

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>



SAVAS ' CERRAHIİSİ

**SİLAHLI ÇATIŞMALAR
VE ŞİDDET İÇEREN DİĞER TÜM KOŞULLARDA
KISITLI OLANAKLARLA ÇALIŞMAK**

CİLT 2

**C. Giannou
M. Baldan
Å. Molde**

**Çeviri Editörü
Mehmet Eryılmaz**



ICRC



ICRC

International Committee of the Red Cross
19, avenue de la Paix
1202 Geneva, Switzerland
T +41 22 734 60 01 F +41 22 733 20 57
E-mail: shop@icrc.org www.icrc.org
© ICRC, March 2013

Kapak fotoğrafları: M. Baldan / ICRC; Michael Zumstein / Agence VU'; E. Erichsen / Aira Hospital, Ethiopia

Ücretsiz PDF Kitap Arsivi - <https://rantey.org>

SAVAŞ ' CERRAHİSİ

SİLAHLI ÇATIŞMALAR
VE ŞİDDET İÇEREN DİĞER TÜM KOŞULLARDA
KISITLI OLANAKLARLA ÇALIŞMAK

CİLT 2

C. Giannou
M. Baldan
Å. Molde

Çeviri Editörü
Mehmet Eryılmaz



ICRC

ÖNSÖZ

Savaş Cerrahisi: Silahlı Çatışmalar ve Şiddet İçeren Diğer Tüm Koşullarda Kısıtlı Olanaklarla Çalışmak adlı yayının ikinci cildinin tamamlanmasını büyük bir memnuniyetle karşılıyorum.

Birinci ciltte olduğu gibi, ikinci cilt de, Doktorlar Christos Giannou, Marco Baldan ve Åsa Molde'nin ortak yazarlığı çerçevesinde, pek çok meslektaşın işbirliğinden ve bilimsel katkılarından faydalanmıştır. Bu yayının, genellikle tehlikeli yerlerde hayat kurtarma faaliyetinde bulunan sağlık çalışanları için yeni bir referans kaynağı olacağından eminim.

Büyük bir şans eseri, ikinci cildin yayınlanması Uluslararası Kızılhaç Komitesi'nin kuruluşunun 150. yıldönümüne tesadüf etmiştir. Bu yıldönümünün tarihi önemi ,savaş cerrahisi ile meşgul olan profesyoneller açısından asla mübalağa edilemez.1863'de, bir gurup İsviçre vatandaşı Yaralı Askerlerin Tedavisi İçin Uluslararası Cenevre Komisyonu'nu kurdu ve böylece savaş alanlarında tedavi görmeden kendi hallerine bırakılan yaralıların kaderini değiştirecek yeni bir bilincin doğmasına yol açtı. ICRC'nin ve Kızılhaç Kızılay Hareketi'nin tarihi, hem mesleki bir disiplin dalı olarak hem de savaş zamanlarının karakteristiği olarak savaş cerrahisinin gelişimiyle yakından ilişkilidir.

ICRC'nin geleceği, sürekli öğrenmeye olan bağlılığı ile insani alandaki profesyonelliğini güçlendirmesi tarafından şekillendirilecektir. Bu yeni yayın, bir yandan Kızılhaç ve Kızılay cerrahlarının kararlılıklarına tanıklık etmekte, öte yandan da savaş cerrahisini standardını gelecekte de sürdürecektir olan yeni kuşak meslektaşlarını yetiştirmek üzere tecrübelerini ifade etmelerine ve paylaşımlarına imkân sağlamaktadır.

Savaş Mağdurları için Cerrahi kitabının 1985'de yayınlanmasından bu yana, halen yapılacak çok iş olmasına rağmen, ICRC, kaynakların sınırlı olduğu koşullarda savaş yaralılarının tedavisi için gerekli protokollerin oluşturulmasında önemli işler başarmıştır. Bunlar arasında, gerekli ve geçerli bilginin, hüküm süren zor koşullara rağmen, acıların azaltılması ve hayat kurtarma amacıyla, sürekli olarak genişletilmesi ve güncellenmesi sayılabilir.

Sonuç olarak bu yayın, her şeyden önce hizmet etmeyi amaçladığı insanlara ve topluluklara karşı sorumludur. Ayrıca, silahlı çatışma ile şiddet içeren diğer tüm durumların mağdurlarına yardım etmeye ve onları korumaya çalışırken, ICRC, tıbbi tarafsızlığın korunması ve ihtiyacı olanların tıbbi bakıma ulaşmalarının gerekliliğini, tüm insani çalışmaların ve Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Hareketi'nin en temel mesajı olarak ısrarla vurgulamaktadır.

Gerçekten de, Tehlikeli Koşullarda Tıbbi Bakım Kampanyası'nın sloganı "Bu bir ölüm kalım meselesidir".



Peter Maurer
Başkan
Uluslararası Kızılhaç Komitesi

ÇEVİRİ EDITÖRÜNÜN ÖNSÖZÜ

Savaş Cerrahisi Kitabının Birinci Cildi Uluslararası Kızılhaç Komitesi (ICRC) tarafından 2009 yılında yayımlanmıştır. Aynı yıl başlayan Türk diline çeviri işlemleri 2010 yılında tarafımızdan tamamlanmış ve ilgililerinin kullanımına basılı kitap ve pdf erişim olarak sunulmuştur. Alanında büyük bir ihtiyacı giderdiğine inandığımız bu kitabın ICRC tarafından Mart 2013 tarihinde yayınlanan ve Fransızca, İspanyolca ve Rusca'ya çevirisi planlanan elinizdeki ikinci cildi ise aynı yıl içinde Türkçeye çevrilmiş ve ICRC tarafından ücretsiz olarak okurun kullanımına sunulmuştur.

Okurların bildiği üzere Savaş Cerrahisi Kitabının ilk cildi daha çok genel savaş cerrahisi prensiplerine yönelik içeriğe sahiptir. Bu ikinci cilt içinde yer alan konular daha özel klinik deneyimlere yoğunlaşmıştır. İkinci cildin Savaş Cerrahisi pratiği içinde daha detaylı bilgiler içerdiği açıktır.

Kitabın elinizdeki ikinci cildinde de bölüm çevirilerinin, ilgili branş uzmanları tarafından, detaylı ve günlük uygulamalarda kullanılan dile yakın ifadeler seçilerek, gerçekleştirilmesine özen gösterdik. Emekleri karşılığı hiçbir çıkar beklentisi içinde olmayan bölüm çevirmenlerinin her birine bu mesleki nezaket, efor ve inançları nedeniyle teşekkür ederim.

Yine çevirisi gerçekleşen bölümlerin editasyon aşamasında bana sağladıkları katkı, yardım ve titiz çalışmaları nedeniyle Dr Mete Erkencigil ve Dr İbrahim Arzıman'a; her iki cildin Türkçe dizgisini gerçekleştiren ve en ufak sıkıntı yaratmadan mükemmele yakın bir iş çıkartan Turgay Arık beye ve ICRC ile aramızdaki iletişimi profesyonelce sağlayan Elif Ünal hanıma çok teşekkür ederim.

Tıbbın ve cerrahinin en büyük adımlarını savaş sonrası deneyimlerle attıkları düşünüldüğünde; yaşanan savaşlar ve şiddet içeren diğer durumlara ait deneyimlerin böylesine güçlü içerikte iki ciltlik bir kitapla paylaştırılmasına ve dilimize çevrilmesine verdikleri karşılıksız izin nedeniyle ICRC'ye teşekkür eder ve kuruluşlarının 150nci yıllarını içtenlikle kutlarım.

Sağlıcakla kalın...



Doç. Dr. Mehmet Eryılmaz
Harp Cerrahisi ve Genel Cerrahi Uzmanı
15 Aralık 2013

ÇEVİRMENLER

- Kısım A** **BLAST FENOMENİ**
Doç. Dr. Mehmet Eryılmaz
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 19** **PATLAMALAR VE BİRİNCİL PATLAMA YARALANMALARI**
Doç. Dr. Mehmet Eryılmaz
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 20** **ANTI-TANK MAYINLARINA BAĞLI YARALANMALAR**
Uzm. Dr. İbrahim Arzıman
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 21** **ANTİPERSONEL MAYINLARA BAĞLI YARALANMALAR**
Op. Dr. Sahin Kaymak
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Harp Cerrahisi BD, Ankara
- Kısım B** **EKSTREMİTELER**
Uzm. Dr. Salim Kemal Tuncer
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 22** **KEMİK VE EKLEM YARALANMALARI**
Op. Dr. Selahattin Özyürek
Aksaz Asker Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Marmaris / Muğla
- Bölüm 23** **AMPUTASYONLAR VE DEZARTİKÜLASYONLAR**
Doç. Dr. Yüksel Yurttaş
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, Ankara
- Bölüm 24** **DAMAR YARALANMALARI**
Op. Dr. Hüseyin Taş
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD, Ankara
- Bölüm 25** **PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI**
Yrd. Doç. Dr. Özhan Tehli
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi AD, Ankara
- Kısım C** **KAFA, YÜZ, VE BOYUN**
Uzm. Dr. Ümit Kaldırım
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 26** **KRANYO-SEREBRAL YARALAR**
Op. Dr. Burak Kazancı
Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi AD, Ankara
- Bölüm 27** **MAKSİLLOFASİYAL YARALANMALAR**
Op. Dr. Doğan Alhan
Eskişehir Hava Hastanesi, Plastik Cerrahi ve Rekonstrüksiyon Servisi, Eskişehir
- Bölüm 28** **KULAK YARALANMALARI**
Op. Dr. Yusuf Hıdır
Özel Egepol Hastanesi, KBB Servisi, İzmir

- Bölüm 29 GÖZ YARALANMALARI**
Doç. Dr. Osman Melih Ceylan
Ardahan Asker Hastanesi, Ardahan
- Bölüm 30 BOYUN YARALANMALAR**
Op. Dr. Erman Aytaç
Cleveland Klinik, Sindirim Hastalıkları Enstitüsü, Ohio, ABD
- Kısım D GÖVDE**
Doç. Dr. Murat Durusu
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara
- Bölüm 31 TORASİK YARALANMALAR**
Op. Dr. Kuthan Kavaklı
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi AD, Ankara
- Bölüm 32 KARIN YARALANMALARI**
Doç. Dr. Ali Harlak
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD, Ankara
- Bölüm 33 ÜROGENİTAL SİSTEM YARALANMALARI**
Op. Dr. Muharrem Murat Yıldız
Özel Lokman Hekim Hastanesi, Ankara
- Bölüm 34 OTOTRANSFÜZYON**
Op. Dr. Mustafa Tanrıseven
Diyarbakır Asker Hastanesi, Genel Cerrahi Servisi, Diyarbakır
- Bölüm 35 GEBELERDE SAVAŞ YARALANMALARI**
Op. Dr. Hüseyin Pehlivan
Erzincan Asker Hastanesi, Kadın Doğum Servisi, Erzincan
- Kısım E OMURGA**
Doç. Dr. İlker Solmaz
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi AD, Ankara
- Bölüm 36 KOLUMNA VERTEBRALİS VE SPİNAL KORD YARALANMALARI**
Doç. Dr. İlker Solmaz
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi AD, Ankara
- Kısım F HASTANE YÖNETİMİ VE HASTA BAKIMI**
Op. Dr. Mehmet İnce
GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD, Ankara

İÇİNDEKİLER

CİLT 2'YE GİRİŞ		11
Kısım A	BLAST FENOMENİ	17
A.1	Silahlı mücadele ve savaş silahlarının kısa tarihi	19
A.2	Madde bileşimi	20
A.3	Açık hava patlaması	20
A.4	Çevreye bağlı etkiler	21
A.5	Özel patlayıcı aletler	22
Bölüm 19	PATLAMALAR VE BİRİNCİL PATLAMA YARALANMALARI	25
19.1	Giriş	27
19.2	Tek bombalama vakası	27
19.3	Epidemiyoloji	29
19.4	Patojenez ve patofizyoloji	32
19.5	Klinik sunumlar ve yönetim	34
19.6	Kulak ve rüptüre kulak zarı	36
19.7	Blast akciğeri	36
19.8	Arteriyel hava embolisi	39
19.9	Visseral yaralanma	39
19.10	Göz ve maksillofasial yaralanmalar	40
19.11	Diğer yaralanmalar	40
19.12	Patlamamış mühimmatın kaldırılması	40
Bölüm 20	ANTI-TANK MAYINLARINA BAĞLI YARALANMALAR	43
20.1	Giriş	45
20.2	Epidemiyoloji	45
20.3	Zırhlı bir araçta ATM'nin blast etkisi	46
20.4	Klinik sunumlar	47
Bölüm 21	ANTİPERSONEL MAYINLARA BAĞLI YARALANMALAR	51
21.1	Giriş: insani zorluklar	53
21.2	Yaralanma mekanizması	54
21.3	Yaralanmanın klinik ve patolojik modelleri	55
21.4	Epidemiyoloji	57
21.5	Patlayan mayın yaralanmaları: patogeneze ve klinik etkileri	60
21.6	Kliniğe geliş ve yönetim	64
21.7	Tip 1 travmatik amputasyonlarda cerrahi yönetim	66
21.8	Ayaktaki mayın patlaması yaralanmasının özel nitelikleri	68
21.9	Eldeki mayın patlaması yaralanmasını özel nitelikleri: tip 3	69
21.10	Tip 2 yaralanmalarında cerrahi yönetim	69
21.11	Bedensel ve psikolojik rehabilitasyon	70
21.12	Sonuç: İnsani zorluklar	70
Ek 21. A	Kara mayınlarının insani yansımaları	71

Kısım B	EKSTREMİTELER	75
B.1	Giriş	77
B.2	Yara balistiği	78
B.3	Epidemiyoloji	78
B.4	Acil servis bakımı	80
B.5	Cerrahi karar verme	82
B.6	Hasta hazırlanması	85
B.7	Cerrahi tedavi	86
B.8	Topikal negatif basınç ve vakum pansumanı	90
B.9	Uzuvların crush injürisi: rabdomiyoliz	90
B.10	Kompartman sendromu ve fasiyotomi	91
B.11	Uzuvların rekonstrüktif cerrahisi	96
Ek B.1	Pnömatik turnike	97
Ek B.2	Crush yaralanma	98
Bölüm 22	KEMİK VE EKLEM YARALANMALARI	103
22.1	Giriş	105
22.2	Yara balistiği	105
22.3	Epidemiyoloji	109
22.4	Fraktürlü savaş yaralarının tedavisi	112
22.5	Kemik immobilizasyon metodları : cerrahi karar verme	114
22.6	Eklemlerle ilgili yaralar	121
22.7	El ve ayak yaralanmaları	123
22.8	Problemli vakalar	125
22.9	Kemik enfeksiyonu	127
22.10	Kemik greftlemesi	131
Ek 22. A	Paris alçısı	133
Ek 22. B	Traksiyon	145
Ek 22. C	Eksternal fiksasyon	156
Ek 22. D	ICRC kronik osteomyelit çalışması	163
Ek 22. E	Kemik grefti	166
Bölüm 23	AMPUTASYONLAR VE DEZARTİKÜLASYONLAR	171
23.1	Giriş	173
23.2	Epidemiyoloji	174
23.3	Cerrahi karar verme	175
23.4	Klasik cerrahi prosedürler: başlangıç operasyonu	177
23.5	Gecikmiş primer kapama	180
23.6	Myoplastik amputasyonlar	181
23.7	Giyotin amputasyonu	188
23.8	Özel amputasyonlar ve dezartikülasyonlar	189
23.9	Ameliyat sonrası bakım	195
23.10	Hasta rehabilitasyonu	195
23.11	Komplikasyonlar ve güdük revizyonu	197
Bölüm 24	DAMAR YARALANMALARI	201
24.1	Giriş	203
24.2	Yara balistiği ve arteriyel yaralanma tipleri	203
24.3	Epidemiyoloji	205
24.4	Acil servis bakımı	208
24.5	Tanı ve cerrahi karar verme	209
24.6	Cerrahi tedavi	210
24.7	Ameliyat sonrası bakım	217
24.8	Hasar kontrol ve geçici şant	217
24.9	Kompleks ekstremitte yaralanmaları: arteriyel lezyon ve kırığın birlikte olması	219
24.10	Özel arterler	219
24.11	Venöz yaralanma	220
24.12	Arterio-venöz fistül ve psödoanevrizma	221
24.13	Komplikasyonlar	223

Bölüm 25	PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI	225
25.1	Giriş	227
25.2	Yara balistiği	227
25.3	Patofizyoloji	227
25.4	Epidemiyoloji	228
25.5	Klinik görünüm	229
25.6	Cerrahi yönetim	230
25.7	Sinir sütünün cerrahi tekniği	233
25.8	Ameliyat sonrası bakım	235
25.9	Travma sonrası sekel	236
Kısım C	KAFA, YÜZ, VE BOYUN	239
C.1	Baş, yüz, boyun ve genel cerrah	242
Bölüm 26	KRANYO-SEREBRAL YARALAR	245
26.1	Giriş	247
26.2	Yaralanma mekanizmaları ve yara balistiği	248
26.3	Epidemiyoloji	250
26.4	Patofizyoloji	253
26.5	Klinik muayene	254
26.6	Acil servis bakımı	256
26.7	Ameliyat kararı	257
26.8	Ameliyathane	258
26.9	“Burr-deliği” yarasının debridmanı	260
26.10	Teğet geçen yaralar	263
26.11	Diğer penetran yaralar	266
26.12	Trepanasyon	268
26.13	Zor durumlar	268
26.14	Post-operatif ve konservatif tedavi	272
26.15	Artmış kafa içi basıncı	274
26.16	Beyin omurilik sıvısı fistülü	275
26.17	Enfeksiyon	275
26.18	Birincil patlama nörotravması	276
26.19	Travma sonrası rehabilitasyon	277
Ek 26. A	Trepanasyon	278
Bölüm 27	MAKSİLLOFASİYAL YARALANMALAR	283
27.1	Giriş	285
27.2	Yara balistiği	286
27.3	Epidemiyoloji	287
27.4	Fizik muayene ve acil serviste bakım	288
27.5	Ameliyat kararı	290
27.6	Kanama kontrolü ve debridman	292
27.7	Mandibula kırıkları	295
27.8	Orta-yüz kırıkları	301
27.9	Cilt kapatılması	304
27.10	Post-operative management	305
27.11	Komplikasyonlar	306
Bölüm 28	KULAK YARALANMALARI	309
28.1	Epidemiyoloji ve yaralanmaların oluşum mekanizması	311
28.2	Dış kulak	311
28.3	Orta kulak	312
28.4	İç kulak	313

Bölüm 29	GÖZ YARALANMALARI	315
29.1	Giriş	317
29.2	Yaralanma mekanizmaları ve balistik	318
29.3	Epidemiyoloji	319
29.4	İlk yardım ve acil bakım	320
29.5	Klinik tablo ve muayene	320
29.6	Primer tedavi	323
29.7	Yaralanmanın değerlendirilmesi ve ameliyat kararı	323
29.8	Anestezi	324
29.9	Küçük prosedürler	325
29.10	Orta düzey yaralanmalar	327
29.11	Gözün eksizyonu	329
29.12	Retrobulber hemoraji	331
29.13	Komplikasyonların tedavisi	332
29.14	Göz kapaklarının ve gözün yanması	333
Ek 29. A	Tam bir göz muayenesi	334
Bölüm 30	BOYUN YARALANMALARI	337
30.1	Giriş	339
30.2	Cerrahi anatomi	339
30.3	Yara balistiği	341
30.4	Epidemiyoloji	341
30.5	Klinik semptomlar ve acil müdahale	343
30.6	Ameliyat kararı	347
30.7	Hasta hazırlığı	347
30.8	Damar yaralamalarının cerrahi tedavisi	348
30.9	Laringo-trakeal yaralanmaların cerrahi tedavisi	352
30.10	Faringo-özofageal yaralanmaların cerrahi tedavisi	354
30.11	Ameliyat sonrası bakım	355
30.12	Trakeostomi	356
Kısım D	GÖVDE	359
D.1	Giriş	361
D.2	Epidemiyoloji	361
D.3	Torako-abdominal yaralanmalar	362
D.4	Diyafram yaralanmaları	364
D.5	Transaksiyal yaralanmalar	365
D.6	Junctional travması	365
D.7	Genel cerrah ve göğüs: psikolojik ayırım	366

Bölüm 31	TORASİK YARALANMALAR	369
31.1	Giriş	371
31.2	Yara balistiği	371
31.3	Epidemiyoloji	373
31.4	Klinik prezentasyon	376
31.5	Acil servis yönetimi	380
31.6	İnterkostal göğüs tüpü drenajı	381
31.7	Torakotomi	385
31.8	Göğüs boşluğunun eksplorasyonu	390
31.9	Göğüs duvarı yaraları	391
31.10	Akciğer yaralanmaları	391
31.11	Büyük damarlar, kalp ve perikardiyum	395
31.12	Özofagial yaralanmalar	398
31.13	Diğer yaralanmalar	399
31.14	Torasik hasar kontrolü	400
31.15	Torakotomi sonrası postoperatif bakım	400
31.16	Kalıcı hemotoraks	401
31.17	Ampiyem	402
Ek 31. A	İnterkostal sinir blokajı	405
Ek 31. B	İnterkostal göğüs tüpü	406
Ek 31. C	Torasik insizyonlar	412
Bölüm 32	KARIN YARALANMALARI	419
32.1	Giriş	421
32.2	Yara balistiği	421
32.3	Epidemiyoloji	425
32.4	Klinik görünüm	432
32.5	Acil serviste tedavi	434
32.6	Ameliyat kararı	436
32.7	Hastanın hazırlanması ve anestezi	437
32.8	Cerrahinin genel planı	438
32.9	Hasar kontrolü: kısaltılmış laparotomi	442
32.10	“Kötü laparotomi” ve geç gelen hasta	445
32.11	Orta hat büyük damarlar	446
32.12	Karaciğer ve safra yolları	450
32.13	Pankreas, duodenum ve dalak	458
32.14	Mide	465
32.15	İnce barsaklar	466
32.16	Kolon	468
32.17	Pelvis	474
32.18	Abdominal drenler	478
32.19	Post-operatif bakım	479
32.20	Post-operatif komplikasyonlar	480
Ek 32. A	Abdominal kompartman sendromu	482
Bölüm 33	ÜROGENİTAL SİSTEM YARALANMALARI	485
33.1	Giriş	487
33.2	Yara balistiği	487
33.3	Epidemiyoloji	487
33.4	Muayene ve tanı	488
33.5	Böbrekler	488
33.6	Üreterler	494
33.7	Mesane	500
33.8	Prostat ve posterior üretra	501
33.9	Erkek dış genital organları ve anterior üretra	503
33.10	Kadın genitali ve üretrası	506
33.11	Post-operatif bakım	507

Bölüm 34	OTOTRANSFÜZYON	509
34.1	Ototransfüzyonun gerekçeleri	511
34.2	Ototransfüzyon metodolojisi	512
34.3	Patofizyolojik değişiklikler	513
34.4	Endikasyonları	514
34.5	Pratik ototransfüzyon metodları	515
34.6	Komplikasyonlar ve riskler	519
Bölüm 35	GEBELERDE SAVAŞ YARALANMALARI	523
35.1	Giriş	525
35.2	Yara balistiği	525
35.3	Epidemiyoloji ve Uluslararası İnsancıl Hukuk	525
35.4	Annenin klinik tablosu ve acil serviste bakımı	527
35.5	Fetüs muayanesi	529
35.6	Cerrahi karar verme	530
35.7	Batın cerrahisi	531
35.8	Post-operatif bakım	532
Kısım E	OMURGA	535
Bölüm 36	KOLUMNA VERTEBRALİS VE SPİNAL KORD YARALANMALARI	541
36.1	Yara balistiği	543
36.2	Epidemiyoloji	544
36.3	Patofizyoloji	545
36.4	Klinik görünüm ve muayene	546
36.5	Acil müdahale	550
36.6	Cerrahi kararı	552
36.7	İleri tedavi organizasyonu	553
36.8	Cilt bakımı	554
36.9	Mesane bakımı	555
36.10	Sindirim sistemi bakımı ve beslenme	558
36.11	Fizyoterapi ve mobilizasyon	558
36.12	Komplikasyonlar	560
Ek 36. A	Hastanede hemşirelik bakımı	563
Kısım F	HASTANE YÖNETİMİ VE HASTA BAKIMI	571
F.1	Hastane yönetimi	573
F.2	Post-operatif bakım	574
F.3	Düşük gelirli ülkelerde yoğun bakım	578
F.4	Doğaçlama	580
F.5	Son söz	582
Ek F. 1	Balistik	583
Ek F. 2	Kızılhaç Yara Skoru ve Sınıflandırma Sistemi	586
Ek F. 3	ICRC antibiyotik protokolü	588
KISALTMALAR		591
SEÇİLMİŞ BIBLİYOGRAFI		595

CİLT 2'YE GİRİŞ

Bu kitabın birinci cildi, kitabın hedef kitlesi olan Kızılhaç/Kızılay ve diğer insani yardım örgütleri ile zor koşullarda ve zaman zaman düşmancıl ortamlarda çalışan sivil ve askeri meslekdaşlarımız tarafından büyük kabul görmüştür. Birinci cilt genel başlıklar ve konular hakkında iken, benzer mantığı özel organ sistemlerindeki yaralanmalara uygulamak ikinci cildin zor yanını oluşturmuştur.

Cilt 1 Kısım 1.3 ve 6.5'te anlatıldığı gibi savaş kurbanları için farklı sosyoekonomik ve taktiksel ortamlar farklı cerrahi yöntemleri önermektedir. Hiç bir cerrahi tedavi organizasyon modeli çok farklı şartların kısıtlılıklarını ve ihtiyaçlarını karşılayamaz. Çevresel şartlar askeri veya sivil bir ortam olabileceği gibi gelişmiş endüstriyel bir ekonomi, gelişmekte olan bir ekonomi veya düşük gelirli bir ülke olabilir. Kısıtlamalar güvenlik, hastane öncesi bakım ve hasta tahliyesi, tıbbi ilaç, yemek, bakım malzemeleri ve her zamanki gibi hem sayısal hem teknik bilgi açısından insan kaynaklarının yeterliliği ile alakalıdır. Hastane personeli savaş yaralıları akını ile uğraşırken sıklıkla kendisini optimal hasta tedavisini sağlayacak kaynaklardan yoksun bulmaktadır. İşte bu koşullarda önce çıkan durum, mevcut insan ve malzeme kısıtlamaları içinde, uygun klinik teknikler ve protokolleri uygun teknoloji ile kullanarak hayat kurtarma potansiyelini kullanmaktır.

Kaçınılmaz olarak bu kitapta tarif edilen teknikler akademik bir ortamda çalışan bir uzman tarafından uygulanan en son teknikler değildir. Bir çoğu bir iki nesil öncesinden kalan uygulamalardır. Bu teknikler, hala bilimsel olarak geçerlidir ve geçerli olmaları seleflerimize bir övgüdür. Bu teknikler kaynakların kısıtlı olduğu barış zamanında bile ve zor koşullarda çalışılan bir çok ülkede, hala iyi bir cerrahinin temelini oluşturmaktadır.

Belirtildiği gibi bu kitap hastaların ileri tedavi merkezlerine sevk edilmesinin pratik olmadığı hatta imkansız olduğu ana şehirlerden çok uzak olan taşra hastanelerinde çalışan eğitimli genel cerrahin ihtiyaçlarına göre düzenlenmiştir. Aynı zamanda okurlarının teknik yeterlilik ve profesyonel tecrübe çeşitliliğini de göz önüne almaktadır. Bu yüzden örneğin göğüs tüpü takılması ve torakotominin operatif ayrıntıları anlatılmıştır.

Vücuttaki çeşitli organ sistemlerinin cerrahi tedavileri nörocerrahi, maksillofasiyal cerrahi, oftalmoloji, kulak burun ve boğaz, göğüs ve damar cerrahisi ile ortopedik cerrahi olmak üzere alt gruplara ayrılmıştır. Genel cerrah genelde farklı organ sistemlerini etkileyen travmaların tedavi işlemleri için sadece yeterli bir genel bilgiye sahiptir. Herşeye rağmen genel cerrahin yeterliliği ölçüsünde iyi uygulanan basit ve temel tekniklerle de büyük hizmetler verilebilir. Kitapta anlatılan ameliyatların ICRC cerrahları ve benzer koşullarda çalışan diğer meslekdaşlarımızın tecrübeleri ile başarılı oldukları ispatlanmıştır.

Özellikle rekonstrüktif cerrahi gibi gerçekten bir uzmanlık isteyen daha karmaşık prosedürler bu kitapta anlatılmamıştır.

Kısıtlı imkan terimi cerrahın tanısıl ekipman veya transfüzyon için kan bulunması gibi tedavi anlamında eksiklikler nedeniyle kapasitesini ve uzmanlığını tam anlamıyla kullanamayacağını kabul etmesi gerektiği anlamına geldiğinden umarız ki kısıtlı kaynakların olduğu yerlerde çalışan iyi eğitilmiş cerrahlar ICRC tecrübelerini yararlı bulurlar.

Bunun ötesinde uygulanabilecek cerrahinin sınırlarını çoğunlukla anestezi seviyesi, ameliyat sonrası hemşirelik bakımı, ve mevcut fizyoterapi belirlemektedir. Bu açıdan bakıldığında kaynakların kısıtlı olduğu yerlerde çalışan cerrahlar büyük sorumluluk taşımaktadır ve gönüllü olarak örneğin hastayı ayağa kaldırmalı, yürütmeli, derin nefes almasını ve öksürmesini sağlayabilmelidir.

Bu kitabın 2. cildi silahlı çatışmaya özgü travma ile ilgilenmektedir. Savaş esnasında künt travmalarda görülebilmekte ancak bu kitapta sadece yeri geldiğinde mermi ve blast yaralanmalardan farklılıkları anlatılmaktadır.

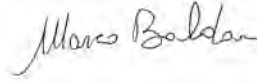
Bölümler yapısal açıdan benzerdir. Her bölüm o bölümde anlatılan organlara oluşan balistik etkinin özellikleri ile başlamakta ve ilgili epidemiyoloji ve en önemli klinik-patolojik durumlar hakkında kısa bilgi vererek devam etmektedir. Bu kısımları ICRC tecrübesiyle garanti edilen uygun teknoloji seviyesinin kullanıldığı paraklinik araştırmaların anlatılması takip eder. Daha sonra ICRC protokollerine göre preoperatif ve operatif prosedürler anlatılmaktadır. Kısıtlı ortamda temel hasta monitörizasyonu ve ameliyat sonrası bakım ve fizyoterapinin anlatımı ile tedavi kısmı biter. En sık görülen komplikasyonların anlatımıyla bölüm sonlanır.

“Cilt 1’e Giriş”te belirtildiği gibi yazarlar, silahlı çatışma ve diğer şiddet içeren durumlarda yaralananları zaman zaman tehlikeli olabilen koşullarda tedavi etmenin zorluğu ile yüzleşen meslektaşlarımızın bu kitabı yararlı bulacaklarını ummaktadır..



Christos Giannou

Kıdemli ICRC Cerrahi,
Kıdemli ICRC Baş Cerrahi



Marco Baldan

Kıdemli ICRC Cerrahi,
Kıdemli ICRC eski Baş
Cerrahi



Åsa Molde

Kıdemli ICRC Cerrahi,
ICRC Cerrahi Programları
eski Koordinatörü
İsveç Kızılhaçı eski Başkan
Yardımcısı

Lütfen not ediniz:

Bu cildin daha kolay anlaşılabilmesini sağlamak için Kısım F'e üç adet EK eklenmiştir. Bu Ek'ler yara balistiği, Kızılhaç yara skorlaması ve ICRC antibiyotik protokolleri hakkında kısa özet bilgi içermektedir. Cilt 2'de olmaları hızlı referans sağlamaktadır. Detaylı anlatım içinse okuyucu Cilt 1'de ki ilgili bölümleri okumalıdır.

Antipersonel kara mayını yaralanması tedavisini anlatan bir film, fizyoterapi tekniklerini anlatan bir ICRC broşürü, kemik traksiyonu ve Paris Alçısının uygulanması ve protezler için poliprolenteknolojisi konularını içeren bir DVD bu ciltle birlikte gelmektedir. Ek olarak DVD'de omurilik hasarlı hastaların evde bakımı gibi ev bakım ekiplerinin günlük rutinlerinde kullanabilmesi için sade bir İngilizce ile yazılmış adapte ve tercüme edilebilir bir takım indirilebilir dosyalar mevcuttur.

Cilt 1'de anlatılan konular ile çakışan konularda Cilt 1'in ismi belirtilmeden o bölüm veya kısım referans verilerek belirtilmiştir. Bu kitabın bir çok okurunun anadili İngilizce değildir. Bu nedenle hem kelime dağarcığı ve yazım stili bu okuyucuları düşünülerek ve iyi bilinen kısaltmalar kullanılarak hazırlanmıştır. Ticari isimler veya markaların kullanım amacı sadece açıklayıcı amaçladır ve ICRC tarafından onaylandığı anlamına gelmemektedir. Hiçbir hastanın, açık veya gizli, izinsiz olarak fotoğrafı çekilmemiştir.

Bu cilt artık yayından kaldırılacak olan bazı ICRC kitaplarının yerini almaktadır. Bu yayınlarda anlatılan bilgi ve tecrübeler ICRC cerrahi protokollerinin devam eden temellerini oluşturmaktadırlar.

- *Savaş Mağdurları için Cerrahi*, Daniel Dufour, Soeren Kromann Jensen, Michael Owen Smith, Jorma Salmela, G. Frank Stening, and Björn Zetterström.
- *İkinci Baskı editörü* Robin Gray; *Üçüncü Baskı editörü* Åsa Molde.
- *Savaş Yaralarında Amputasyon* Robin M. Coupland.
- *Kırıklı Savaş Yaraları; Cerrahi Tedavi Rehberi* David L. Rowley.

Yazarlar bu kitabın basımı esnasında dışarıdan finansal destek almamış olup herhangi çıkar çatışmalarının olmadığını bildirirler.

Teşekkür

Cilt 2 ICRC tarafından ilk baskısı 1998 yılında yapılan Savaş Mağdurları için Cerrahi kitabının güncellenmesini tamamlamaktadır. Ek olarak bazı bölümlerin yazımında Robin Coupland tarafından yazılan Savaş Yaralarında Amputasyon (1992) ve David I.Rowley tarafından yazılan Kırıklı Savaş Yaraları (1996) ICRC broşürlerinden ciddi ölçüde yararlanılmıştır.

Bu kitabın yazarları ve tüm ICRC cerrahları seleflerinin öncülük yapan çalışmalarına ve halen bir model olarak devam eden yalın ve basit yaklaşım modeline teşekkürü borç bilmektedir.

Bu cildin yazımı esnasında ICRC veya ICRC dışı tecrübeye sahip bir çok meslektaşımızın değerli yorumlarından yararlanılmıştır. Değerli tavsiyelerini bizden esirgemeyenler aşağıdadır:

Ken Barrand (İngiltere)	Jorma Salmela (Finlandiya)
Mauro Della Torre (İtalya)	Valery Sasin (Belarus)
Herman Du Plessis (Güney Afrika)	Harald Veen (Hollanda)
Jacques Goosen (Güney Afrika)	Günter Wimhoefer (Almanya).
Hans Husum (Norveç)	

Daniel Brechbuehler (İsviçre), Victor Uranga (Meksika), ve Björn Zackari de (İsveç) çeşitli bölümlere yorumlarıyla katkıda bulunmuşlardır.

Beat Kneubuehl (İsviçre) balistik ve blast etkisi konusunda bilimsel danışman olarak rol almıştır. ICRC çalışanı Ben Lark (İngiltere) blast fenomeni ile ilgili teknik danışmalık yapmıştır. Yara balistiği hakkında M.C.Jordan tarafından verilen kurs nazikçe düzenlenmiştir. ICRC'den Dominique Loye (İsviçre) Uluslararası İnsancıl Hukuk ve silahlar ile ilgili konularda teknik danışman olarak hizmet vermiştir.

Fabrice Jamet (Fransa) ve Helena laasonen (Finlandiya) gebelerde savaş yaralanmaları üzerine ve Assad Muhyiddin Taha (Lübnan) gövdede ki yaralanmalar üzerine teknik danışmalık yapmışlardır. Michael Baumberger ve İsveç Paraplejik Merkezinden Karin Roth omurilik yaralanmaları üzerine ve Mahiban Thomas (Hindistan-Avustralya) maksillofasiyal yaralanmalar üzerine değerleri yorumlarda bulunmuşlardır.

David Rowley (İngiltere) ve Richard Gosselin (Kanada) ortopedi Michel Richter (İsviçre) maksillofasiyal yaralanmalar ve Alain Reverdin (İsviçre) kraniyoserebral yaralanmalar konularında teknik danışman olarak hizmet vermişlerdir.

Zekice Gözlemler ve alıntılara Tim Hardcastle (Güney Afrika) ve Louis Riddez (İsveç) katkıda bulunmuşlar ve alıntı izinleri Norman E. McSwain Jr (USA) ve Jean-Louis Vincent (Belgium) tarafından uzatılmıştır.

2010 yılı Aralık ayında düzenlenen İkinci ICRC Master Surgeon Çalıştay'ında antibiyotik kullanımı, beslenme, göğüs tüpü drenaj tedavisi ve iskelet traksiyonu konuları revize edilmiştir. Katılanlar aşağıdadır:

Joseph Adase (Gana)	Marco Garatti (İtalya) Sivil Toplum Kuruluşu EMERGENCY'ı temsilen
Marco Baldan (İtalya)	Christos Giannou (Yunanistan – Kanada)
Ken Barrand (İngiltere)	Richard Gosselin (Kanada)
Massey Beveridge (Kanada)	Fabrice Jamet (Fransa)
Daniel Brechbuehler (İsviçre)	Paul MacMaster (UK) Hollanda Sınır Tanımayan Doktorlar Cemiyetini temsilen
Amilcar Contreras (El Salvador)	Tesfaye Makonnen (Etiyopya)
Mauro Della Torre (İtalya)	
Jean-Marc Fiala (İsviçre)	

Alberto Nardini (İtalya)	Kazmer Szabo (Macaristan)
Hassan Nasreddine (Lübnan – İsviçre)	Harald Veen (Hollanda)
Valery Sasin (Belarus)	Julio Guibert Vidal (Peru)
Enrique Steiger (İsviçre)	Günter Wimhoefer (Almanya).

Yazarlar Cilt 1'e katkıda bulunan aşağıdaki kişilerin Cilt 2'ye de katkıda bulunmalarından büyük mutluluk duymaktadır; Christiane de Charmant kitabın son halinden ve prodüksiyonundan sorumluyken Lisa Zeitoun ve SimpleCom Graphics'ten Pierre Gudel grafik dizaynları hazırlamıştır. Katkıları her zaman olduğu gibi takdire şayandır.

İzinler ve yardımlar

ICRC cerrahları dışında da bir çok meslektaşımız elindeki fotoğrafların bu kitap için kullanımına izin vermiştir. Yazarlar Japonya Kızılhaç örgütünden Takashi Shiroko and Masaharu Nakade'ye; Baragwanath Hastanesi'nden Franco Plani'ye; Sri Lanka Cerrahlar Koleji eski başkanı Gamini Goonetilleke'ye; Lumbini Zonal Hospital'den N. Joshi'ye; McGill University Hospital'dan Dan Meckelbaum'a; Pattini Province Hospital'dan Rusta Saleah'a;; Songkla University Hospital'den Burapat Sangthong'a;; İsrail Travma Cemiyetinin Başkanı Michael Stein'e; American University of Beirut Medical Center'dan Assad Taha'ya;; Rafida Hospital'dan Moufid Yacoub'a;; ve Army General Hospital Etiyopya'dan Assefa Weldu'ya teşekkür eder.

Yazarlar aynı zamanda The Surgical Centre for War Victims, EMERGENCY, Kabil, Afganistan ve Aira Hospital Etiyopya ve Erik Erichsen'e fotoğraflarını kullanmalarına izin verdikleri için teşekkür eder.

Ek olarak Figure A.5 The Journal of the Royal Army Medical Corps'un editörünün nazik izni ile basılmıştır. Bu verilen izin yazarlar Bryusov PG, Shapovalov VM, Artemyev AA, Dulayev AK, Gololobov VG. Combat Injuries of Extremities. Moscow: Military Medical Academy, GEOTAR; 1996 ve Nechaev EA, Gritsanov AI, Fomin NF, Minnullin IP, eds. Mine Blast Trauma: Experience from the War in Afghanistan. St Petersburg: Russian Ministry of Public Health and Medical Industry, Vreden Research Institute of Traumatology; 1995, tarafından bazı resim ve çizimlerin kullanılması şeklinde onaylanmıştır.

Yazarlar ICRC çizirlerine bazı çizimleri ilham kaynağın olan "Primary Surgery"'nin editörü Maurice King'i anmalıdır. Bu kitap ilk önce Oxford University Press tarafından basılmış olup halen German Agency for Technical Cooperation'ın cömert izniyle <http://www.primarysurgery.org/ps/vol2/html/index.html> adresinde mevcuttur. Orjinal çizimlerin kopyası teknik nedenlerden dolayı mümkün değildir. Katkısına çok teşekkür ettiğimiz ICRC çiziri Nikos Papas'tır.

Military Medicine: International Journal of AMSUS (Association of Military Surgeons of the United States) editörü yayınlarına erişimimizi sağlayarak çalışmamıza yardım etmiştir. Ek olarak I Toronto Üniversitesi Ptolemy Project of the Office of International Surgery'nin başyazarına üniversite kütüphanesine internette erişime izin verdiği için müteşekkirimiz. Bu erişim bu kitabın hem 1 inci hem de 2 nci cildinin yazımı için yapılan araştırmalar için mutlaka gerekliydi.

Kısım A

BLAST FENOMENİ

Çeviri

Doç. Dr. Mehmet Eryılmaz

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

A	BLAST FENOMENİ	
A.1	Silahlı mücadele ve savaş silahlarının kısa tarihi	19
A.2	Madde bileşimi	20
A.3	Açık hava patlaması	20
A.3.1	Positif basınçlı şok dalgası	21
A.3.2	Negatif basınçlı emme dalgası	21
A.3.3	Blast akımı	21
A.4	Çevreye bağlı etkiler	21
A.5	Özel patlayıcı aletler	22
A.5.1	Geliştirilmiş blast etkili patlayıcılar	22
A.5.2	Şekil-şarjlı patlayıcılar	22
A.5.3	El yapımı patlayıcılar (EYP)	22
A.5.4	Parça tesirli patlayıcılar (PTP)	22
A.5.5	Kara mayınları (APM) ve patlamamış mühimmat (PM)	23

Temel prensipler

Silah sistemleri kurbana çok uzak mesafelerden etki edebilirler.

Patlayıcı maddeler modern mücadelelerin ana silahı haline gelmiştir.

Patlayıcı maddeden kaynaklanan parçalar yaralanma mekanizmasının en sık nedenidir.

Bir açık hava patlaması üç evreden oluşur: pozitif basınçlı şok dalgası; negatif basınçlı emme dalgası; ve blast akımı.

A.1 Silahlı mücadele ve savaş silahlarının kısa tarihi

Geleneksel silahlar arasında yüz yüze dövüş için kullanılan yumruk, taş ve sopa, bıçak, kılıç ve mızrakların yanında kol gücü ile belli mesafelerden kullanılabilen sapan, cirit, ok ve yay bulunmaktaydı. Barutun icadı ve yaygınlaşmasıyla silahlı mücadelede, çok uzun mesafelerden etki edebilen patlayıcı maddeler ve tüfekler gibi silahların gelişimi ile sonuçlanan bir devrim yaşandı.

Savaşların evrimi, geniş bir taktik mücadele çeşitliliğini ve farklı birçok yaralanma durumunu içerir ve büyük oranda teknolojik gelişime bağlıdır.

Modern yüksek seviye patlayıcıların teknolojisi ve özellikle de bunların kullanım kolaylığının gelişimi ile insanoğlu kendi cinsinden olanı öldürmemeyi amaçlayan 'doğal inhibisyonun' üstesinden kolayca gelmektedir.^{1 2 3} Bu gelişim, tetiği çekecek bireye ihtiyaç bile duymayan ve ayırım yapmayan, yerleşim alanlarının ağır topçu bombardımanı ve hava saldırısından kara mayınlarının geniş biçimde kullanımına kadar bir çok çeşitte savaş senaryosu yaratmıştır.

Kısacası bu evrim son 100 yılda baskın yaralanma mekanizmasını mermi yaralanması olmaktan çıkararak bu konuma günümüz ordu savaşlarındaki yaralanmaların %80'ine yakınına oluşturan parça veya 'şarapnel' yaralanmalarını yerleştirmiştir. Gerilla mücadelelerinde ise ateşli silah yaralanmaları hala daha yüksek insidansta seyretmeye devam etmektedir (bkz Kısım 5.5).

Şarapneller hava bombardımanı, top veya havan mermileri, roketatar ve el bombaları, kara mayınları ve el yapımı patlayıcılar gibi birçok farkı patlamadan kaynaklanabilirler.

Bölüm 1 Kısım 3.3.6 ve 3.4.8'de parça yaralanmalarının balistiğinden bahsedilmiştir. Bunun yanında ek olarak patlayıcı maddeler parça yaralanmalarının dışında, belli özelliklere sahip lezyonlara neden olan primer blast etkisine de sahiptirler. Bölüm 2'nin ilk kısmında (Kısım A) blast yaralanmalarına yer verilecektir.



Figür A.1

Çeşitli mühimmat.

1 John Keegan. *The Face of Battle*. London: Jonathan Cape Ltd; 1976.

2 Lt. Col. Dave Grossman. *On Killing: The Psychological Cost of Learning to Kill in War and Society*. New York, NY: Little, Brown and Co.; 1995.

3 Joanna Bourke. *An Intimate History of Killing: Face-to-Face Killing in Twentieth-Century Warfare*. London: Granta Books; 1999.



Figür A.2

Sivil ve askeri plastik patlayıcı.



Figür A.3

Bir kurbanın vücudundan çıkarılan düzensiz şarapnel parçası.

Figür A.4

Friedlander eğrisi: engellerin olmadığı bir açık hava patlamasında blast dalgasına ait basınç-zaman ilişkisi. Eğrinin altında kalan alan total enerji etkisidir.

Pozitif basınçlı şok dalgası: Hava, su, yer veya bir araç zemini gibi ortam koşullarına göre hareket eden bir yüksek basınçlı pik dalgası. Sadece yüksek seviyeli patlayıcılar yüksek basınçlı şok dalgası yaratabilirler.

Negatif basınç veya seyrilme fazı: Yine sadece yüksek seviyeli patlayıcılar tarafından oluşturulabilen bir emme dalgası.

Blast akımı: Isınan hava ve tutuşma ürünlerinin kitle hareketi ile oluşan dinamik basınçlı faz. Bu faz hem yüksek hem de düşük seviyeli patlayıcılarda bulunur.

A.2 Madde bileşimi

Patlayıcılar yüksek ve düşük seviyeli olarak sınıflandırılır ve farklı yaralanma paternlerine neden olurlar. Düşük seviyeli patlayıcılar barut, boru bombası gibi küçük bombalar ve Molotof kokteyli (petrol bazlı)'dır. Yüksek seviyeli patlayıcılar ulaşımı kolay olan gübre ve dizel yakıt gibi maddelerin bir araya getirilmesi ile elde yapılabilir veya seri üretim olabilirler. Seri üretim olanlar yol-baraj yapımı gibi sivil mühendislik projelerinde kullanılabilir veya TNT, dinamit, nitrogliserin ve plastik patlayıcılar (PE4, C4, Semtex) gibi askeri kullanım amaçlı olabilirler. Savaş malzemeleri olarak genellikle özel yüksek seviyeli patlayıcıların kombinasyonları kullanılır.

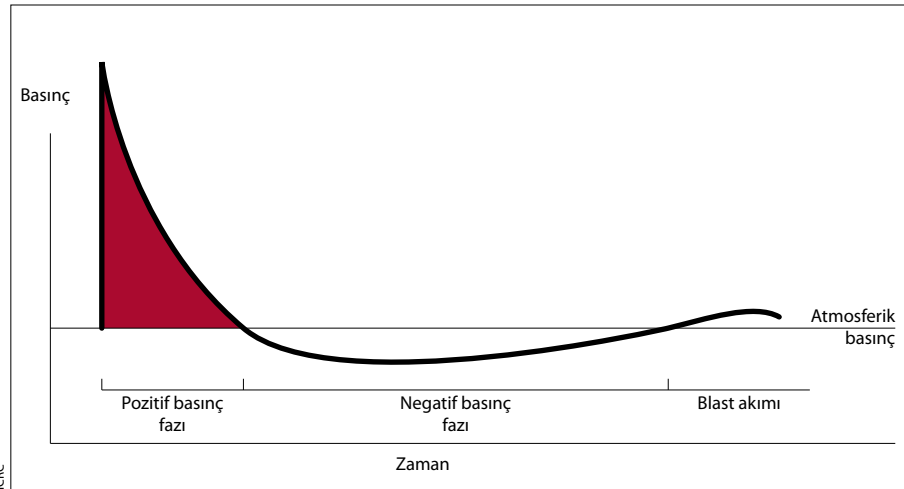
Tüm bu mühimmatların patlama zinciri vardır: bu zincir patlayıcının gereken yer ve zamanda görevini yerine getirmesini sağlayan bir elemanlar serisidir. Bu zincir tüfek veya tabancada mermi kovanında bulunan itici maddelerin tutuşturulmasını sağlayan gücü üreten bir darbenin oluşturduğu düşük seviyeli zincirdir. Genleşen gaz yüksek basınç altında mermi çekirdeğinin kovandan çıkışını sağlar (Figür 3.6).

Yüksek seviyeli patlayıcılarda mekanizma üç temel seri yapısal parça içerir: primer veya ateşleyici, yükseltici şarj ve istenilen etkiyi yaparak patlayıcının gücünün nedeni olan son ana şarj. Bomba kılıfı bombanın yapısal parçalarını bir arada tutar. Bu kılıf özellikle bireyleri vurma ihtimalini arttıran ve sıradan düzensiz bomba parçalarına göre daha öldürücü olan parçalar (modern silahlarda 100-500mg ağırlıkta ve 2-3mm çapında) oluşturacak şekilde tasarlanabilir. Eğer bu tercih edilmezse kılıf düzensiz bir şekilde parçalanır.

A.3 Açık hava patlaması (Açık alanda bomba patlaması)

Bir patlayıcının infilakı, patlayıcı kuvveti mikro saniyeler gibi kısa bir sürede yüksek basınçlı gazlara dönüştüren ekzotermik⁴ bir kimyasal süreçtir.⁵

Bir açık hava patlamasında gazların ortaya çıkardığı enerji patlayıcı kılıfını parçalara ayırır ve bu parçalara yüksek kinetik enerji kazandırarak 2000m/s gibi çok yüksek hızlara ulaşmalarını sağlar. Enerjinin bir kısmı da ses, ışık, duman ve ateş topu şeklindeki bir ısının yayılması için harcanır. Kalan enerji gazların hızla genleşmesini sağlar ve bu genleşme patlamayı çevreleyen havada, orijin noktasından her yöne doğru küresel biçimde yayılan bir – basınç titreşimi olan – blast veya şok dalgası oluşmasına neden olur. Bu blast dalgası ses hızının üzerinde bir hızla yayılır ve üç komponente sahiptir.



⁴ Ekzotermik bir kimyasal reaksiyon, ısıyı emen endotermik reaksiyonların aksine kimyasal bağlardaki enerjiyi ısıya dönüştürür.

⁵ Bir mermi kovanındaki barutta olduğu gibi bir düşük seviyeli tutuşmada 200-400m/s süren bu süreç göreceli olarak yavaştır. Askeri mühimmatlarda oluşan yüksek seviyeli tutuşmalarda bu hız 9000m/s düzeyine kadar yükselir.

A.3.1 Pozitif basınçlı şok dalgası

Pozitif basınçlı şok dalgası başlangıçta 3000-9000m/s gibi süpersonik hızlarda hareket eden bir yüksek basınç ve yoğunluk zirvesidir, fakat uzaklığın üssüyle ters orantılı olarak azalır. Milisaniyelerle ifade edilebilecek çok kısa ve hızlı bir süreçtir ve maksimum basınç yüküne birden ulaşır. Santimetrekare başına yüzlerce bar yük bindiren bu yüksek basınç piki, patlamanın kaynağından uzaklaştıkça yine son derece hızlı biçimde küçülür (uzaklığın küpüyle ters orantılıdır). Bu dalganın havadaki sınırına 'ön blast' denir ve ışığı kırdığı için görülebilir bir sınırdır (Figür A.5). Ön blastın yüksek basıncı, patlamanın tahrip etkisi de denilen tahrip edici bir etkiye sahiptir. Doku hasarı pik yüksek basıncın büyüklüğü ve maruziyet süresine (impulsa) bağlıdır.⁶



Figür A.5

Patlama anı. Ok ile gösterilen ön blasta dikkat ediniz.⁷

A.3.2 Negatif basınçlı emme dalgası

Pozitif komponentin ardından hava ve kalıntıları çeken rölatif bir vakum etkisine sahip negatif basınç oluşur. Basınç farkı pozitif fazdan çok daha azdır, fakat bu faz üç ila on kat daha uzun sürebilir ve bu fazın başlangıcındaki yıkıcı enerji pozitif fazdan daha fazladır.

A.3.3 Blast akımı

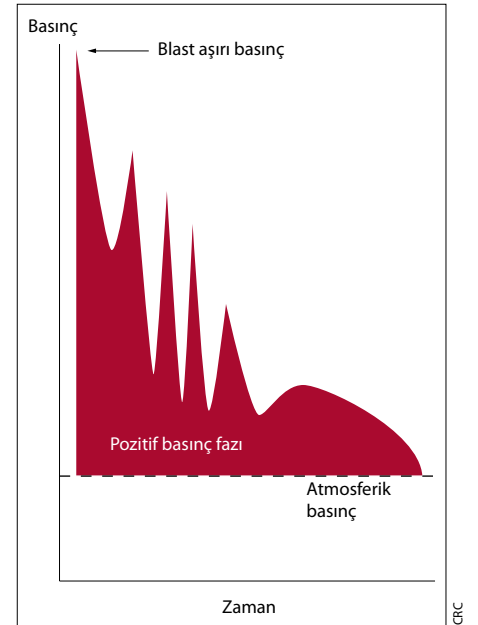
Patlama nedeniyle hızla genleşen gazlar eşit hacimde bir havanın yer değiştirmesine neden olur ve beraber blast akımını oluştururlar. Havadaki bu kitle hareketi şok dalgasının hemen ardından, ama ondan çok daha yavaş hareket eden dinamik bir yüksek basınç yaratır. Yavaş olmasına rağmen bu akım da saatte yüzlerce kilometrelik (yaklaşık 100m/s) bir hıza ulaşabilir. Şok dalgasından daha düşük genliğe sahiptir fakat daha uzun sürer ve daha uzağa yayılabilir. Bu dinamik yüksek basınç, patlamanın tahrip etkisi tarafından parçalanmış tüm objeleri yıkar veya dağıtır.

A.4 Çevreye bağlı etkiler

Blast dalgasının yayılımı engellerin varlığında, sokak ve koridorlarca çevrelendiğinde veya boru ve tünellerle sınırlandırıldığında çok karmaşık olabilir. Blast şok dalgası ses dalgalarına benzer şekilde engellerin üzerinden veya etrafından geçer ve engelin arkasına sığınan bireyleri de etkiler. Diğer yandan engeller hemen arkalarında blast dalga türbülansı yaratarak göreceli olarak daha güvenli alanlar oluşturabilirler, bu da bazen patlamadan çok uzaktakilerin bile etkilenmesine rağmen daha yakın olanların daha az yara alarak veya hiç yaralanmadan kurtulmasını açıklar. Vücuda koruyucu zırh giymek şarapnel yaralanması açısından koruyuculuk teşkil etse de şok dalgasına karşı herhangi bir koruma sağlamaz.

Bir duvara dik bir şekilde vuran blast dalgaları dar açıyla vuranlara göre çok daha yüksek basınca neden olurlar. Ayrıca dik dalga duvar tarafından sıkıştırılır ve yanıtlanır, bu da orada daha yoğun basınca sahip bir bölgenin oluşmasına neden olur. Bu nedenle kapalı veya sınırlı ortamlardaki (bina, otobüs vb.) bir blastın fazladan yanıtlara neden olması, impulsun hem daha şiddetli olması hem de daha uzun sürmesiyle sonuçlanır (Figür A.6). Bu durum mortalite ve yaralanmanın ciddiyeti üzerinde büyük etkiye sahiptir. Bunlara ek olarak kapalı bir mekânda meydana gelen patlama binanın çökme ihtimalini de artırır.

Yer altı ve sualtı patlamalarında şok dalgası, ortamın yoğunluğunun fazlalığı sayesinde daha hızlı ve daha uzak mesafeye yayılır. Sudaki patlamalarda ciddi yaralanma alanı havadakilerden üç kat daha fazla, aynı uzaklıktaki yaralanmalar da daha ciddidir.



Figür A.6

Kapalı ortamdaki bir blast dalgasına ait tipik basınç - zaman ilişkisi.

⁶ Fizikte doğru terim Newton/m² yani Pascal'dır. Balistik ve meteoroloji bilimindeyse Bar terimi kullanılmaktadır. Bir Bar 100 kilo Pascaldır ve yaklaşık olarak deniz seviyesinde ki atmosferik basınca eşittir. Bilimsel olmayan halk dilinde bu santimetrekareye yüzlerce kilogram anlamına gelmektedir.

⁷ Harrison SE, Kirkman E, Mahoney P. Lessons learnt from explosive attacks. *JR Army Med Corps* 2007; **153**: 278 – 282.

A.5 Özel patlayıcı aletler

Temel donanımlardan olan bazı aletler özel askeri gereksinimleri karşılayabilmek adına geliştirilmiştir. Kısa ve detay içermeyen bir liste yapılmıştır.

A.5.1 Geliştirilmiş blast etkili patlayıcılar

Termobarik veya fuel-air bir silahla yapılan ilk patlama, patlayıcı materyali ince bir aerosol halinde salarak atmosferdeki oksijenle karışmasını sağlar, ardından ikinci bir patlama tetiklenir. Dağılmış olan patlayıcı aerosol daha geniş etki alanı ve daha uzun etki süresi sağlar. Ayrıca atmosferdeki oksijenin de patlamada harcanmış olması asfiksi nedeni ölümlere neden olur. Primer blastın etki alanı içinde olup da yaşayabilen birey sayısı çok azdır..

A.5.2 Şekil-şarjlı patlayıcılar

Bu silahlarda patlamanın gücü bir şekilde blast ve patlamanın tahrip etkisini belli bir bölgeye yoğunlaştıracak şekilde ayarlanır. Bu nedenle blast dalgası küreselden ziyade koni şeklindedir. Bu konini içinde blast etkisi muazzamdır; fakat koninin dışında etki neredeyse hiç hissedilmez. Bu sistem genellikle anti-tank mayınlarında (ATM) kullanılır.

Şekil-şarjlı patlayıcıların en sık kullanılan hali patlama anında aerodinamik etkiye sahip metal bir yumruk haline deforme olan ve zırhları delebilen disklere sahip olanlardır. Bu patlayıcılar genellikle fabrika üretimi ATM'lerde bulunur ve tank veya zırhlı personel taşıyıcılar için 'yol kenarı bombası' olarak kullanılır. Zırhı deldikten sonra içerideki bireylerde ağır yaralanmalara yol açarlar, yakınlardaki diğer bireyleri etkileri ise göreceli olarak çok düşüktür.

A.5.3 El yapımı patlayıcılar (EYP)

İsminden de anlaşılacağı gibi bunlar evde yapılan bombalardır. Patlayıcı maddeler askeri mühimmat (havan veya top mermisi veya mayınlar) veya ticari olarak kolayca ulaşılabilen ürünler olabilir. EYP'ler genellikle isyancı gruplar, devlet olmayan kişi veya topluluklarca kullanılır ve çeşitlilik gösterip küçük veya büyük, az veya çok etkili olabilirler: araba bombaları, yol kenarı bombaları, bubi tuzakları vb.

A.5.4 Parça tesirli patlayıcılar (PTP)

Bu tür patlayıcılarda tungsten gibi durağan bir metalin küçük parçaları ile patlayıcı madde karıştırılarak patlama anında bir 'mikrofragman' yağmurunun oluşması sağlanır. Başlangıçtaki göreceli hafif blastın ardından yüksek bir patlamanın tahrip etkisi ortaya çıkar. Fragmanlar, parçalanma etkisi düşük olan maddeden yapılan kılıftan köken almak yerine patlayıcının kendisiyle birleşiktir. Bu mikrofragmanlar yakın çevrede yüksek ölümcüllüğe sahiptir fakat etkileri mesafe arttıkça hızla azalır ve kılıfın parçalanamaması da etkiyi azaltır. Yaşayanlarda genellikle travmatik amputasyonlar veya ciddi yumuşak doku yaralanmaları mevcuttur, metal yoğunluğu bazen zehirlenmeye de neden olabilir.⁸



Figür A.7

Patlayıcı biçimi verilmiş mermi içine yerleştirilmiş disk.

⁸ Tungsten zehirlenmesini düşündürecek veriler sınırlıdır ve çoğunda kronik maruziyet vardır. Akut zehirlenme nadirdir fakat bulantı, ani bayılmalar, koma, ensefalopati ve akut tübüler nekrozla ortaya çıkabilir. Karsinojenik potansiyel olasıdır. Tedavi destekleyici ve semptomatiktir. Lütfen seçilmiş bibliyografiye bakınız.

A.5.5 Kara mayınları (APM) ve patlamamış mühimmat (PM)

Kara mayını aktivasyon yöntemi ile diğerlerinden ayrılan bir patlayıcıdır. Mayın ister fabrika üretimi ister el yapımı olsun, aktive eden kurbanın kendisidir. Bir anti-tank mayını 'bir araç tarafından... temas, yakınlık veya varlık durumunda patlamak üzere tasarlanmıştır'.⁹ Bir anti-personel mayın ise 'birey tarafında temas, yakınlık veya varlık durumunda patlamak üzere tasarlanmıştır'.

Anti-personel mayınlar birçok ülkenin askeri doktrinini değiştirecek şekilde uluslar arası anlaşmalarla yasaklanmıştır.¹⁰ Bununla beraber APM'ler daha az olsa da hala anlaşmazlıklar ve çekişmeler durumunda kullanılmaktadır.

Diğer patlamayan veya terk edilen mühimmat savaşların bitmesinden uzun süre sonra hala savaş alanlarında yatmaktadır: bunlar savaşın patlayıcı kalıntıları (explosive remnants of war - ERW) olarak da bilinir.¹¹ Mühimmat kısıtlaması sözleşmesi '20kg'nin altında olan patlayıcıları serbest bırakmıştır',¹² ve bunlar çoğu zaman yapmaları gerektiği gibi patlamadıklarından PM türevlerini meydana getirirler. Aynı şey bubi tuzakları için de söylenebilir.¹³



Figür A.8
Patlamamış mühimmat



Figürler A.9.1 – A.9.3

Misket bombası.

Veri toplama sistemleri ve gözlemler genelde farklı tipteki mayınlarla patlamamış mühimmatı ayırma kapasitesine sahip değildir. Bütün bu silahlar çatışma bitse de siviller ve mayın temizleme ekipleri için tehlike barındırmaktadır. Yaralanmanın mekanizması ve takip eden klinik bombalar, kara mayınları ve patlamamış mühimmat için aynıdır.

Bölüm 19 daha çok patlamaların primer blast etkisini incelemekte ve Kısım 3.1.4 te patlamalar geniş biçimde anlatılmaktadır. Bölüm 20'de anti-tank mayınlarını anlatılırken Bölüm 21 Kısım 3.1.3'i genişletmekte ve anti-personel mayınların detaylı biçimde tartışmaktadır.

9 Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons which May be Deemed to be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects, Protocol II on Prohibitions or Restrictions on the Use of Mines, Booby-Traps and Other Devices. Geneva, 10 October 1980, as amended on 3 May 1996.

10 Convention on the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on their Destruction, 18 September 1997. As at 31.12.2012, there were 160 States Parties to this Convention.

11 Protocol on Explosive Remnants of War (Protocol V to the 1980 Convention), 28 November 2003.

12 The Convention on Cluster Munitions, 30 May 2008, has banned the use of cluster ammunitions. As at 31.12.2012, there were 77 States Parties to this Convention.

13 'Bubi tuzağı' 1980 Toplu Silahlanma Komitesi'ne göre 'birey görünüşte zararsız olan bir nesneyi hareket ettirdiğinde veya görünüşte güvenli olan bir hareket gerçekleştirdiğinde beklenmedik şekilde ortaya çıkan ve kişiye yaralamak veya ölümüne yol açmak amacıyla tasarlanan, inşa edilen veya uyarlanan herhangi bir araç veya materyal' olarak tanımlanmaktadır.

Bölüm 19

PATLAMALAR VE BİRİNCİL PATLAMA YARALANMALARI

19

Çeviri

Doç. Dr. Mehmet Eryılmaz

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

19.	PATLAMALAR VE BİRİNCİL PATLAMA YARALANMALARI	
19.1	Giriş	27
19.2	Tek bombalama vakası	27
19.3	Epidemiyoloji	29
19.3.1	Mortalite	29
19.3.2	Kurtulanlar	31
19.4	Patojenez ve patofizyoloji	32
19.4.1	Primer patlama yaralanması: barotravma	32
19.4.2	İkincil patlama yaralanması: parçacık yaraları	34
19.4.3	Üçüncül patlama yaralanması: patlama rüzgarı	34
19.4.4	Dördüncül veya diğer patlama yaralanması	34
19.5	Klinik sunumlar ve yönetim	34
19.5.1	Genel sarsıntı sendromu: resüsitasyona direnç	35
19.5.2	“Bomba şoku” ve “şaşkın” yürüyen yaralı	35
19.6	Kulak ve Rüptüre Kulak Zarı	36
19.6.1	Yönetim	36
19.7	Blast akciğeri	36
19.7.1	Klinik	36
19.7.2	Göğüs röntgeni pulse oksimetrisi	37
19.7.3	Şüpheli akciğer yaralanması olan hastaların değerlendirilmesi	38
19.7.4	Hasta yönetimi	38
19.8	Arteriyel hava embolisi	39
19.9	Visseral yaralanma	39
19.10	Göz ve maksillofasial yaralanmalar	40
19.11	Diğer yaralanmalar	40
19.12	Patlamamış mühimmatın kaldırılması	40

Temel kurallar

Tek bir patlama çeşitli yaralanmalara maruz pek çok kurbanda neden olabilir.

Tek bir kurbanda patlama yaralanmasının dört çeşidinin tümü görülebilir; parça yaraları genellikle baskındır.

Az sayıda yaralı önemli ilk patlama yaralanmasından sağ kalabilir.

Konfüze ve cevap vermeyen hastalarda şaşırtıcı şüphelenilmelidir.

“Blast Akciğeri” 48 saate kadar sinsice gelişebilir ve genellikle ölümcüldür.

19.1 Giriş

Patlamalar değişik olaylar nedeniyle olabilir.

- Fiziksel-mekanik: patlayan basınç kazanı
- Ekzotermik kimyasal: bombalarda, şarapnelerde, mayınlarda ve yangın bombalarında (napalm, beyaz fosfor) görülen kimyasal bir bileşeni – katı veya sıvı- ekzotermik bir reaksiyonda büyük bir gaz kitlesine çeviren konvansiyonel askeri tip patlama.
- Nükleer: fizyon veya füzyon aracı, atom ve hidrojen bombaları.

Konvansiyonel olmayan kimyasal silahlar zehirli bir kimyasal maddenin yayılmasını bir konteynırı açarak sağlayan infilak eden bir konvansiyonel detonasyonu içerebilir veya içermeyebilir. Sözde “Kirlı bomba” deyimıyla anılan bir radyolojik dağıtım aleti aynı biçimde çalışır: patlamayla yayılan radyoaktif materyalle çevrili bir konvansiyonel patlayıcıyla; nükleer bir araç değildir. Bu bölüm yalnızca konvansiyonel silahları ele alacaktır.

Patlayıcı maddelere değişik isimler verilmiştir ki genellikle gönderme araçlarını belirtir: mektup, boru, araba veya hava bombası; top veya havan mermisi; cruise füzesi; el bombası ve roket güdümlü el bombası ve kara mayını. Bazıları, askeri mühimmat gibi, endüstriyel olarak üretilmiş olup diğerleri ev yapımıdır ve doğaçlama patlayıcı araçlar olarak bilinmektedir. Patlayıcı madde gerek endüstriyel olarak üretilsin gerekse doğaçlama olsun patlama fiziğinde ve patlama tesirinin klinik sonuçlarında az kalite farkı meydana getirir.

Patlama yaralanmaları genellikle dört çeşit olarak kategorize edilir

1. Birincil olarak, doğrudan basınç etkenlerine bağlı.
2. İkincil olarak, parça etkisine bağlı.
3. Üçüncül olarak, patlamanın yarattığı rüzgara bağlı.
4. Dördüncü olarak veya değişik etkenler: yanmalar, zehirli gazlar, vb.

Bölüm 3.1.4'e de bakınız

Bu bölümün klinik tartışmasının çoğunluğu ilk patlama yaralanmasına ayrılmıştır.

19.2 Tek bombalama vakası

Kişisel saldırı tüfeğiyle bir patlayıcı alet arasındaki büyük fark bir vaka sırasında tek saldırganın neden olduğu kurban sayısındadır. Silahlı çatışma sırasında patlayıcı aletleri kullanan seneryoların çeşitliliği bu nedenle basit ateşli silahlarla olanlara göre oldukça çeşitlidir ve değişik patlama etkenlerine bağlı olan yaralanmalar modern savaşlarda daha yaygındır. Bununla birlikte, az sayıdaki tek bomba patlamaları birincil patlama etkenlerine ağır basmaktadır (Aden limanındaki ABD Cole Savaşgemisi, 2000, son zamanlardaki bir örnektir).

**Figür 19.1**

Bir bombalamadan yükselen toz ve dumanın ateş topu ve duman bulutu

Figür 19.2

Bina çökmesi: bir bombalamanın sık rastlanan sonucu.



Birçok ölüm olay yerinde aniden gerçekleşir. Hayatta kalanların yaklaşık yarısı hastaneye ilk bir saatte ulaşır ki bu durum toplam yaralı sayısı hakkında yaklaşık bir gösterge verir. Bununla birlikte hayatta kalanlardan bir çoğu ağır yaralanmamıştır ve çoğunluk ayakta tedavi görebilir. Hayatta kalanlar arasında geç nörolojik ve psikolojik sekeller yaygındır ve travma sonrası stress bozukluğu (TSSB) işaretleri ve semptomlarıyla örtüşebilir.

Özellikle hafif yaralananlarda olmak üzere bacaklar, baş ve boyun en sık yaralanan bölgelerdir. Hayatta kalan ve hastaneye ulaşan yaralıların sadece yaklaşık %10'unun da kritik yaralar mevcuttur.

Savaş zamanında, birçok tıbbi servis ve yapı – kaynakları ne seviyede olursa olsun – kapasiteleriyle en iyi biçimde üstesinden gelebilecekleri çok sayıda zayıflığın gelmesine hazırlanmakta ve bunları beklemektir. Hatta sivil nüfus belirli koruyucu önlemleri almayı öğrenir ve şiddeti beklemektedir. Bununla birlikte, tek bombalama vakası kentsel bir çevrede sistemi süpriz biçimde yakalayarak birçok karakteristik soruna yol açar. Genel bir karışıklık hüküm sürer, sağ kalanlar ve görgü tanıkları sıklıkla panik ve histeri yaşamaktadır. Silahlı kuvvetler veya sivil savunma, polis, itfaiyeciler ve ilk yardım veya paramedik takımlar arasındaki koordinasyon ve iletişim genellikle yetersizdir. Ek olarak, iletişim hatları sıklıkla kesilir veya aşırı yüklenir ve işlevsiz kalır.

Eğer bir bina çökerse gecikmiş kurtarma ve yaralıların yüksek bir ölü sayısı tahliyesi sık görülen bir durumdur. Yaralanmalar kurtarıcılar arasında da olabilir. Zayıfların çoğunun tahliyesi caddelerin trafik nedeniyle kitlendiği kalabalık bir kent ortamında taksiler, özel arabalar veya elle taşınan sedyeleri gibi özel araçlarla yapılmaktadır. En yakın hastaneler sürekli olarak görece olarak önemsiz biçimde yaralanan yaralıların erken akınına uğramaktadır ki buna “ters triyaj” olgusu denilmektedir. (Bölüm 7.7.8 ve 9.13'e bakınız).

19.3 Epidemiyoloji

Bölüm 5'te tanımlandığı üzere silahlı çatışmanın genel epidemiolojisi uygulanır. Savaş yaralanmalarının çoğu bir şekilde patlayıcının parçalarından oluşur, fakat hayatta kalan yaralıların çoğu birincil patlama etkisinin çapının dışında yaralanırlar. Hayatta kalan ve hastaneye ulaşan yaralıların sadece yaklaşık %10'unun da kritik yaralar mevcuttur. Bu bölüm, zayıatların yaralanmanın tüm dört mekanizmalarının meydana çıkmasına yakın olduğu tek bomba patlamalarından olan bazı epidemiolojik gözlemleri tanımlar.

Patlama olayı: birçok mekanizma, birçok zayıat, birçok vücut bölgesine isabet.

Bomba patlamalarıyla, aynı yaralıda çoklu yaralanma potansiyeli vardır. Patlamaların çoğu parça yaralanmalarıyla ağırlıklı olmak üzere karışık yaralanmalar yaratır. Zayıat miktarı ve değişik yaralanma türlerinin oranları birçok faktör tarafından belirlenir:

- patlamanın gücü (aşırı basıncın en yüksek noktasının büyüklüğü ve süresi);
- insanların patlama noktasından uzaklığı ve kişisel korunma derecesi;
- patlama dalgasının yayılmasının çevresel şartları
 - topoğrafya ve arazinin rölyefi;
 - binaların ve digger engellerin mevcudiyeti;
 - meteorolojik şartlar;
 - kapalı alan;
 - suyun bulunması;¹
- taktik durum – kalabalık sokak veya market, veya halka açık alan vb.

19.3.1 Mortalite

“La mort était due à la grande et prompte dilation [sic] d’air.”
(Havanın büyük ve ani biçimde genişlemesi ölüme neden oldu)

Pierre Jars² 1758

Zayıatlar, tüm vücut parçalanması ve ateş topu karbonizasyonundan muzdarip olabilirler. (Figür 19.3). Bazı bedenler dıştan bakıldığında delici veya künt yaralanma belirtisini göstermeyebilir – herhangi bir dış yaralanma belirtisi olmayan savaş alanında bulunmuş ölü askerlere ait I. ve II. Dünya Savaşından çok sayıda anekdot bulunmaktadır.



Figür 19.3

Bir bomba patlamasını müteakip tüm vücut karbonizasyonu.

1 Örneğin Blast patlama esnasında kısmi olarak suda olan insanların suyun içinde olan kısımlarıyla suyun dışında olan kısımları çok farklı yaralanmaya maruz kalır.

2 Blast patlamanın primer etkisinin gaz genişlemesi olduğunu ilk defa ortaya koyan Fransız fizyologu. Hill JF. Blast injury with particular reference to recent terrorist bombing incidents. Ann R Coll Surg Engl 1979; 61: 4 – 11'de atıfta bulunulmuştur. Ann R Coll Surg Engl 1979; 61: 4 – 11.

Tablo 19.1, çeşitli çağdaş tek bomba vakalarının kısa bir listesini ve değişik taktiksel durumları vermektedir: açık alan, kapalı alan, bir otobüsün “ultra kapalı” alanı, bina çökmesi, vb.

Olay	Tipi	Ani Ölüm (Mortalite %si)	Yaralı	Hospitalize edilen (%)	Kritik Yaralı (ISS* >15) (%)	Kritik Mortalite (%)	Açıklamalar	Kaynak
Bologna tren istasyonu, İtalya, 1980.	Kapalı alan; kısmi bina çökmesi.	73 (25%)	218	181 (83%)	25 (10%)	11 (44%)	Binadan kopan taşlarla ikincil atak gibi, birlikte kısmi bina çökmesi	Brismar & Bergenwald, 1982.
Beyrut ABD Deniz Kışlası, Lübnan, 1983.	Açık alan, geniş bomba; bina çökmesi.	234 (68%)	112	Hepsi gemiye tahliye edildi; 86 (77%) ileriye refere edildi	19 (17%)	7 (37%)	Hepsi Gemilere tahliye edilmiştir.	Frykberg & Tepas, 1989.
Paris metro, Fransa, 1985 – 86.	Kapalı alan; küçük ev yapımı bombalar.	13 (5%)	255	205 (80%)	40 (16%)	7 (18%)	Ciddi yaralıları büyük sayıda; kalabalık küçük alanda küçük patlama.	Rignault & Deligny, 1989.
Sivil otobüs, Kudüs, İsrail, 1988.	Küçük kapalı alan; otobüs camları kapalı. Bomba otobüs içinde.	3 (5%)	55	29 (53%)	8 (31%) hayatı tehdit eden	3 (37.5%)	primer blast yaralanmalarında yüksek oran; perforatör kulak zarı %76, Blast Akciğeri % 38 Blast karın yaralanmaları %14	Katz et al., 1989.
Federal Binası, Oklahoma City, ABD, 1995.	2,000 Kg bomba gübre + fuel oil. Açık alan, bina çökmesi.	166 (21%)	592	83 (14 %)	52 (9%)	5 (10%)	Kayıplar öncelikle çökme bölgesinde: bina içindeki 361 kişiden 163ü ölü (45%) ve 156 yaralı (toplam mağdurların%88i.	Teague, 2004 & Mallonee et al., 1996.
ABD Cole Savaş gemisi, Aden Limanı, Yemen, 2000.	Kapalı alan; küçük parçalı, superyapılarda çökme yok, etkili yangınla mücadele.	16 (30%)	39	Herkes tahliye edilmiştir.	11 (27%)	1 (9.1%)	Ölenlerin hepsinde çok ciddi ortopedik yaralanmalar mevcuttu. Kurtulanların %64’ünde ortopedik yaralanmalar mevcuttu, periferik yara trombozu 72 saat sonra gerçekleşmiştir.	Langworthy et al., 2004.
Khobar Kuleleri, Suudi Arabistan, 2001.	20 Kg bomba; açık alan; bina çökmesi.	19 (5 %)	555	66 (16 %)	24 (6 %)	0	Ölümler: çoklu yaralanmalar, künt ve yabancı cisim, cam kesileri; %27si yaralıların kurtarılması ve tahliyesinde veya temizlik süresince.	Thompson et al., 2004.
Alışveriş Merkezi, Helsinki, Finlandiya, 2002.	Açık alan.	5 (4%)	161	66 (41%)	13 (20%)	1 (8%) (1 DOA**)	Etkili hastane öncesi ve tahliye sistemi	Torkki et al., 2006.
Intihar araba bombası, Karachi, Pakistan, 2002.	Küçük kapalı alan. Bomba otobüsün altına ve yanına.	13 (36%)	23	23 (100%)		11 (31%)	Ayak bileği, kalkaneus ve ayağın diğer kemiklerinde kırık veya çıkık olan 11/12 kurtulan; "pied de mine" etkisi.	Zafar et al., 2005.
İsrail 2002 –2003.	5 otobüs bombalaması.	56 (21%)	208	121 (58%)	17 (8%)	0	Çok ölümcül: otobüs "ultra-kapalı alan" olarak tanımlandı.	Kosashvili et al., 2009.
	3 kapalı alan bombalaması (restaurant, vb.).	52 (17%)	256	101 (40%)	35 (13%)	9 (2.9%)	Göreceli olarak daha az ölümcül durum	
	4 açık alan bombalaması.	26 (8%)	305	120 (39%)	25 (8%)	5 (1.5%)	En az ölümcül olay	
Madrid tren bombalaması, İspanya 2004.	Kapalı alan.	177 (8.6 %)	2,062	512 (25 %)	72 (14 %)	14 (19.5 %)	Yüzeyel abraazyonlar, geçici işitme kaybı ve duygusal şok yaşayan büyük rakamlar: hospitalize edilmedi fakat triyajda sıkıntı oldu.	Turégano-Fuentes et al., 2008.
Londra ulaşım bombalamaları, 3 metro treni + 1 otobüs, Birleşik Krallık, 2005.	Kapalı alan, küçük patlamalar.	53 (7%)	722	667 yürüyen yaralı	20 (3%)	3 (15%)	İyi Hastane öncesi triaji. Çok sayıda insan yaralı biçimde yürümektedir yine de hospitalize edilmişlerdir.	Aylwin et al., 2006.

* Yaralanma Ciddiyet Skoru.

** Ex Duhul.

*** Kurbanlar Fransız mühendislerdi. Fransız otoritelerinin emriyle 24 saat içinde tahliye edilmişlerdir.

Tablo 19.1 Major güncel tek bomba olayları: kısmi liste. Kaynaklar Seçilmiş Bibliyografyada bulunabilir.

Ani ölüm oranı oldukça yüksek patlamalar, kaynağı veya vasıtası ne olursa olsun (araba bombası, hava bombardımanı, vb.) belirli özellikleri vardır:

- çok güçlü patlama – bomba ne kadar büyükse, yıkıcı etkisi de o kadar büyük;
- kapalı, sınırlı bir alanda – ölüm oranı % 50 veya daha yüksek olabilir;
- bina çökmesi – enkaz tarafından ezilen veya enkazda kalanlar arasında hayatta kalım çok azdır.
- ikincil yangınların başlaması.

Kapalı alanlardaki patlamalar özellikle toplamda daha yüksek bir ölüm oranıyla yıkıcıdır. Kurtulanlarda patlama akciğeri ve geniş yanık yaralarının baskın olduğu primer blast yaralarının daha sık olduğu ciddi yaralar mevcuttur.³

Ölümlerle sonuçlanan kazaların çoğunda multipl travma görülür ve tüm vücut bozukluğuna, kafatası ve beyine yönelik yaralar, solid abdominal organların birinin ruptürü, patlama akciğeri ve travmatik amputasyon, bağlıdır.⁴

Bombalamaların çoğu, bununla beraber, Tablo 19.1’de gösterildiği gibi, hastaneye kaldırma gerekmeyen görece yüzeysel yaralarla çok sayıda zayıyat oluşturur. Doğru ve etkin triyaj hızlı tanımlamaya ve ciddi yaralı yaralıların tedavisine izin verir, böylece kritik ölüm oranını azaltır.⁵

19.3.2 Kurtulanlar

Kurtulanlar arasında, diğer silah sistemleriyle olduğu gibi, patlayıcı patlamasına bağlı olan ve ameliyat gerektiren yaralanmaların çoğu uzuvları içerir. Hastaneye kaldırılan yaralıların %85’e kadar olan kısmında kas- iskelet sistemi yaralanmaları vardır.

Yaralıların çoğu, tam bir travma spektrumu içeren çok çeşitli patlama etkenleri nedeniyle olan çoklu yaralanmalardan zarar görür. Bunun temsilcisi, Madrid trenlerine 2005’te düzenlenen bomba saldırılarını izleyen kayıtlı yaralanmalardır; 2,000’den fazla yaralı arasından yalnızca 512’sinin bu çalışmada kaydedilmeye değer derecede ciddi olarak yaralandığı değerlendirilmiştir (Tablo 19.2).

Vücut bölgesi	Yaralı Sayısı	yaralar
Baş, boyun ve yüz	340	
Beyin ve kafatası		41
Boyun		8
Timpanik perforasyon		240
Göz yaraları		95
Maksillofasiyal kırıklar		48
Diğer yüz		14
Göğüs	199	
Abdomen	28	
Kol ve bacaklar	71	
Eksternal	263	
Delici olmayan şarapnel yaraları		211
Yanıklar		89

Tablo 19.2 Vücut bölgelerine yönelik yaraların dağılımı, Madrid trenyolu bombalamaları 2005.⁶ Yüzeysel morluklar, geçici duyma kaybı ve/veya yalnızca duygusal şoklu yaralılar çıkarılmıştır. Bir çok yaralının birden fazla bölgede yaralanması olduğundan toplam yaralanma sayısı toplan yaralı sayısını aşmaktadır.

3 Leibovici D, Gofrit ON, Stein M, Shapira SC, Noga Y, Heruti RJ, Shemer J. Blast injuries in a bus versus open-air bombings: a comparative study of injuries in survivors of open-air versus confined-space explosions. *J Trauma* 1996; **41**: 1030 – 1035.

4 Hill JF. Blast injury with particular reference to recent terrorist bombing incidents. *Ann R Coll Surg Engl* 1979; **61**: 4 – 11.

5 Kritik Mortalite Oranı ISS 15’ten büyük olan hastaları dikkate almaktadır.

6 Adapte edilmiştir. Turégano-Fuentes F, Caba-Doussoux P, Jover-Navalón JM, et al. Injury patterns from major urban terrorist bombings in trains: the Madrid experience. *World J Surg* 2008; **32**: 1168 – 1175.

19.4 Patojenez ve patofizyoloji

Dört çeşit blast yaralanma kategorisi tanımlanmasına rağmen genellikle bir hastada hepsi birlikte bulunurlar.

19.4.1 Primer blast yaralanması: barotravma

Primer Blast yaralanmaları çok dalgası nedeniyle oluşan aşırı ve az miktardaki basıncın doğrudan etkisine bağlı olarak oluşur: örneğin barotravma. Bu yaralanmalar genellikle patlama noktasının etrafındaki görece küçük bir alanla sınırlıdır.

Aşırı basıncın zirve noktası vücuda vurduğunda yüzey basıncına ve deformasyon dalgalarına neden olur ve iki çeşit enerji üretmek için dokularla etkileşimde bulunur: stres ve makas dalgaları.

Bir *stres dalgası* dokuyu boylu boyunca geçer. Farklı yoğunluktaki iki doku parçası arasındaki bir yüzeye ulaştığında yansıtılır ve basınç diferansiyelleri yaratarak parça devam eder. Bunlar genellikle hava-katı (örneğin kulak), hava-sıvı (örneğin içi boş organlar, akciğer keseciği) ve sıvı-katı duyarlı yapıların arayüzeylerinde (örneğin kan damarları) akuttur.

Hava-sıvı arayüzeyi özellikle çok duyarlıdır. Pozitif basınçlı stress dalgası hızlıca herhangi bir hava boşluğundaki havayı sıkıştırır. Negative basınç aşamasıyla kuşatıcı dokuları kopararak şiddetlice yeniden genişler. Bu durum, kaynayan sudaki hava kabarcıklarına benzer bir etkiyle spalling/parçalanmaya yol açar.

Makas Dalgalar bir motorlu araç çarpışmasında görülen yavaşlatma kuvvetlerine benzer olarak arayüzey dokularına çaprazlamasına yayılır. Farklı yoğunluklardaki ardışık dokular doğal doku elastikiyetini aşırı geren ve bağlantıların yırtılmasına ve parçalanmasına neden olan bir kesme eylemi yaratan değişik oranlarda hızlandırılır ve yavaşlatılır. Bu durum özellikle katı organlarda ve bağirsak mezanteri, trakeobronşial ağaç veya plasenta gibi elastik anatomik fiksasyonlu organlarda belirgindir.

Vücudun çeşitli bölümlerine olan spesifik yaralanmaları içeren birincil patlama etkenleri.

Kulak

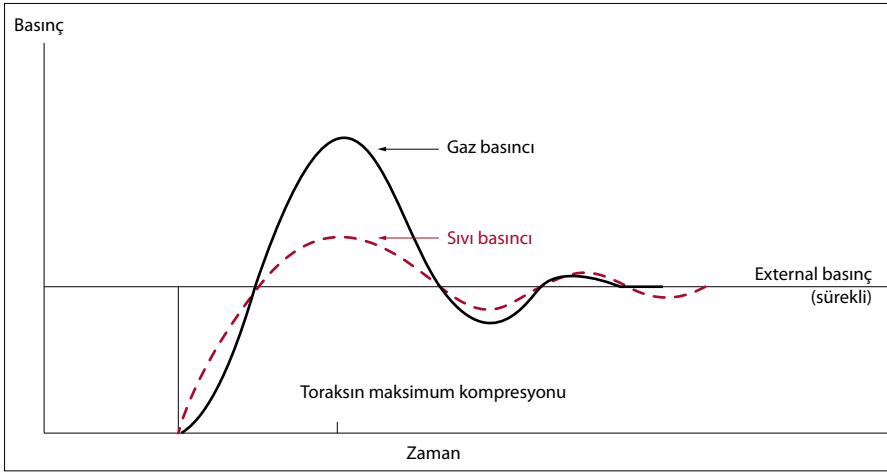
Kulak zarının yırtılması *en sık görülen yaralanmadır* fakat yalnızca mutlak patlama aşırı basıncına bağlı değildir. Başın oryantasyonu, yani dış işitsel kanalın patlama basıncının iletilmesini sağlayan bir koridor olarak işlevi, önemli bir nedendir. Geçici sensoröral sağırılık (alıcı organların nöropraksisi) oldukça yaygındır. Dış kulak kıkırdağında degloving yaralanma da oluşabilir.

Akciğer

Akciğer yaralanmaları *en yüksek morbidite ve ölüm oranına* neden olur. Alveolar-kapiller septumu parçalanmanın oluşabileceği tipik hava-sıvı arayüzeyidir. Alveolar hava pozitif basınç dalgası tarafından sıkıştırılır ve negative aşamayla bronşçuk patlar. Trakeabronşial ağacın eklentilerinde eylemsi kesme oluşur.

Çevresel bronşçuğun patlaması subplevral kistlerin formasyonuna ve visseral plevranın yırtılmasına neden olabilir. Pnömotoraks, hemopnömotoraks, pnömomediastinum ve/veya cerrahi anfizeme neden olabilir.

Bronşçuktaki hava basıncının, vasküler yapıdaki sıvı basıncından daha fazla artması, alveoller arası hemoraji ve ödemle zar yırtılmasına ve alveolar venöz fistüle neden olur; negatif basınç aşaması sistemik hava embolisine neden olabilir. (Figür19.4).



Figür 19.4

Akciğer hemoraji ve vasküler hava embolisi için alternatif aşamalar.

Normal olarak, bronşçuktaki damar içi sıvı basıncı hava basıncından daha büyüktür. Bu damar içi basınç, patlama basıncına bağlı olan değişikliklere alveoler havaya göre daha az karşılık verir. Zirve basınçla, alveoler kılcal zar yırtılır ve damar içi sıvı alveolar boşluğa girer: sıvıdan gaza olan aşama "zorlanmış" hemoraji ve ödeme neden olur.

Negatif basınç aşamasıyla, alveoller arası hava kılcalara doğru preslenir: Gazdan sıvıya olan aşama "zorlanmış" hava embolizasyonuna neden olur.⁷

Ortaya çıkan ödemli ve hemorajik akciğerler (hepatizasyon veya "ıslak akciğer" sendromu) sert ve ağırdır: normal ağırlığının 2-3 katı kadar. Akciğerin künt yaralanmalarındaki gibi, alveolar hemoraji ve ödem ventilasyon-perfüzyon dengesizliği (akciğeriçi şant) ve azalmış akciğer uyumu, hipoksiye ve nefes almak için daha büyük çabaya neden olur.

Bunun ötesinde pozitif basınç dalgası göğüs kafesinin kemik yapısını deforme ederek akciğerleri parçalayabilen kaburga kırıklarına neden olabilir veya akciğerleri göğüs kafesi ve omurga arasında sıkıştırarak akciğer yüzeyindeki hemorajik şeritlerle karakterize edilen pulmoner kontüzyona yol açabilir.

İç boş organlar

Basınç dalgasının doğrudan etkisine bağlı olan herhangi bir delinme genellikle derhal olur ve en yaygın olarak ileoçekal bölgeyi veya kolonu etkiler.

Daha az yaygın olarak, ikisi de enfarktüse neden olan iç hemoraji ve/veya mezenterik iskemiye bağlı bir işlemde dolayı nekroz ve etkilenmiş alanın gangren olmasına bağlı olan aşamalar halinde sinsice gelişen ertelenmiş delinmelerdir. Farelerde yapılan patolojik çalışmalar yaralanmanın mukozada başladığını ve sonra serozaya geçtiğini göstermektedir.⁸ Nekroz yaralanmadan 6 saat sonra delinme 48 saat sonra başlar genellikle 3-5 gün arasında oluşur. Sonuç olarak, mermiyle meydana gelen yaralanmadan farklı olarak, operasyonda görülen birincil patlamaya bağlı olan herhangi bir serozal yaralanma, bütün intestinal duvarın dahil olduğu ve debridman ve onarım gerektirdiğini belirtir.

Solid organlar

İskemi, enfarktüs veya hemoraji sıklıkla oluşur; karaciğer, dalak veya böbreğin tamamen yırtılması sağ kalanlarda nadir olarak görülür.

Kas İskelet Sistemi

Patlamanın yarattığı etki uzun kemikleri kırabilir; şok dalgasını takip eden blast rüzgarı yumuşak dokuları soyup çıkarır. Patlama merkez üssüne yakın kurbanlardaki muhtemel bir durum tibianın 1/3 üst kısmında oluşan travmatik amputasyondur. Abdominal eviserasyon da görülür. Masif yumuşak doku yaraları sıktır.

Göz

Göz yuvarlağının yırtılması ve orbital çıkıntının yarılması olasıdır.

Baş ve merkezi sinir sistemi

Doğrudan patlama aşırı basıncı kafatası kırıkları olduğu gibi diffüz aksonal yaralanmaya ve coup-counter-coup yaralanmasına neden olur. Beyin ödemiyle birlikte petesiyal hemorajiler görülür. Bir aya kadar sürebilen serebral vasospazmlar oluşabilir ve bazı yazarlar, vasospazmı takip eden serebral damarların psödoanevrizmaları rapor etmişlerdir.



Figür 19.5

Alt ekstremitenin tibiadan geçen travmatik amputasyonu.

7 Hill JF, 1979'den uyarlama.

8 Tatic V, Ignjatovic D, Jevtic M, Jovanovic M, Draskovic M, Durdevic D. Morphologic characteristics of primary nonperforative intestinal blast injuries in rats and their evolution to secondary perforations. J Trauma 1996; 40 (Suppl.): S94 – S99.

Moleküler ve hücresel düzeylerdeki ikincil nörodejeneratif etkenlerin patolojik değişimleri patlamadan sonra saatler ve hatta günler sürebilir. Belirli biyokimyasal markerler tarafından gösterildiği gibi çeşitli metabolik ve nöroendokrin etkenler gözlemlenmiştir. Hayatta kalanlarda hatta hafif beyin travmasıyla birlikte geç rezidü rapor edilmiş ve takatsizliği kanıtlayabilir.^{9 10 11}

Otonom sinir sistemi

Patlama dalgası, alveolar septumda yerleşik olan vagus sinirinin pulmoner C-fiber reseptörlerini uyabilir, böylece apne, bradikardi ve hipotansiyon triadı olan belirgin bir vagal durum olan “pulmoner defansif refleksi” aktive eder. Sonuç, kompenzatuvar taşikardiden daha çok bradikardi ve kompenzatuvar periferik vazokonstriksiyon yokluğu ile seyreden derin şokun paradoksal durumudur. İskelet kas tonusunun kaybıda, geçici flask veya spastik felcin aşırı düzeylerine ulaşabilen, vagal sinir aracılı cevabın ki bir özelliğidir.^{12, 13}



Figür 19.6

Dokuda cam parçalarını gösteren Röntgen filmi.

19.4.2 İkincil patlama yaralanması: parçacık yaraları

Mermiler kovan veya bomba muhtevassından kaynaklanan birincil parçacık, veya patlama rüzgarınca hareket ettirilen veya çevresel yıkıntıdan oluşan (kırılmış pencerelerden cam kırıkları, tahta kıymıkları, Toprak veya yapraklar), ikincil parçacıklardan oluşabilir.

Birincil patlama etkisinin yarıçapındaki parçacık yaraları daha ciddi yaralanmalara neden olur. Mermiler için tanımlanan kavitasyon etkisi patlama etkisiyle saçılan yıkıntılar ve küçük damarların gecikmiş trombozundan oluşur.

19.4.3 Üçüncül patlama yaralanması: patlama rüzgarı

Patlama rüzgarı kişileri savurabilir, onlara cisimler atabilir veya çarptığı zaman künt travmaya neden olan çevredeki büyük cisimleri hareket ettirebilir. Patlamanın etkisi ve patlama rüzgarı binaların çökmesi ile baş travması, travmatik asfiksi, kırıklar ve parapleji gibi crush yaralanmaları ve devamında yıkıntı altında kalmaya neden olabilir.

19.4.4 Dördüncül veya diğer patlama yaralanması

Patlamanın ateştopu flaş yanıklarına neden olan 3,000 C°'ye ulaşabilir; bir bina alev alınca çevrede yangın çıkartabilir. Yüz ve eller en çok etkilenen kısımlardır çünkü giysi çoğunlukla yanabilse de aynı zamanda bir miktar korunma sunar. Patlama etkisi ve vücut yüzeyinin % 30'dan fazlasını etkileyen yanık yarası genellikle ölümcüldür.

Patlama, asfiksiye yol açan karbon monoksiti de içeren, zehirli gazları salar. Toz, duman ve diğer atıkların solunması respirasyonu da etkiler.

19.5 Klinik sunumlar ve yönetim

Hastaların çoğunluğu dört patlama yaralanması mekanizmasının bir kombinasyonundan zarar görür. Yumuşak-doku parçacık yaralarının klinik presentasyonu ve yönetimi 10 ve 11 Bölümlerde ele alınmıştır ve belirli anatomik bölgelerin sunum ve yönetimi bu kitabın geri kalan bölümlerinin konusudur. Bu kısım yalnızca birincil patlama yaralanmasını tanımlar. Sualtı ve yakıt-hava patlamaları gibi son derece sınırlı bir yerdeki patlamalar haricindeki saf birincil patlama yaralanmalar nadirdir. Olay çevresi ve detayları cerrahı, birincil patlama yaralanması olasılığı hususunda dikkate sevk etmelidir.

9 Cernak I, Savis J, Ignatovic D, Jevtic M: Blast injury from explosive munitions. *J Trauma* 1999; **47**: 96 – 104.

10 Cernak I, Savic J, Zunic G, Pejnovic N, Jovanikic O, Stepic V. Recognizing, scoring, and predicting blast injuries. *World J Surg* 1999; **23**: 44 – 53.

11 Cernak I, Wang Z, Jiang J, Bian X, Savic J. Ultrastructural and functional characteristics of blast injury-induced neurotrauma. *J Trauma* 2001; **50**: 695 – 706.

12 Guy RJ, Kirkman E, Watkins PE, Cooper GJ. Physiologic responses to primary blast. *J Trauma* 1998; **45**: 983 – 987.

13 Irwin RJ, Lerner MR, Bealer JF, Mantor PC, Brackett DJ, Tuggle DW. Shock after blast wave injury is a vagally mediated reflex. *J Trauma* 1999; **47**: 105 – 110.

19.5.1 Genel sarsıntı sendromu: resüsitasyona direnç

Rus cerrahları Afganistanda ve daha yakın zamandaki Amerikalı cerrahlar Irak ve Afganistan'da ilk zamanlar büyük ölçüde anti-tank ve anti-personel karamayınları ve sonrasında doğaçlama patlayıcı cihazlara bağlı patlama yaralanmasının miks yapısal örnekleriyle vakalar bildirmişlerdir. Aralarında yirmi yıldan fazla zaman farkı bulunan bu klinik tanımlamalar ürkütücü şekilde benzerdir.

Durum kendisini hemoraji kontrolü sonrası agresif sıvı resüsitasyonuna dirençli hemorajik şok kliniği gibi ortaya çıkar. Geçici bir pozitif cevaptan sonra hipotansiyon devamlı olabilir veya nüsedebilir, fakat hemodinamik istikrar sürdürülemez. Ölüm oranı yüksektir.¹⁴

Sebebi merkezi ve otonomik sinir sistemleri ve inflamasyon kaskadına dahil metabolik değişiklikleri içeren bir barotravma kombinasyonuna atfedilmektedir. Durum çok şiddetli olabilir bazı yazarların bu durumu "genel sarsıntı sendromu" olarak adlandırmaktadır.^{15 16}

19.5.2 "Bomba şoku" ve "Şaşkın" yürüyen yaralı

Bir patlamanın ani parlama, ses patlaması ve nöro barotravmasından hayatta kalanları, bir zamanlar "bomba şoku" olarak tanımlanan tecrübeyi yaşayabilir. Atış rüzgarı, vent du boulet, asker yüreği, çarpışma yorgunluğu, refleks paralizi, hava sarsıntısı, bomba sarsıntısı benzer durumları tanımlamak amacıyla geçmişte kullanılan kavramlardır – günümüzde modern PTSB(Post travmatik stress bozukluğu)nin aşırı örnekleri olarak değerlendirilmektedir.¹⁷

Yaralı şaşkın ve afallamış görünmektedir ve klinik muayene sırasında intakt kulak zarına rağmen sorulara uygun cevaplar vermemektedir. Bununla birlikte, hafif patlama nörotravması işitmede bir kusur ile birlikte de bulunabilir. İzole edilmiş bir bombalama olayına maruz bir sivil popülasyonda psikosomatik değişikliklere ilaveten subjektif bir dehşet, korku ve şaşkınlık psikolojik unsur – "psiko-duygusal şok" da olasıdır.

Bradikardi ve hipotansiyon bariz bir neden yokluğunda da meydana gelebilir ve kalıcı olabilir. Şiddetli durumlar kasılmalara veya parapleji içeren paralizye yönelebilir. Olası bir vagal durumu ölüm olarak yanlış teşhis edilebilir: çok yavaş nabız, kaydedilemeyen kan basıncı, çok yavaş aspirasyon veya hatta solunum çabasının yokluğu.

Bu belirti ve semptomların çoğu genellikle geçicidir ve maruz kalmadan sonar dakikalardan saatlere kadar olan sürede çözüme ulaşırlar. Patlamaya maruz kaldıktan sonraki dört saatten altı saate kadar olan gözlem genelde yeterlidir. Yönetim mutedil ve destekleyicidir: iyi oksijenlenmeyi sürdürme ve artmış intrakranyal basıncın her işareti için hastayı gözlemleme. Her günkü aktivitelere dereceli bir dönüşle birlikte iyileşme sırasındaki fiziksel çaba en düşük düzeyde olmalıdır; tedavi semptomatiktir, örneğin başağrısı için parasetamol. Uzun dönemli nörolojik ve psikolojik etkileri yaygındır.



Figür 19.7

Yürüyen yaralı: afallamış, şaşkın ve korkmuş.

Hafif patlama nörotravmasının insidansı muhtemelen büyük ölçüde küçümsemektedir.

14 Nelson TJ, Clark T, Stedje-Larsen ET, Lewis CT, Grueskin JM, Echols EL, Wall DB, Felger EA, Bohman HR. Close proximity blast injury patterns from improvised explosive devices in Iraq: a report of 18 cases. *J Trauma* 2008; **65**: 212 – 217.

15 Nechaev EA, Gritsanov AI, Fomin NF, Minnullin IP, eds. *Mine Blast Trauma: Experience from the War in Afghanistan*. St Petersburg: Russian Ministry of Public Health and Medical Industry, Vreden Research Institute of Traumatology; 1995. [English translation: Khlunovskaya GP, Nechaev EA. English publication: Stockholm: Council Communications; 1995.

16 Bryusov PG, Shapovalov VM, Artemyev AA, Dulayev AK, Gololobov VG. *Combat Injuries of Extremities*. Moscow: Military Medical Academy, GEOTAR; 1996. [Translation by ICRC Delegation Moscow]

17 Çeşitli isimlendirmeler ve referansların atıfları; Clemenson C Blast Injury. *Physiol Rev* 1956; **36**: 336 – 354.

19.6 Kulak ve rüptüre kulak zarı

Önemli bir patlamaya maruz kalmış kişilerin hemen hepsi patlama esnasında fonksiyonel sağırılık ve sersemlikten yakınabilir, iç kulak kulak zarını yırtmaya yeterli olmayan bir basınçta bile zarar görebilir. Birçoğu, dakikalar veya saatler içinde normal duymaya bir dönüşle hızlıca iyileşir.

Geçici sinir-duyusal sağırılık ve sersemlikten ayrı olarak kulak zarının delinmesi en yaygın organik yaralanmadır ve ve en düşük patlama basınçlarında oluşur.

Ciddi bir yaralanması olan bir yaralı da sağlam bir kulak zarı olması nadirdir. Tek başına otoskopik muayene perforasyon olasılığını elemek için yeterli değildir. Sonuç olarak, otoskopik muayene, hangi hastaların hastanede gözlem altında tutulması gerektiğini kararlaştırmak için *diğer belirti ve semptomlarla bağlantılı olarak*, özellikle solunum sistemiyle, değerlendirilmelidir.

Lütfen not ediniz:

Toplu bir kazazede durumunda, kaçınılmaz karışıklık ortasında, otostopik bir muayenenin acil serviste uygulanması basit bir prosedür değildir. Uygun değerlendirme mümkün olduğu ana kadar kulak temiz ve kuru tutulmalıdır.

Otostopik bir muayene tek başına diğer ciddi yaralanmaları göz ardı etmek için yeterli değildir, fakat bilinçsiz olanla dahil tüm patlama kurbanları için uygulanmalıdır.

Kulak zarının yırtılması durumunda sağırılık, tinnitus, otalji ve kulakta akıntı görülür. Cerrah yaralıyla iletişim kurmak için not tutmaya başvurabilir.

19.6.1 Yönetim

Solunum semptomları veya diğer önemli klinik yaraları bulunmayan ve sadece yırtılmış bir kulak zarıyla şaşkınlamış fakat stabil hastalar için göğüs grafisine gerek yoktur. Bununla birlikte dört saatten alt saate kadar gözlem altında tutulmalıdır.¹⁸

Yırtık kulak zarının başlangıç tedavisi konservatiftir. (Bölüm 28) Çoğunlukla kendiliğinden iyileşir.

19.7 Blast akciğeri

Akciğerler, birincil patlamaya en sık maruz kalan ikinci organdır, fakat patlama sonrası ölüme neden olan ana faktördür. Blast akciğeri yaralanması (PAY) teşhisi bir klinik temelde yapılır ve akciğer grafisi ile konulur.

19.7.1 Klinik

Patlama kurbanlarında üç büyük solunum yetersizliği kliniği bulunmaktadır.

1. Kanlı, köpüklü balgamla ciddi solunum sıkıntısı ve olaydan kısa süre sonra, genellikle dakikalar içinde bilinçlilik düzeyinin hızla azalması.

Durum hemen tedavi ne olursa olsun hayati tehlike eder ve prognoz kötüleşir. Kaynakların kısıtlı olduğu toplu bir yaralanma durumunda bu hastalar “bekleyen” olarak sınıflandırılmaktadır. (Kategori IV).

2. Progresif solunum yetersizliği zamanlasıncı gelişir, genellikle yalnızca 24-48 saat sonra tamamen belirginleşir ve kliniği künt travma sonrası oluşan pulmoner kontüzyona benzer.

18 Ashkenazi I, Olsha O, Alfici R. Blast injuries: letter. *N Engl J Med* 2005; **352**: 2651 – 2652.

Hasta ilk anda hafif hemoptizi veya devamlı öksürük arz eder ve hava açlığı ve siyanozla dispne ve hiperventilasyon, taşikardi ve hipotansiyona ilerler. Krepitasyonlar her iki akciğer bölgesinde işitilir. Kan, endotrakeal tüp veya nazogastrik tüp içinde bulunabilir larinks duvarlarında peteşiyel hemorajiler görülebilir. Pulse oksimetrisiyle oksijen saturasyonuna özel dikkat edilmelidir; oksijen saturasyonunda ki herhangi bir azalma PAY'ın erken bir belirtisidir. Durum, hızlıca ölümcül bir sonuca evrilebilir ve gecikmiş ölümlerin ana nedenidir.

3. Birincil patlama, duman ve zehirli gazların teneffüsü, çok sayıdaki kristaloit ve koagülopatiyile birlikte hemoraji ve resüsitasyon, sepsis, yağ emboli, gibi çoklu patolojilerin fizyolojik hasarların karışımına bağlı olarak akut solunum bozukluğu sendromu (ARDS)'nun geç gelişimi.

Pnömotoraks, hemotoraks, pnömomediastinum (basınçta retrosternal krepitus) belirtileri ve cerrahi amfizem bütün vakalarda aranmalıdır.

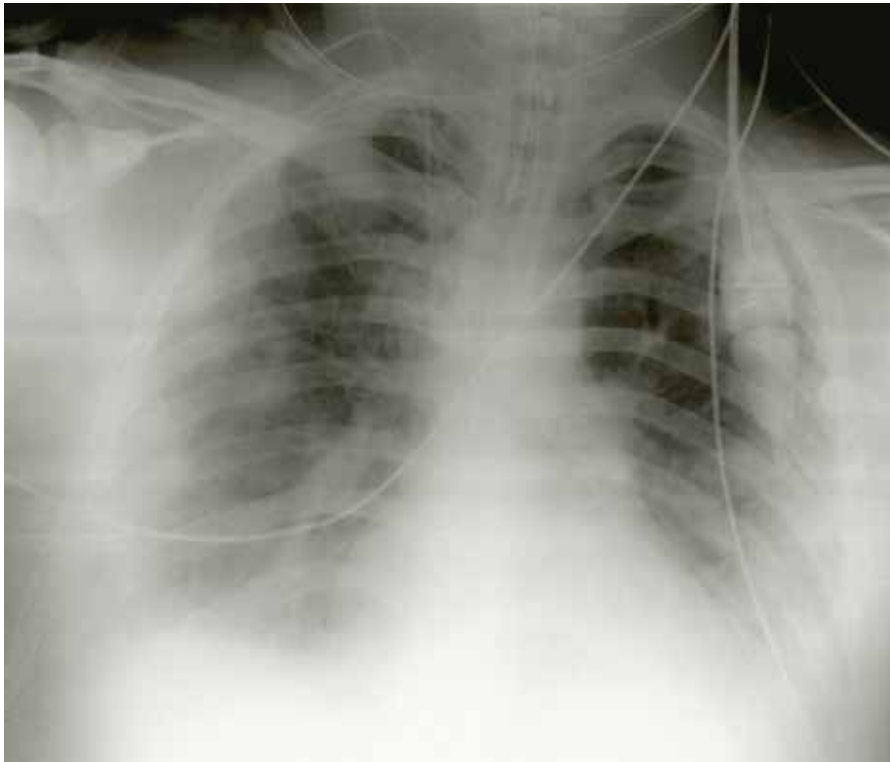
19.7.2 Göğüs röntgeni ve puls oksimetrisi

Patlamaya maruz kalan ve en küçük solunum zorluğu semptomun olan hastanın bir röntgen filmi çekilmeli ve 4-6 saat arasında pulsoksimetrisini içeren gözlem altında tutulmalıdır.

Klinik semptomlar radyolojik belirtilerden önce ortaya çıktığı için ilk röntgen temiz olabilir. Normal bir röntgenli olup klinik belirtiler veya pulmoner etkilerin semptomlarını gösteren hastaların 6 saatten sonra tekrar röntgen filmi çekilmeli ve gözlem altında hastanede yatırılmaya devam edilmelidir.

En küçük bir solunum sistemi belirtisi veya semptomu bir göğüs röntgeni ve puls oksimetre dahil 6 saatlik gözlem gerektirir.

Pozitif röntgen bulguları, eğer PAY bulunursa ve pulmoner donukluk gösterirse: bir "bihiler kelebek" paterni (Figür 19.4) olarak tanımlanan infiltrasyonlar, genellikle 4 saat içinde gözlemlenir. Tipik olarak, bunlar en üst noktaya 24-48 saat içinde ulaşır ve hayatta kalanlarda 7 günden fazla bir sürede yavaşça çözülürler. 48 saatten sonra infiltrasyonun ilerlemesi ARDS veya pnömoni belirtir.



Figür 19.8

Akciğer grafisinde Akciğer kontüzyonu ile uyumlu bilateral kelebek tarzı infiltrasyon, santral konsolidasyon görülmektedir.

19.7.3 Şüpheli akciğer yaralanması olan hastaların değerlendirilmesi

Yukarıda belirtilen üç klinik sunumdan ani solunum bozukluğu ve ARDS aşikardır. Teşhis problemi PAY'ın sinsice gelişmesinde yatıyor bu yüzden böylece hastaların gözlem altında ne kadar süreyle tutulması sorusu cevap beklemektedir.

Asıl zamanın gerçek dünya senaryosu akıp gitmektedir, çünkü patlamaya maruz kalma aşağıdaki resme benzer.

1. Bir patlama yaralıları hastaneye nakledilir ve hastaneye bazı gecikmeyle ulaşır.
2. Acil Serviste toplu zayıfların triyajı sırasındaki kargaşa yaygındır ve zamanla daha fazlalaşır.
3. Tüm şaşkın fakat stabil hastalar klinik olarak önemli yara olmaksızın Kategori III'e göre sınıflandırılır ve daha fazla zamanın geçmesiyle bekleme yerine gönderilir.
4. Bu yaralıların genellikle küçük yara ve morlukları vardır; birçoğunun duyu-sinirsel sağlığı bulunmaktadır hatta yırtık bir kulak zarına sahiptir ancak yine de uygun muayeneye hala gerek duymaktadırlar, bu da gecikmeye yol açar. Aynı zamanda korkmuşlardır ve taburcu edilmesi düşünülebilmesinden önce biraz yatışmaya ihtiyaç duymaktadır.

Bu zamana kadar ki senaryo, maruz kalmadan sonra ilk birkaç saate, eğer daha fazla değilse, uygundur. Pulmoner yaralanması olan ve orjinal semptomları bulunmayan her yaralı, taburcu noktasına ulaşmadan önce bazı semptomlar gösterecektir. Bekleme alanındaki tekrar muayene bu yaralıyı hastaneye gönderecektir.

19.7.4 Hasta yönetimi

PAY'dan zarar gören yaralıların hepsi entübasyona veya mekanik ventilasyona gerek duymaz; yalnızca solunum düzensizliği gösteren veya hipoksemiyle yetersizce ilerleyen ciddi vakalar duyar. Mekanik ventilasyon yardımıyla olsa bile patlama akciğeri tedavisi zorludur; yüksek ventilasyon basınçları hava embolisi veya tansiyon pnömotoraks riskini artırır. Eğer mekanik ventilasyon uygunsa, en basit tavsiye edilen protokol serbest hiperkapni ve yüksek frekanstır, yüksek oksijen akışlı trakeaya yerleştirilen küçük bir naso-gastrik tüp aracılığıyla trakeostomiyle daha kolaylaşır. Tidal volüm azaltılmalı (8 – 10 yerine 5 – 7 ml/kg) ve tepe havayolu basıncı düşük tutulmalıdır.

Her pnömo- veya hemotoraks hemen tedavi edilmelidir; bazı cerrahi takımlar iki taraflı profilaktik göğüs tüpleri uygulamaktadır.

Kısıtlı kaynaklarla çalışıldığı zaman genel durum mekanik ventilasyonla entübe uygun değildir ve yalnızca tedavi başlatılabilir:

- destekleyici oksijen;
- kan ve sekresyonların aspirasyonu
- ciddi vakalarda aspirasyonu kolaylaştırmak için trakeostomi, aynı zamanda nefes alma çabasını azaltır;
- akciğer ödemi azaltmak için IV kristalloitleri minimumda tutarken, doku perfüzyonunu sağlamak için özenli sıvı dengesi
- göğüs duvarı ağrısının kontrolü - eğer varsa IV analjezikler, interkostal sinir bloğu;
- Düzenli pozisyon değişikliği ve
- iyi göğüs fizyoterapisi.

Yaralının pozisyonlandırılması klinik bir test olarak yapılabilir. Etkilenmemiş veya az etkilenmiş tarafla lateral pozisyon daha iyi ventilasyona ve iyi akciğere daha az kanamanın olmasına izin verir. Diğer taraftan, yerçekimi, kanama ve ödemi artırarak daha az yaralı akciğere kan akışını çoğaltabilir. Test ilk önce iyi tarafa uygulanır: yaralının durumu iyileşirse devam edilir. İyileşmezse pozisyon tersine çevrilir.

PAY'a sahip yaralılarda hemoraji ve şokla birlikte seyreden diğer yaralar mevcudiyetinde bir ikilem oluşur. Tedavi protokolleri her biriyle çalışmaya eğilimlidir. Bu durumda, fazla i.v. sıvıları pulmoner ödemi arttırma eğiliminde olduğu için hipotansiyonlu resüsitasyon, fakat yalnızca kısa bir zaman için, uygulanmalıdır (Bölüm 8.5.4'e bakınız).

2-3 saatin üzerindeki uzatmalı hipotasiyonlu resüsitasyon oldukça negatif bir sonuç doğurur ve bu durumdan kaçınılmalıdır.¹⁹

Diğer hayati tehlikeye neden olan yaraların yokluğunda, genel anestezi gerektiren bir ameliyatta yaralının durumu stabil oluncaya kadar 24-48 saat ertelenmelidir.

Genel anesteziyi 24-48 saat erteleyin.

Lokal, bölgesel veya spinal anestezi veya kas gevşetici olmaksızın ketamin ve entübasyon tavsiye edilir. Kaynakların kısıtlı olduğu yerde ameliyathane ventilasyon yaralıyı nazikçe ambulamaktır.

Genel anestezi durumunda yaralıyı nazik ambu'ya başvurun

Kortikosteroidlerin yararlılığı nihai olarak kanıtlanmamıştır ve ICRC cerrahları tarafından tavsiye edilmemektedir.

19.8 Arteriyel hava embolisi

Beyin ve miyokarda sistemik hava embolisi ölümcüldür. Teşhis genellikle kaçırılır. Hayatta kalanlarda, özellikle pozitif basınç ventilasyonun başlangıcında, manuel veya mekanik olsun, ani ölüm meydana gelebilir.

Alveol ve alveolar venöz şantların rüptürü sistematik hava emboline neden olabilir.

Bir hava embolisi teşhisinin düşünülmeden önce başa olan künt veya barotravma dışlanmalı ve retinal damarlardaki hava baloncukları aranmalıdır. Emboli aynı zamanda spinal kanal veya barsağı etkileyebilir.

Teşhis yapılacaksa, teorik prosedür yaralıyı sol yan iyileşme pozisyonuna, 45° eğimli, bacaklar baştan daha yüksek olacak biçimde yerleştirmektir. Bu pozisyon, kalbin sağ tarafındaki herhangi bir havanın yakalanması ve herhangi bir hava baloncuğunun başa nazaran daha aşağıdaki organlara dağıtılmasıyla sonuçlanma olarak tanımlanır.

Hava embolisi öldürmezse, yeni yayınlanmış bir rapora göre, kardiyak ve nörolojik etkenler kademeli olarak çözülür.

19.9 Visseral yaralanma

Birincil patlama yaralanmasıyla solid organların (karaciğer, dalak veya böbrek, testisler) rüptürü hayatta kalan yaralılarda nadiren görülür. Daha genel presentasyonlar ikincil (projectile?) veya üçüncül (künt veya çarpma) patlama yaralanmalarıdır.

Çocuklar, abdominal blast yaralanmasına yetişkinlere göre daha hassastır. Yalnızca abdominal duvarın daha küçük ve ince olmasından değil, fakat karaciğer ve dalak oran olarak daha büyük organlardır ve patlama ve künt travmaya daha savunmasız olmasındandır.

Birincil patlamaya bağlı olarak intestinin hemen perforasyonu bir akut abdomenin klinik resmini sunar. Temel klinik problem, *geç teşhisle geç perforasyondur*; ilave olarak, diğer vücut bölgelerine yönelik ciddi yaralanmaların bulunması klinisyenin dikkatini dağıtabilir.

19 Garner J, Watts S, Parry C, Bird J, Cooper G, Kirkman E. Prolonged permissive hypotensive resuscitation is associated with poor outcome in primary blast injury with controlled hemorrhage. *Ann Surg* 2010; **251**: 1131 – 1139.

Açık hava patlamasıyla ileoçekal bölge çok sıklıkla etkilenir. Laparotomide görülen blast travmasından olan herhangi bir serozal yaralanma intestinal duvarın tam-tokluk patolojisini gösterir ve debridman ve tamire ihtiyaç duyar. Kolon ve rektumda, patlama yaralanmasını izleyen intestinal duvardaki tromboz riskinden dolayı saptırma muhtemelen daha akıllaca bir çözümdür.

Plasenta dekolmanı patlamaları müteakip rapor edilmiştir. Bir yüzölme etkisiyle plasenta uterin eklentisinden ayrılmıştır. Patlamaya maruz hamile kadınlarda 24 saat fetus monitorizasyonu ve herhangi bir kanlı vajinal deşarj oluşumunda hastaneye başvurulmalıdır.

19.10 Göz ve maksillofasial yaralanmalar

Retinanın santral arterine olan hava emboli gibi göz küresinin ruptürü, ciddi retinit, retinal kopma ve hifema rapor edilmiştir. Frontal ve maksiller paranasal sinüslere olan gibi optik sinire muhtemel yaralanmayla göz çukurunun fraktürleri mümkündür. Gözlerin ve göz kapaklarının kırılmış camlar nedeniyle ikincil yaralanması oldukça yaygındır.

Tedavi lezyona bağlı olarak standart oftamoloji protokollerini takip eder (Bölüm 29'a bakınız).

Patlamadan olan olası bir göz kontüzyonu komplikasyonu, genellikle kendisini haftalar sonra gösteren gecikmiş katarakt başlangıcıdır.

19.11 Diğer yaralanmalar

Birincil patlama etkenleriyle kombinasyon halinde olan yanmalar çok daha ciddidir ve diğer yanıklara göre daha kötü bir prognoza sahiptir. Genel olarak daha ciddi yanık yaralarıyla ilgilenen özel merkezlerde bile, vücut yüzeyinin %30'undan fazlası yanan ve birincil patlama yaralanmasından zarar gören yaralılar nadiren yaşar. Çevresel yanıklar yalnız eskaratomi değil tam bir fasyotomiye gerek duyar (Bölüm 15.6.1'e bakınız).

Birleşik patlama ve parçacık yaraları sepsise ve trombotik pnömoniye daha yatkındır. Bu özellikle anti-personel kara mayınları için daha geçerlidir. (Bölüm 21'e bakınız).

19.12 Patlamamış mühimmatın kaldırılması

Aşırı nadir fakat beklenmedik bir durum hasar görmemiş bir savaş malzemesiyle bulunan yaralıdır. Bir mermi vücuta saplanmış ve girmiş, fakat patlamamıştır. Bu vakalar, genellikle vücuttaki havan topu veya RPG bomba parçalarının kalan kısmı ve mühimmatın gerisinin çıkmasıyla ilgilenen literatürde rapor edilmiştir. Yaralı ölmek üzere olsun veya olmasın olsun veya olmasın mermi hayati bir organa çarpmamıştır.

Yalnızca özel kalifiye insanların mühimmat ile ilgilenme kabiliyetine sahip olduğu açıktır. Yalnızca bu insanlar uygun bir protokol sunmaktadır. Hastane personeli yaralıyı tedavi ederken ve kendilerini korurken merminin güvenli olarak çıkarılması şartlarını sağlamalıdır.²⁰

Aşağıdaki adımlar tavsiye edilmektedir.

- Yerel askeri yetkililere haber verilmelidir.
- Mühimmata her ne şekilde olursa olsun dokunulmamalı ve oynanmamalıdır.
- Ad hoc operasyon alanı, premature infiyak olayında zararı en düşük düzeyde tutmak için hastanenin تنها ve korunaklı bir yerinde organize edilmelidir. Ambiyans



Figür 19.9

Beyin, göz çukuru ve göz yuvarlağına yönelik travma.

20 Lein B, Holcomb J, Brill S, Hetz S, McCrory T. Removal of unexploded ordnance from patients: a 50-year military experience and current recommendations. *Mil Med* 1999; **164**: 163 – 165.

sıcaklık sabit tutulmalı ve ameliyathane bir elektrik jeneratörü gibi herhangi bir titreşim kaynağından uzak tutulmalıdır.

- Ameliyathanenin duvarları kum torbalarıyla kaplanmalıdır.
- Personel mümkünse vücut zırhı giymelidir.
- Yaralının manipülasyonu ve hareketi minimumda tutulmalı, kapalı kardiyak masajı uygulanmamalıdır.
- Kullanılması gereken tek diyagnostik görüntüleme düz radyografi olmalıdır.
- Elektrokoter, defibrillatör veya diğer elektrikli malzemesi kullanılmamalıdır.
- Mühimmat çevreleyen dokularla bütün halde çıkarılmalıdır. Cerrah, mühimmatla temas eden metal enstrümanlar olmaksızın parçalara ayırmalıdır.
- Parça çıkarıldığında, ameliyatın tamamlanması gerekiyorsa, yaralı daha uygun bir ameliyat ortamına nakledilebilir.
- Mühimmatın cinsine bağlı olarak özel askeri personel orada uğraşmalı veya başka bir yerde çıkarmalıdır.

Ana klinik mülahazaların özeti

- Ciddi birincil patlama yaralanmalar hayatta kalanlarda yaygın değildir; parçacık yaralanmaları ağırlıklıdır ve yaralıların birçoğunun göreceli olarak küçük yaraları vardır.
- Bununla birlikte, birincil patlama yaralanması araştırılmalı ve patlamaya maruz tüm kişilerde tanı olarak ekarte edilmelidir.
- Değişik patlama etkilerine bağlı olarak kombine patlama travmasından zarar gören bir çok hastada ; birincil patlama yarıçapındaki parçacık yaraları daha ciddidir.
- Kulak zarının yırtılması yaygındır, fakat diğer ciddi yaralanmaların bulunmasına işaret etmez.
- Cevap vermeyen ve şaşkın yaralı genellikle işitmez ve baş yaralanması olabilir veya olmayabilir.
- Patlama akciğeri teşhisi klinik gözlemlere dayanır ve Akciğer grafisi ile belirlenir.
- Abdominal birincil patlama yaralanması akut abdomen tablosu olarak ortaya çıkabileceği gibi peritonit gelişiminin başlangıcına kadar gecikebilir.
- Birincil patlamasına bağlı hafif travmatik beyin yaralanmasının bulunması küçümsenmektedir ve birçok hayatta kalan uzun dönemli psikolojik ve PTSTB'ye benzer nörolojik sekelden zarar görür.

Bölüm 20

ANTI-TANK MAYINLARINA BAĞLI YARALANMALAR

20

Çeviri

Uzm. Dr. İbrahim Arzıman

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

20.	ANTI-TANK MAYINLARINA BAĞLI YARALANMALAR	
20.1	Giriş	45
20.2	Epidemiyoloji	45
20.3	Zırhlı bir araçta ATM blast etkisi	46
20.3.1	Zırhın delinmemesi	46
20.3.2	Zırhın Delinmesi	47
20.4	Klinik sunumlar	47
20.4.1	Zırh delinmesi olmadan meydana gelen yaralanmalar	47
20.4.2	Zırhın delinmesiyle yaralanmalar	48

Temel Prensipler

Anti-tank mayınına çarpan aracın içindeki insanlar için, yaralanmanın tipi ve ciddiyeti aracın zırhının penetre olup olmamasına bağlıdır.

Omurga yaralanmalarının yanı sıra her türlü kırık görülebilir.

Anti-tank mayınına çarpan kamyon gibi üstü açık bir araçta yolculuk yapan insanlar -ki düşük gelirli ülkelerde yaygın bir sivil taşımacılık şekli- alt ekstremitte kırıklarına maruz kalabilir veya araçtan dışarıya fırlayabilirler.

20.1 Giriş

Bir anti-tank mayını yüksek miktarda (7 kg ve üzerinde) patlayıcı taşır ve patlaması için anti-personel mayına göre daha fazla ağırlığa (110-350 kg) maruz kalması gerekir. Fününin hasarlı olması durumunda gereken ağırlık daha az olabilir. Bazı anti-tank mayınları özel olarak zırha penetre olacak şekilde üretilir (Bölüm A.5.2).

Anti-personel mayınlarının aksine anti-tank mayınlarının kullanımı yasaklanmamış, ancak anlaşmalarla sınırlandırılmıştır.¹



Figür 20.1

Mayın temizliği sırasında yolda patlayan bir anti-tank mayını.



Figür 20.2

Bir grup anti-tank mayını.

20.2 Epidemiyoloji

Epidemiyolojik çalışmaların çoğu, “mayın yaralanması”ndan bahsederken, anti-tank ve anti-personel mayınlar arasında ayırım yapmamaktadır. Ayrıca tarihteki büyük tank savaşlarıyla ilgilenen çalışmalardan hiçbiri yaralanmaların zırhlı bir aracın bir anti-tank mayını, havan topu, roketatar (RPG) veya “Molotof kokteyli” ile vurulmasıyla oluştuğunun ayırımı yapmamakta, muhtemelen yapmamaktadır.

ATM ile APM arasından ayırım yapan sınırlı sayıda çalışmalardan biri de 1995’te Kuito, Angola’da yapılmıştır.² Olayların çoğunda kullanılan APM’ler daha fazla sayıda insanın yaralanmasına yol açmış olsa da daha az sayıdaki ATM patlamaları daha öldürücüdür. Fazla yolcu sayısı ve daha fazla patlama gücü nedeniyle ATM nedenli yaralanma ve ölümlerin sayısı APM kaynaklılardan daha fazladır.

¹ Protocol on Prohibitions or Restrictions on the Use of Mines, Booby-Traps and Other Devices (Protocol II). Geneva, 10 October 1980, as amended on 3 May 1996.

² Chaloner EJ. The incidence of landmine injuries in Kuito, Angola. *J R Coll Surg Edinb* 1996; **41**: 398 – 400.

20.3 Zırhlı bir araçta ATM blast etkisi

Zırhlı bir araç, kalın ve destekli yanlar ve şasi ile imal edilmiştir. Bunun en iyi örneği tanktır. Zırhlı personel taşıyıcıları daha az zırh korumasına sahiptir, sivil bir aracın metal gövdesi bile zayıf olmasına rağmen "zırh" olarak nitelendirilebilir. Bir araç yol kenarına yerleştirilen bomba düzeneği veya El yapımı patlayıcı (EYP) ile vurulduğunda veya sıklıkla gömülü olan ATM'nin üzerinden geçtiğinde ki bu genelde doğrudan açık hava patlaması ile sonuçlanır, oyunun içine bir çok faktör dahil olur. Zırhın delinip delinmemesi, ekip üyelerinin yaralanmalarının şekli ve derecesinin belirlenmesinde en temel faktördür.

ATM patlamasından sonra tank içindeki personelin letalite ve yaralanmalarının derecesini belirlenmesindeki tek en önemli faktör zırhın delinmesidir.

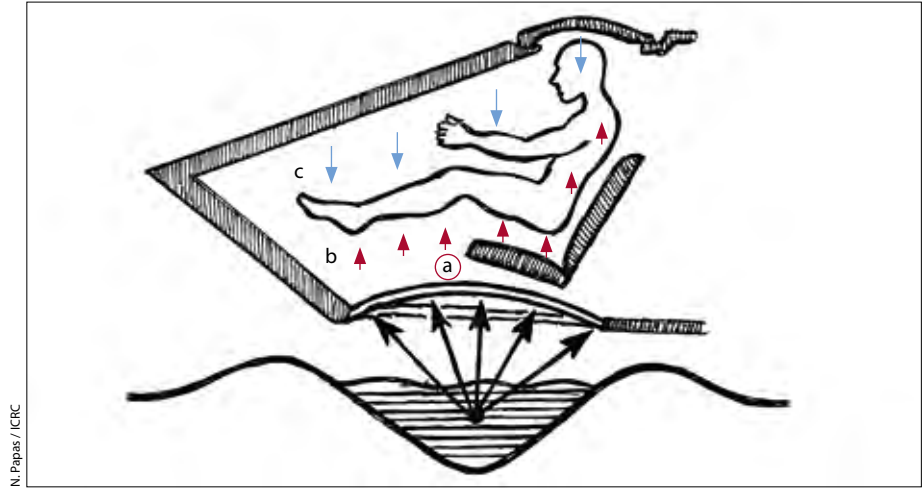
20.3.1 Zırhın delinmemesi

ATM patlamasının şok dalgası yolcu kabinine girmez, basitçe zırhtan veya gömülmüş patlamanın toprak-hava boşluğundan yansır. Patlama her ikisi de araca kinetik enerjiyi ileten iki belirgin fizik fenomeniyle sonuçlanır. Patlama gazların ani genişlemesi aracın biçimini değiştirebilen, zeminini parçalayabilen veya aracın çeşitli parçalarının parçalanmasıyla sonuçlanan bir etki uygular. Patlama ayrıca bir krater açar; çok miktarda toprak araca doğru çok hızlı bir hızla çarpar ki bu ani hızlanmaya neden olan başka bir etki açığa çıkarır. Buna ilaveten, kabin içindeki serbest parçalar hızlanır ve sekonder mermilere dönüşür.

Figür 20.3

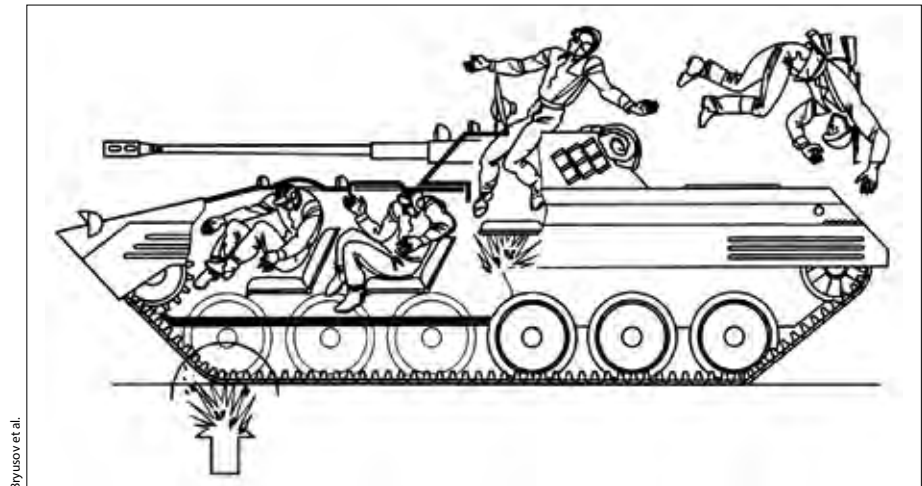
Aracın anti-tank mayınına çarpmasıyla yaralanmaya neden olan blast etkisi ve aracın hızlanması.

- Aracın zeminin deformasyonu.
- Blast etkinin vücudun parçalarına doğrudan geçişiyle uygulanması ve iskelet kemiklerine aksiyal yüklenmesi. (→).
- Aracın hızlanmasıyla yolcu bölümündeki iç kesime çarpan vücut parçaları – hızlanma ve yavaşlama etkileri motorlu araç kazasında oluşanlara benzerdir. (→).



Figür 20.4

Aracın hızlanması yolcuların gövdenin üstünden veya yanlarından fırlatılmasına neden olabilir ve üzerinde giden veya açık giriş kapısındaki her hangi bir yolcunun zemine düşmesine neden olabilir.



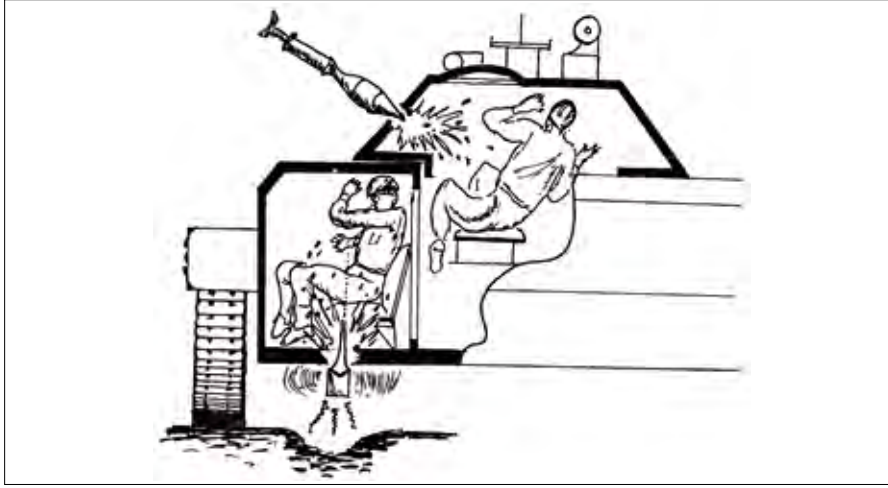
Aracın metal taşıyıcısındaki yoğun titreşim patlamanın sesini yükseltir ki bu akustik travmaya neden olabilir. Yakıt deposunun hasarlanması deponun tutuşması ve patlamasıyla sonuçlanabilir.

Aracın zeminine kum torbalarının yerleştirilmesi veya desteklenmesi ve vücut zırhı giyilmesi bu etkilerin azaltılmasına yönelik girişimlerdir.

20.3.2 Zırhın delinmesi

Zırhın büyük bir koruma sağladığı su götürmez bir gerçektir. Bununla birlikte delindiğinde sonuçları çok daha karmaşıktır. Zırhın delinmemesi başlığında tüm etkiler anlatılmasına rağmen, mayından kaynaklanan birincil ve zırhtan kaynaklanan ikincil parçalar da şarapnele dönüşür ve zırhın kopması sıcak gazların yolcu bölümüne girmesine izin verir. Bu etkiler araç tarafından taşınan mühimmatın da olası tutuşması ve patlaması ile daha da artar. Bununla birlikte zırhın delinmesi gerçekleşse bile yolcu bölümüne olan primer blast etki minimaldir.

Zırh delici bir mayın veya patlayıcı infilakı durumunda tüm etkilerin yanında bir de yüksek hız ve sıcaklıktaki "jet akım" gazlar, erimiş metaller, alevler ve patlamanın toksik ürünleri oluşur. Bu jet akımın sıcaklığı 900-1000 °C'ye ulaşabilir.



Figür 20.5

Zırhın delinmesi: bir RPG veya ATM'den kaynaklanan ve zırhı delen bir patlamanın aynı etkileri: silah ve zırhtan parçalar, silahtan rezidü jet materyali. Fark yok denecek kadar azdır.

Lütfen not ediniz:

Benzer koşullar sualtı mayınına çarpan bir gemide de meydana gelir. Etki yine koruyucu zırhın içindeki kapalı ortamda artar ve "deck slap" olarak tanımlanan durum oluşur. Penetrasyon durumu burada da etkileri artırır.

20.4 Klinik sunumlar

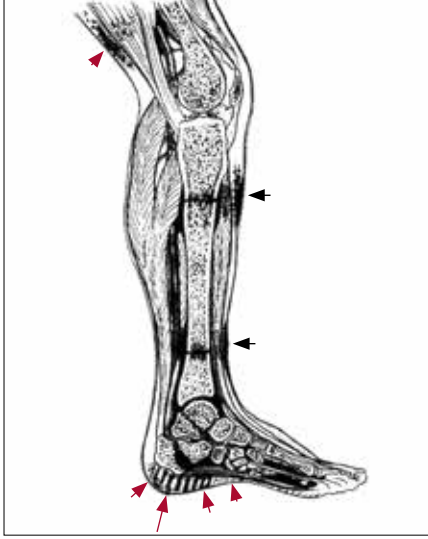
Üçüncül blast etkiler zırhın delinmemesi durumunda baskın olur. ATM ile sadece zırhın delinmesi bile az ya da çok olmakla birlikte blast yaralanmaların tüm dört tipine de neden olabilir.

20.4.1 Zırh delinmesi olmadan meydana gelen yaralanmalar

Zırhı delinmeyen bir aracın içindeki kurbanlar özellikle ekstremitelerin, kafa tası ve omurganın kapalı ve açık kırıklara maruz kalırlar.

Ekstremit kırıklarının ciddiyeti geniş bir spektrumda kendini gösterebilir: yaklaşık yarısı kapalı, yarısı açık ve üçte biri bilateraldir. Özellikle üzerinde durulması gereken bir durum klasik tanımıyla "pied de mine" (Mayın Ayağı) olarak adlandırılan durumdur; ayak, parçalanmış kemikleri taşıyan deriden oluşmuş sağlam bir torbaya dönüşür.³ Bu yaralanmalar özellikle kalkaneusu etkiler.

3 Ramasamy A, Hill AM, Phillip R, Gibb I, Bull AMJ, Clasper JC. The modern "deck-slap" injury – calcaneal blast fractures from vehicle explosions. *J Trauma* 2011; **71**: 1694 – 1698.



Figür 20.6

"Pied de mine" yaralanmasının patogenezi.

- ➔ Primer direk etki transfer ve aksiyel yüklenme bölgeleri.
- ➔ Kemiğin indirek kesilme bölgeleri.

Bu tür yaralanmalar genellikle askeri araçlara göre anlatılırsalar da, bu durumlar sivil araçlarda da ortaya çıkabilir. Örneğin Namibya'da ayakta seyahat eden ve tamamı ayakkabı giyen 57 yolcu taşıyan bir kamyon ATM'ye çarptığında 22 kapalı ve 29 açık kalkaneal kırık meydana gelmiştir.⁴ Aynı durum düşük gelirli ülkelerde yolcu taşımak için sıkça kullanılan yük kamyonlarında da meydana gelebilir; mağdurlar genellikle araçlardan fırlayarak yere düşerler.⁴

Karaçi, Pakistan'daki bir intihar araç bomba saldırısında araç bir otobüse yan ve şasisinden çarpmıştı. Patlama ile ortaya çıkan şok dalgası yukarı iletilerek kapalı bir alanda birçok ölümün meydana gelmesine neden olmuştur. Hayatta kalanların tamamına yakınında barotravmaya bağlı kulak zarı yırtığı ve etki transferine bağlı kalkaneus ve ayağın ve bileğin diğer kemiklerinin kırık-çıkıklarına maruz kalmışlardır.⁵

Sivil araçlar da ATM'lere çarpabilir.

Çeşitli ekstremitte yaralanmalarının yanında, etki transferi ve aracın ATM patlamasından sonraki yukarı hareketi, aksiyel spinal yük oluşturabilir ve bu, paraplejili veya paraplejisiz lomber burst kırıklarına veya genellikle ölümcül seyreden servikal vertebra kırık-çıkıklarına yol açabilir.

Diğer yaralanmalar serbest cisimlerin sekonder mermi olmasına bağlı penetran yaralanmalar ve sesin yüksek yoğunluğuna bağlı akustik travmayı kapsayabilir.

20.4.2 Zırhın delinmesiyle yaralanmalar

Tank zırhının delinmesi durumu genellikle ölümcüldür çünkü mühimmatın ve yakıtın tutuşması içerdekilerin bedenlerini kömürleştirir. Bu özellikle zırh delici mühimmat ve yüksek sıcaklıktaki "jet akımı"nın sonucunda olur. Aksi halde, primer ve sekonder parça yaralanmaları baskın olur.

Anti-tank mayınına çarpan zırhlı araçta blast etkilerinin özeti

- Zırhın delinmemesi durumunda yaralanmanın ana nedeni etki transferi ve araç içindeki personelin yer değiştirmesidir.
- Zırhın delinmesi durumunda ise zırhtan parçalar yaralanmanın ana nedenidir.
- Serbest cisimler penetran yaralanmalara neden olabilir.
- Yüksek yoğunluklu ses dalgaları akustik travmaya neden olabilir.
- Yakıt deposu ve mühimmatın zarar görmesi yanıklara neden olabilir.

4 Jacobs LGH. The landmine foot: its description and management. *Injury* 1991; **22**: 463 – 466.

5 Zafar H, Rehmani R, Chawla T, Umer M, Mohsin-e-Azam. Suicidal bus bombing of French nationals in Pakistan: physical injuries and management of survivors. *Eur J Emerg Med* 2005; **12**: 163 – 167.

Bölüm 21

ANTİPERSONEL MAYINLARA BAĞLI YARALANMALAR

21

Çeviri

Op. Dr. Sahin Kaymak

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Harp Cerrahisi Bilim Dalı, Ankara

21.	ANTİPERSONEL MAYINLARA BAĞLI YARALANMALAR	51
21.1	Giriş: insani zorluklar	53
21.2	Yaralanma Mekanizması	54
21.2.1	Patlayıcı mayınlar	54
21.2.2	Parça tesirli mayınlar	54
21.3	Yaralanmanın klinik ve patolojik modelleri	55
21.3.1	Model 1 yaralanma	55
21.3.2	Model 2 yaralanma	56
21.3.3	Model 3 yaralanma	56
21.4	Epidemiyoloji	57
21.4.1	Tanımlar, sınıflama ve bilgi toplama	57
21.4.2	Kara mayınlarının taktiksel kullanımının sonuçları	57
21.4.3	Ateşkes sonrası ve çatışma sonrası sivilere üstüne etkiler	58
21.4.4	Mortalite	59
21.4.5	Hayatta kalanlar	60
21.4.6	Hastane kaynakları ve iş yükü	60
21.5	Patlayan Mayın Yaralanmaları: Patogenez ve Klinik Etkileri	60
21.5.1	Vücut boyutunun ve ayakkabının etkisi	62
21.5.2	Daha proksimal lezyonlar	63
21.6	Kliniğe geliş ve yönetim	64
21.6.1	İlk yardım	64
21.6.2	Acil servis bakımı	65
21.7	Tip 1 travmatik amputasyonlarda cerrahi yönetim	66
21.7.1	Hastanın hazırlanması	66
21.7.2	Amputasyon seviyesi ve cerrahi teknik	66
21.7.3	Klasik amputasyon yaklaşımı	67
21.7.4	“Şemsiye Etkisi” ve mioplastik amputasyonlar	67
21.7.5	Diğer operatif değerlendirmeler ve GPK	68
21.7.6	Diğer tip 1 yaralanmalar	68
21.8	Ayaktaki mayın patlaması yaralanmasının özel nitelikleri	68
21.9	Eldeki mayın patlaması yaralanmasını özel nitelikleri: tip 3	69
21.10	Tip 2 yaralanmalarında cerrahi yönetim	69
21.11	Bedensel ve psikolojik rehabilitasyon	70
21.12	Sonuç: insani tehlike	70
EK 21. A	Mayınların insani yankıları	71

Ana prensipler

- Anti-personel mayınların yaygın kullanımı tüm toplumlarda insancıl sorunlara yol açmıştır.
- Kurbanlar sıklıkla sivillerdir ve can kayıplarının çoğu çatışma bittikten çok sonra meydana gelir.
- Anti-personel mayınlar 3 çeşit yaralanmaya neden olur.
- Patlayıcı mayınlar travmatik amputasyona yol açması için tasarlanır.
- Amputasyonun son seviyesi başlangıçta görülene nazaran daha yukarıda olabilir.
- Düzenli debritleme ve geçikmiş primer kapama sağlıklı iyileşme için gereklidir.
- Fizyoterapi tedavinin gerekli bir parçasıdır ve postoperatif olarak hemen başlamalıdır.
- Fiziksel ve psikolojik rehabilitasyon ve hayat boyu suni uzuvların temini kurbanların topluma sosyoekonomik bütünleşmesi için gereklidir.

21.1 Giriş: insani zorluklar

“Kara mayını yaralanmalarının yaygın epidemisi basitçe biyolojik olmayan bir patolojinin klasik bir örneğidir; tüm epidemiler gibi, sebep ve sonuçlarında o özellikle masumları, güçsüzleri ve en az derecede hazırlanmışları hedef alan sosyal, ekonomik, sağlık ve politik bir olaydır.”¹

Anti-personel mayınlar (APM) patlayıcı cihazların ayrı bir alt grubudur ve en zararlı silah sistemleri arasındadır. Sebep olduğu yaralanmalar korkunç ve etkileri bireysel kurbanın çok ötesine ulaşır: halk sağlığı ve toplum üzerinde bütünüyle belirgin etkiye sahiptir.

Askerler düşmanlık davranışını kontrol eden uluslararası insani kanunların ana kurallarına saygı gösterebilirler, anti-personel mayınların gerçek tabiatı aşırı ıstırap ve gelişigüzel etkilere neden olur. Anti-personel mayınlar sivil veya savaşı ayırt etmez. Onlar ateşkes ve geri çekilme emirlerine uymazlar; ateşkeslere, barış antlaşmalarına, savaş sonrası antlaşmalar ve demokratik seçimlere saygı göstermezler.

“Kara mayınlarının rastgele kullanımı sürekli askeri bir avantaj kazandırmaz ve askeri gereklilik ve olanaklar prensibine uymaz.”

Salim Ahmed Salim, Genel Sekreter, Afrika Birlik Örgütü

Günümüz savaşlarında anti-personel mayınların mevzilendirilmesinin insancıl sonuçları yaygındır. Kara mayınları tüm bölgeyi insan yerleşmesi ve aktivitesi açısından kullanışsız hale getirirken çevre bölgelerin dengesini bozan nüfus değişikliklerine ve demografik sıkışmalara neden olur. Çoğu küçük mayınlar suya karşı dayanıklı iken, temiz alanlar sel veya yağmurlu sezonlarda yüzen mayınlar tarafından sıklıkla tekrar kirlenir. Varlıkları sıklıkla zaten çok fakir olan savaş sonrası toplumdaki yapılanmayı ve gelişmeyi tehlikeye atar.

Bazı ülkelerde savaşçılardan daha çok, çok sayıda sivil öldürür ya da yaralar – su getiren kadınlar, odun toplayan çocuklar, tarlada çalışan çiftçi ve hayvancılıkla uğraşanlar – ve ateşkesten sonar da böyle devam eder. Anti-personel mayınlara maruz kalan kurbanlarla ilgilenmek halk sağlığı bakım sistemlerini zorlar ve problem yükü kaldıramayan ülkelerde çok şiddetlidir. Mayın Yasaklama Sözleşmesi mayın temizliği ve tıbbi yardım sağlasa da, çok şey bu konuda başarılmalı ve antipersonel mayınların



P. Dutoit / ICRC



G. Diffend / ICRC



ICRC

Figürler 21.1.1 – 21.1.3

Sivil çevreyi kontamine eden kara mayınları.

1 Giannou C. *The Worldwide Epidemic of Landmine Injuries*. Geneva: ICRC; 1995.

insani sonuçlarının birçok zorluğu devam etmektedir. Kara mayınlarının insani etkileri Annex 21.A'da ayrıntılı olarak ele alınır.

Bu bölüm Kısım 3.1.3 'de detaylı olarak anlatılacaktır.

21.2 Yaralanma mekanizması

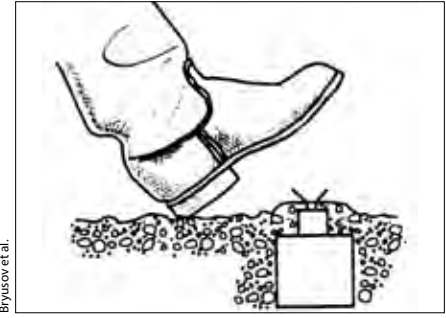
Anti-personel mayın 8 ile 500 gram patlayıcı içeren küçük bir bombadır, tanım gereği kurban tarafından ateşlenir. "bireye karşı" silah olarak algılanır ve 2 şekilde olur: patlama ve parçalanma. Yaralanmanın ana mekanizması başlıca penetre olan parçalarla blast etki ve termal tepki; tam olarak küçük patlayıcı cihazlardan beklenebilecek etkiler.

21.2.1 Patlayıcı mayınlar

Patlayıcı mayınlar genellikle toprağa gömülü ya da toprağın yüzeyine yerleştirilir ve basınç tabakasıyla temasla aktive olur. Kaplaması plastik, metal veya tahtadandır. Patlayıcı antipersonel mayınların infilak etmesi savaş botu giyen piyade erinde en azından ayak yaralanmasına neden olsun veya bir aracın tekerleğini patlatsın diye tasarlanır. Büyük çoğunluğu endüstriyel olarak üretilir; bazı silahlı gruplar uydurma yada "el yapımı" mayınlar üretir. Yaralanma çok küçük yada sınırlı infilak edici patlayıcı miktarınca oluşturulur.



Figür 21.2.1
Patlayıcı mayın.



Figür 21.2.2
Bir patlayıcı mayının başlatılma mekanizması.

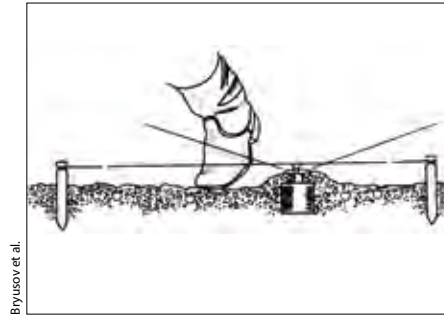
21.2.2 Parça tesirli mayınlar

Bu mayınların patlamayla metal parçalar saçılır. Tuzaklı tel veya fûnyeye afetzedenin çarpmasıyla ateşlenir. Farklı çeşitlerin farklı işletim modları vardır: toprağın hemen üzerinde direğe sarılı; patlamadan önce 1 m havaya sıçrayan; veya seçili bir yönde belirli bir ark üzerinden püsküren parçalar, örneğin "Claymore" tipte yönlü mayınlar. İlk ikisiyle birlikte, dış kaplamadan köken alan çoklu metal parçalar veya içerikler 360° fırlatılır ve tipine göre yaklaşık 25 m çapta ölümcül olurlar. Yönlü mayınlar genellikle metal küreler içerir ve 150 m mesafeye kadar ölümcül olabilir.

Oluşan yaralar başka diğer parça etkili cihazlarla oluşanlarla benzerdir, el bombası, havan mermisi gibi.



Figür 21.3.1
Karakteristik parça etkili mayınlar: tuzaklı tel patlamalı mekanizmalı basit el tipi el bombası.



Figür 21.3.2
Tuzaklı tel ile temasla parça etkili mayının tetiklenmesi.



Figür 21.3.3
Yönlü parça etkili mayınlar : Claymore-type.

21.3 Yaralanmanın klinik ve patolojik modelleri

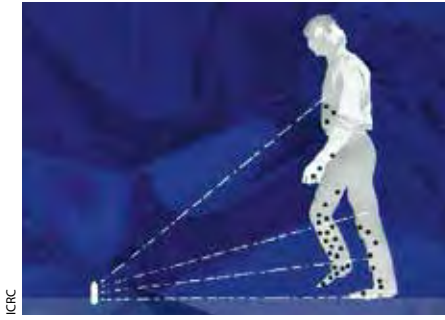
Blast yaralanmalarının bir alt tipi olarak , benzer genel faktörler patolojik modelleri ve yaralanmanın ciddiyetini etkiler:

- Mayın tipi;
- Patlayıcı maddenin miktarı ve çeşidi;
- Cihazdan uzaklık veya temas durumu ve kurbanın patlama anındaki durumu;
- Çevre, bu durumda kurbanın giydiği her çeşit koruma (özel çizmeler, flak çeket, etc.).

Bölüm 3.1.3'te anlatıldığı üzere, ICRC cerrahları klinik alan deneyimlerine dayalı 3 farklı klinikopatolojik yaralanma paterni tanımladılar.² Bu 3 paternler hastane kaynaklarına ve uzun dönem rehabilitasyon gereksinimine karar vermede çok önemlidir. Mayın amputasyonları non-ampute mayın yaralanmalarına göre, daha genel olarak diğer savaş yaralarına nazaran daha yüksek oranda her ikisine de ihtiyaç duyar.



Figür 21.4.1
Model 1 Yaralanma



Figür 21.4.2
Model 2 Yaralanma



Figür 21.4.3
Model 3 Yaralanma

21.3.1 Model 1 yaralanma

Kurban patlayıcı bir mayının basınç plağına basar: çok değişik derecelerde karşı bacağa, perineye ve kalçalara, abdomen göğüs ve kollarda yanıklar ve penetran yaralanmalar ile birlikte travmatik amputasyona neden olarak ayak veya bacak kopar.

Yaralanmanın ciddiyeti ve travmatik amputasyonun seviyesi patlayıcı madde miktarının kurbanın vücut kitlesine oranına ve temas anındaki ayağın pozisyonuna bağlıdır. Mayındaki patlayıcı yük yeteri kadar fazlaysa, hemen öldürecektir; fakat istenen amaç basitçe sakat bırakmaktır.



Figür 21.5
Bilateral model 1 yaralanma.

2 Coupland R. M., Korver A. Injuries from antipersonnel mines: the experience of the International Committee of the Red Cross. *BMJ* 1991; **303**: 1509 – 1512.

21.3.2 Model 2 yaralanma

Kurban tel tuzaklı veya fünüye temas ederek parça tesirli mayını aktive eder ve oluşan patlama metal parçaları diğer patlayıcı cihazlara benzer şekilde etrafa saçar. Başka bir örnekte, patlayıcı ya da parça tesirli bir mayına basan çayırdaki inek gibi bir hayvan ya da kişinin yakınında ayakta duran bir kişi parçalar tarafında yaralanabilir. Parçalar vücudun her hangi bir bölümüne çarpabilir ve penetrasyon patlamanın kurbandan olan uzaklığına bağlı olarak yüzeysel veya derin olabilir. Yakın mesafeden vücudu dilimlere ayırabilir, ya da özellikle ana blast etkinin çapı içerisinde travmatik amputasyona neden olabilir, fakat bu model 1 yaralanmaya nazaran daha az görülür.

Figür 21.6

Model 2 parça tesirli mayın yaralanması.



21.3.3 Model 3 yaralanma

Tetiklenmeye yol açan mayının elle ayarlanması mayın döşeyen savaşçıları, mayın temizleme personeli, tarlaya pirinç ekenken mayına temas eden köylüleri, ya da özellikle küçük ve büyüleyici 'kelebek' mayınlarla oynayan meraklı çocukları yaralayabilir (Figür 3.3.3).

Farklı derecelerde yüz, boyun ve göğse penetran yaralanma ve yanık ile birlikte; kurban parmakların veya elin ampute olmasıyla acı çeker, çoğu kör olur. Solunum yolunu etkileyen yüz yanıklarının olması 3 faktör daha mortaliteyi artırır. Hayatta kalanlar çok küçük mayınlara dokundular; çok büyük miktardaki patlayıcı materyal kaçınılmaz bir şekilde ölümle sonuçlanır. Lokalize blast yaralanmanın aynı mekanizması model 1 ve 3'te görülmektedir.



Figür 21.7.1

Pattern 3 injury: amputation of the hand and injuries to the chest and face.



Figür 21.7.2

Pattern 3 yaralanma: kurban kör ve her iki elinin amputasyonu sonucu acı çekmektedir.

21.4 Epidemiyoloji

Kara mayınların kullanımı ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar genel olarak 2 kategoriye ayrılır; birincisi genel halk sağlığı ve sosyoekonomik sonuçlarla ilgili, ikincisi sadece tıbbi açıyla ilgilidir.

21.4.1 Tanımlar, sınıflama ve bilgi toplama

Kara mayınları hakkındaki bilgiler tanım problemleri nedeniyle kafa karıştırıcıdır. Bir mayın ister endüstriyel olarak üretilsin isterse el yapımı olsun, kurban tarafından aktiflenir. Bireyler tarafından aktive edilen chazlar antipersonel mayın olarak sınıflandırılır, bir aracın ağırlığına ihtiyaç duyanlar ise anti-tank ya da anti-arac olarak tanımlanır. Çok çeşitli savaş artığı patlayıcılar – patlamamış savaş gereçleri, özellikle salkım bomba mühimmatı – benzer bir şekilde yaralanmaya neden olur ve klinik etkileri kara mayınlarındakinden ayırt edilemez. Birçok olguda doktorlar ve hemşireler için yada hasta için cihazın bir mayın ya da bir UXO olup olmadığını anlamak imkansızdır. Benzer bir şekilde çoğu hastane kayıtları anti-personel ile ant-tank mayını arasındaki farkı ayırt etmez.

Kara mayınlarının ve ERW'nin etkilerini araştıran epidemiyolojik çalışmaları zorlaştıran en önemli zorluk güvenilir ve istikrarlı bilgilerin yetersizliğidir. 1997'de Mayın Yasaklama Konseyinin imzalanmasından bu yana bunları düzeltmek için birçok girişimler başlatıldı. Birtakım kurum ve hükümet temsilcileri buna çözüm getirmek ve kara mayınları ve savaş artığı patlayıcılarının çoklu tıbbi ve sosyoekonomik etkilerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamak için gerekli bilgi toplama sistemlerini geliştirmede rol aynadılar.³

21.4.2 Kara mayınlarının taktiksel kullanımının sonuçları

Katkılar, yıllık kara mayını izleme raporu sayesinde Kara mayınlarını yasaklayan Uluslararası Kampanya (ICBL)'dan; bir çok etkilenen ülkeye kurulmuş Uluslararası Mayın Hareket Düzenleme sistemi (IMSMA) yoluyla İnsancıl mayınsızlaştırma Geneva Uluslararası Merkez'inden; IMSMA için standart raporlama formatı hazırlayan Dünya Sağlık Örgütü'nden; UNİSEF'den; Hastalık Önleme ve Kontrol merkezinden ve ICRC'den geldi. ICRC Afganistan ve Bosna-Hersek'te bilgi toplama kayıtlarını organize etti. Şu an karamayınları ve ERW yaralıları üzerine primer referans noktası ICBL'ye ait Karamayınları İzlem raporudur. Uluslar arası, yerel ve gerilla savaşlarında kara mayını kullanım paterni farklılıklar gösterir. Ülkelerin silahlı güçleri onları sınır boylarınca veya cephe hattı boyunca yerleştirme eğilimindedirler; gerilla savaşında böyle sınırlandırma yoktur: cephe hattı yoktur ve kara mayınları aha sıklıkla ratgele yerleştirilir.⁴ Ancak Ulusların silahlı kuvvetleri de sınırların ötesine ve ön cephelere geniş çapta ölümcül kontaminasyonla sonuçlanan mayınları ve uçak ve top için küme cephaneleri yerleştirebilir, Bu yüzden herhangi bir çatışmada yaralananların toplam sayısının kara mayını ve ERW 'ye oranı askeri aktivite şekline ve arazinin tabiatına göre farklılıklar gösterir. Tablo 5.3 farklı çatışmalara ait birkaç örnek gösteriyor.

Annex 5.A'da açıklanan IRCR cerrahi bilgi bankasında, kara mayınları veya ERW kurbanları IRCR hastanelerinde kabul edilenlerin %18'ini oluşturur.⁵ Buna bir örnek çoğu kara mayının oldukça stabil olarak kaldığı ön cephe boyunca yerleştirilen Bosna-Hersek'teki çatışmalardır. Siviller genellikle bu alanlardan ayrıldılar. 1992 ve 1995 yılları arası mayınlar nedeniyle öldürülen veya yaralanan bilinen 2807 kişiden 2076'sı (%74)

3 Katkılar Uluslararası kara ayınlarını yasaklama Kampanyasının (ICBL) yıllık "kara Mayınları gözlem raporundan", Cenova İnsani mayın temizleme uluslararası merkezinin bir çok etkilenen ülkede konuşlandığı Uluslararası Mayın Hareketi (IMSMA) yönetim sisteminden, IMSMA için standart raporlama formatı hazırlayan Dünya sağlık örgütünden, CDC'den ve Kızılhaç'tan sağlanmıştır. Kızılhaç örgütü Afganistan ve bosna Hersek'te ki bilgi toplama kayıtlarını organize etmişlerdir. Halihazırda kara mayınları ve savaştan artakalan patlayıcıların neden olduğu kayıplar hakkındaki asıl referans ICBL'nin raporudur.

4 International Committee of the Red Cross. *Anti-personnel Landmines: Friend or Foe? A study of the military use and effectiveness of anti-personnel mines*. Geneva: ICRC; 1996.

5 Bu veritabanının bir kusuru APM ve ATM arasındaki ayırım yapma eksikliğidir. Bunula birlikte bir çok hasta çatışmanın şekli gereği antipersonel mayın kurbanı olarak kabul edilmiştir..

askeri görevdeki askerlerdi, bunların 99'u (%3.53) mayın arındırma askerleri; 611' (21.8%) siviller ve 120'si (4.3%) bilinmeyen nedenlendendi.⁶ Mayın savaşlarının en kötü yanı, yinede şu dur ki çatışma bittikten sonra ölümlerin çoğu siviller ve mayın temizleme işinde görevli insanlardır.

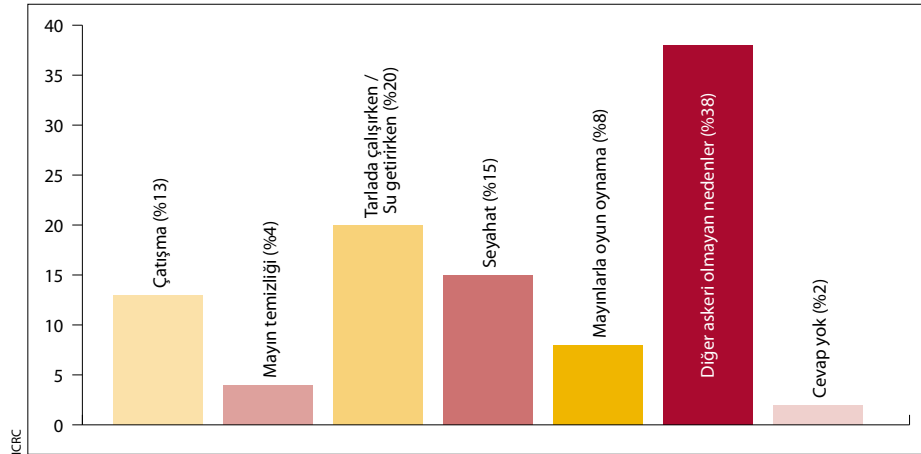
21.4.3 Ateşkes sonrası ve çatışma sonrası siviller üstüne etkiler

IRCC personeli tarafından gerçekleştirilen birkaç çalışma APM'nin yaygın kullanımının sivil nüfus üstündeki zararlı sonuçlarını ortaya koyuyor. ICRC Sarajevo Bilgi tabanı Dayton antlaşmasının 15 aralık 1995 yılında imzalanmasından sonra kara mayınları nedeniyle yaralanan kazazede çeşitlerinde dramatik bir azalma olduğunu gösteriyor. 15 aralık 1995 ve 31 aralık 1988 yılları arasında öldürülen yada yaralı olarak belirtilen 1055 insandan 822'si (%77.9) siviller, 131'i (%12.4) askerlerdi (29'u mayınsızlaştırmada göreliydi) ve 102'si (%9.7) bilinmeyen durumları. Bu yüzden sivil kayıpların yüzdesi savaş esnasında %21.8'den savaş sonrası dönemde %77.9'a yükseldi. Bu, çok sayıda insanın savaş öncesi aktivitelerine özellikle çiftçiliğe dönmesiyle, zarar durumunu değerlendirmek veya evlerine dönmek için çoğu ağır savaşın meydana geldiği alanlara seyahat etmeleri geçekleriyle açıklanabilir. Mayın olayları büyük ölçüde savaşı takip eden ilk 6 ay içinde oluşur. Daha sonraları insanlar tehdit hakkında daha bilgili oldukça azalır.

Diğer bir örnek 1992 yılında Afganistan, Kabil'de rejimin devrilmesini takip etti. Bu Pakistandan birçok mültecinin dönüşüne imkan sağladı. ICRC Peshawar hastanesine kabul edilen mayın yaralıların sayısı ay başına %50'den %100'e olmak üzere ikiye katlandı. Hastaların %85'i askeri olmayan faaliyetlerle meşgullerdi (Figür 21.7) ve 78%'i Afganistandan daha yeni döndüklerini ifade ettiler. Peshawar tam karşı sınırındaki Afganistan, Jalalabad üniversite hastanesindeki ICRC cerrahi takımı da tüm savaş yaralıları içinden mayın yaralanmalarının 1993 başlarında çok sayıdaki mültecinin kırsal alanlara geri dönmelerinden sonra %35'ten %60'a doğru keskin bir artış olduğunu fark ettiler. Çocuklar ve genç erişkinler özellikle risk altındaydı – oynarken ve odun ya da su getirirken ve ya merak nedeniyle - gerçekten de kazazedeler arasındaki çocukların yüzdesi çatışma sonrası dönemde birçok ülkede sıklıkla artıyor.

Figür 21.8

ICRC Peshawar Hastanesi çalışması 1992 – 93: mayın afetzedelerinin faaliyetleri (N = 600).⁷



Bu senaryolar kara mayınlarının yaygın kullanımına tanıklık etmiş birçok ülkede sıklıkla tekrarlanır. Hher yıl Mısır, El_Alamein'de ikinci dünya savaşından beri kazazedeler mayın tarlalarında hala öldürülmekte ve yaralanmaktadır. Mayın ve UXO nedeniyle benzer olaylar I. Dünya savaşından beri hemen hemen her yıl Avrupada rapor edilmektedir.

Kara mayınların gerçek yaygınlık miktarı bilinmiyor. Ancak mayınların ve zayıatların sayısı özel bir ülke veya bölgede problemin ciddiyetine karar vermede yetersiz kriterlerdir ve toplam insancıl etkiler hakkında hiçbir şey söylemez. Annex 21.A mayınların sosyoekonomik sonuçlarını ve mayın temizleme, destek ve sağlık programlarının üstüne olan etkisinin altını çizer.

6 ICRC Kara mayını Afetzedede Bilgi bankası, Sarajevo.

7 Jeffrey SJ. Antipersonnel mines: who are the victims? *J Accid Emerg Med* 1996; **13**: 343 – 346.

21.4.4 Mortalite

APM'nin taktik kullanımının ciddi ve uzun süren etkileri mevcuttur. Mayınların şehir merkezleri ve iletişim merkezlerinden daha uzakta kırsal kesimin geniş bölgelerinde kullanımı çok sayıda yaralının yaralanmaya maruz kaldıklarında yalnız oldukları anlamına gelir. Olay esnasında eşlik eden olursa, arkadaşları yaralıyı kurtarıırken aşırı derecede dikkatli olmalıdırlar, çünkü onlarda mayın tarlasına girmişlerdir ve öldürülme riskine veya yaralanma riskine giriyorlardır. İzole kırsal alanlarda ölen insanların sayısı çok bilinmez.

Değişik toplum tabanlı halk sağlığı araştırmaları sahada ölüm oranının %50'ye belirli ülkelerde ise (Mozambik, Angola, Somali) daha fazla orana ulaştığını tahmin ederler. Afganistan veya Sudanda uzun yıllar süresince çalışan hemen hemen tüm ICRC cerrahi ekipleri görevlerinden 10 -15 gün yada daha fazla sürede hastaneye götürülen hastaların hikayeleriyle döndüler. Hayatta kalım oranları artabilir ancak uygun ve etkin maliyette toplum temelli ilk yardım ve hastane öncesi travma sistemlerinin uygulamaya konulmasıyla. Eski Yugoslavya'da, ICRC Sareyevo bilgi bankası mortalite oranını %17 olarak gösterdi ve tahliyenin çok etkili ve sürenin kısa olduğu yerlerde daha düşük rakamlar bulunabilir.

APM'nin öldürücülüğü ürkütücüdür, karışık ATM ve sınırlı parça etkili APM kullanıldığı özellikle kurallara uygun mayın tarlalarında, İran sınırı, Kübadaki Guantanamo Körfez askeri üssü ve Yunan-Türk sınırına ait rakamlar tarafından Tablo 21.1'de gösterildiği gibi.

Yer	Toplam yaralı	Toplam Ölüm / (Arazide ölüm)	Vaka ölüm oranı / (Saha ölüm oranı)	Hastane mortalitesi	Kaynak
İran 1988 – 2002	6,765	2,840	42%	–	ICBL Landmine Monitor
İlam, İran 1989 – 1999	1,082	394	36.4%	–	Jahunlu et al., 2002.
Yunanistan 1988 – 2003	40	(21)	(52.5%)	0	Papadakis et al., 2006.
Guantanamo Bay, Cuba 1967 – 88	27	(14)	(51.9%)	23.1%	Adams & Schwab, 1988.
Afganistan	1,265	699	55%	–	Andersson et al., 1995.
Kamboçya	443	136	31%	–	Andersson et al., 1995.
Bosna Hersek	195	79	41%	–	Andersson et al., 1995.
Mozambik	197	83	42%	–	Andersson et al., 1995.
Mozambik	251		48%	–	Ascherio et al., 1995.
Afganistan 2001 – 2002	1,636	154	9.6%	–	Bilukha et al., 2003.
Afganistan 2002 – 2006	5,471	939	17.2%	–	Bilukha et al., 2008.
Çeçenistan 1994 – 2005	3,021	687	22.7%	–	Bilukha et al., 2006.
Sri Lanka 1996 – 1997	328	(45 DOA*)	(13.7%)	3.9%**	Meade & Mirocha, 2000.

* 1994 yılında hanelerde gerçekleştirilen bir küme çalışmasına dayanarak.

** DOA = Hastaneye varışta ölüme (Dead on arrival at the hospital). Arazideki toplam ölü sayısı bilinmiyor.

*** Hastaneye canlı ulaşan 283 hastanın hastane mortalite oranı.

Tablo 21.1 Seçilmiş ülkelerdeki ölümlerle sonuçlanan vaka ölüm oranları. Kara mayınlarını (APM, ATM), misket bombası, diğer UXO içerir. Arazide ölüm ve arazi mortalite oranı daha sonraki hastane mortalitesini içermez. Kaynak referanslar Seçili Bibliografilerde bulunabilir.

APM kurbanları için ICRC hastane mortalite oranı %3.7'dir; diğer silahlarla yaralanan hastalarla benzer. APM nedeniyle travmatik amputasyona uğramış vakalarda %6 daha fazla artar. Yine de, hasta yolda ne kadar az vakit kaybederse, hastane mortalitesi o kadar düşük olur: tıbbi bakıma ulaştıklarında hayatta olmayacaklarından en ciddi yaralıların "otomatik triyajı" yapılır, (Bknz Bölüm 5.8.4).

21.4.5 Hayatta kalanlar

Hem yaralanma hem de tranporttaki gecikmeye karşın hayatta kalan hastalar 3 klinik modelden birisi ile müracat eden çok değişik yaralarla gelirler. Figür 21.9 1991 yılının ilk 8 ayında Kamboçya, Mongkol Borei Hastanesinde görevli ICRC ekibi tarafından tedavi edilen 319 hastanın dağılımını gösteriyor.

Bu farklı yaralanma modelleri görülen çok çeşitli yaralanmaları açıklar. (Tablo 21.2). Alt ekstremitte travmatik amputasyonların olduğu 1. grup modelinde, %72 hastanın transtibial amputasyonu ve %25'inin transfemoral olduğu; 4 hastada bilateral amputasyonlar: 2 si diz üstünden ve 2 si diz altından.

Baş ve gövde yaralanmalarının sayısı muhtemelen daha yüksekti, fakat böyle yaralar nedeniyle olan zayıflar yolda ölürlər; hastane bazlı istatistikler tam yelpazenin sadece bir kısmını yansıtabilir.

Anatomik Bölge	%
Baş & Boyun	7.8
Toraks	13.5
Abdomen	12.5
Genitalya	1.6
Üst ekstremitte	15.1
Alt ekstremitte	84.3

Tablo 21.2 Yaralanmaların anatomik dağılımı., Mongkol Borei Hospital, Cambodia.

Aşırı acıya maruz bırakan silah sitemleri olarak APM'nin kötü etkili doğası en iyi 3 dekattır mayınların yaygın kullanımına tanık olmuş bir ülke olan Afganistan'da ICRC protez merkezinde 1979 – 2010 yıllarını kapsayan bir rapor tarafından tasvir edilir: toplam 37,337 amputasyon, 79.6%'sı APM nedeniyle.

21.4.6 Hastane kaynakları ve iş yükü

Kara mayınları orantısız miktarda hastane kaynak kullanımı gerektirir. ICRC deneyimlerinde, mermi ya da şarapnel yaralanmalı bir hastanın hastanede ortalama kalma süresi 2 haftadır; tüm mayın yaralanmalı hastanın 3 hafta ve bu mayın amputasyonunda 5 haftaya kadar yükselir. Bakım personeli için bu daha çok işyükü anlamına gelir ve fizyoterapist açısından daha çok zaman ve efor gerektirir.

Tablo 5.22'de ve Figür 5.8'te gösterildiği gibi, APM'ye maruz kalan insanlar diğer silahlarla yaralananlara göre daha çok ameliyat olmaktadır; yanık, doku nekrozu ve enfeksiyon yüzünden çoğu 8 ya da daha fazla ameliyata gerek duyar. Ekstremitenin travmatik amputasyonunun Kızılhaç Yaralanma Skoruna göre acilen grade 3 yara olarak nitelendirildiğine dikkat edilmelidir.

ICRC çalışmalarından kan transfüzyon ihtiyacı da benzer trend gösterir: tüm kara mayını yaralanmalı hastaların %27.9 kan transfüzyonuna ihtiyaç duyarken ne var ki mermiyle yaralanan hastaların %15'i ve parçalı yaralarla kendini gösteren hastaların %13'ü kan transfüzyonuna ihtiyaç duyar (Tablo 8.3). Kara mayını amputasyonları için rakamlar %75'e çıkar. Bunu hesaplanın diğer yolu ortalama kan transfüzyon ihtiyacını 100 yaralı için hesaplamaktır: mermi ve parçalanmış yaralı hastalar 40 üniteye ya da daha azına; mayınla yaralı hastalar 100 üniteye, mayın nedenli amputasyonlar 300 üniteye ihtiyaç duyar.

21.5 Patlayan mayın yaralanmaları: patogeneze ve klinik etkileri

İnsani yaralamaya yönelik patlayan mayınlar nedeniyle oluşan travmatik amputasyonun patolojisi özeldir.

Figür 21.9

APM yaralanmasının dağılım paternleri , Mongkol Borei Hospital, Cambodia, Ocak – Ağustos 1991: N = 319.

Model 1: alt ekstremitenin travmatik amputasyonu.

Model 2: dağılmış parçalı yaralar.

Model 3: elin travmatik amputasyonu.

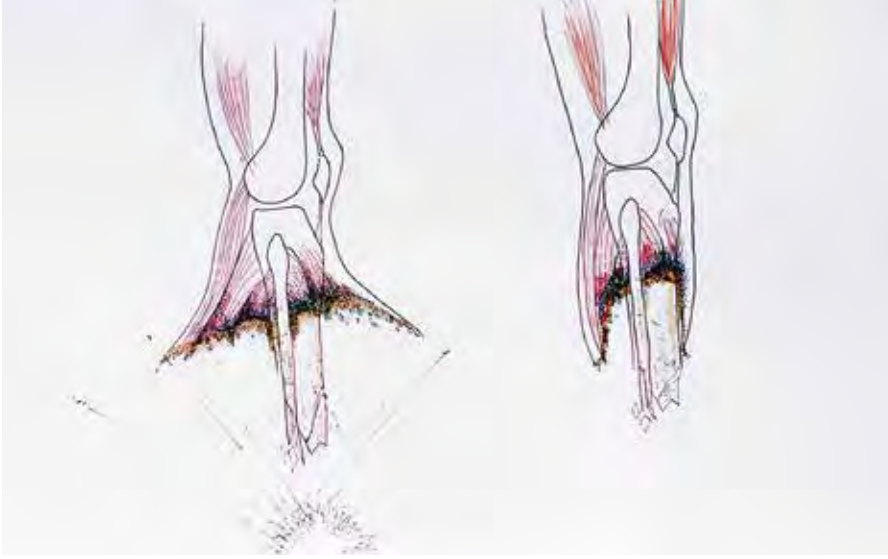
En çok görülenleri tibya düzeyindeki model 1 yaralanmalarıdır ve bu bölümdeki açıklamalarda model 1 örneği verilecektir.

Patlama anında vücut ile yakın temas halindedir, bu durumda patlayan mayın yaralanmalarını özel yapar. Bu yaralanmalar, pis ve kontamine savaş yaralarının 'mükemmel' bir örneğidir. Patlama dokular, toprak, çim, çakıl, mayının metal veya plastik parçaları ve ayakkabının parçaları, kemik parçaları, parçalanmış ayaktan bacağa doğru etki eder. Bu yüzden, hasar gören ve zarar gören dokuları küçümsemek tecrübesiz bir cerrah için klasik bir tuzak olur.

Mayın patlaması yaralanmaları: pis ve kontamine savaş yaralarının 'mükemmel' örneği

Patlama dalgasının aşırı basıncı, temas eden ayağı sıkıştırır ve paramparça eder. Sonrasındaki stress dalgaları kemikler, kan hücreleri ve uzuvların yumuşak-doku yüzeyleri boyunca yayılır. Bir sonraki anlık fazda patlama rüzgarı kırılma bölgelerinde bacağın kopmasına neden olan bir torsiyon oluşturur.

Aynı zamanda bacağın kasları yukarı ve dışarı itilir, bu duruma 'şemsiye' etkisi de denir. Patlama rüzgarı periyostu ve kalan kemikteki bağlı kasları kışkırtır: şemsiye açılır. Sonrasında tüm kaslar düşer: şemsiye kapanır. Yüzeysel kaslar (baldır kasları) dışarı fırlatılır ve anterolateral kompartman ve soleus'ta dipte bulunan kaslardan daha az hasara maruz kalırlar (Figür 21.10.1). Fasyal düzlemler proksimale olarak bölünürler, düzensiz ve çeşitli deri kayıplarına sebep olurlar.



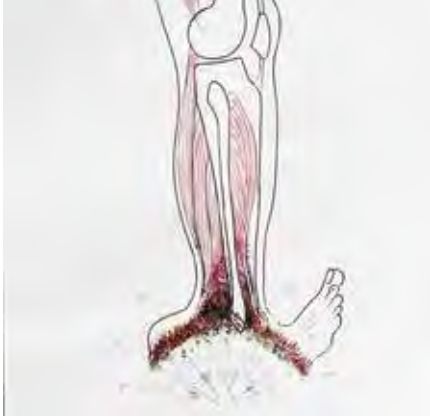
Figür 21.10.1

Yüksek miktarda patlayıcı ile yaralanmış tipik model 1. Derinin 'şemsiye' efektine dikkat ediniz ve kaslar dışarı ve yukarı doğru itilir. Daha alttaki doku düzlemleri daha yüzeysel olanlardan daha çok hasar görürler.



Figür 21.10.2

Bacağın travmatik amputasyonu Model 1. Sol bacağın travmatik amputasyonu: pnömomatik turnikinin uygulanmasına dikkat ediniz.



Figür 21.11.1

Az oranda patlayıcı ile oluşan Model 1 yaralanması. Dikkat ediniz, ön ayak ve aşil tendon eki bozulmazken topuk kemiği tamamen parçalanmıştır. Tibyanın son kısmında dipteki dokuların aldığı hasar, yüzeysel dokuların aldığı hasarın proksimal olarak ötesindedir.



Figür 21.11.2

Topuk kemiğinin tamamen yok olduğu model 1 yaralanması.



Figür 21.11.3

Radyografide komple calcaneus destrüksiyonu ve diğer bacağın kapalı transvers fraktürü görülüyor.



Figür 21.12.1

X-ray yabancı cisim parçalarını ve fasyal düzlemler boyunca yükselen havayı göstermektedir (puanter).

Nihai açık yara sadece cilt etiketleri ve aşağıya sarkan tendonlar ile uzuvun dairesel formunu alır. Yukarı itilerek ve etrafa düşerek ayrılan yapılar aşırı hasar alan alt dokuları sarmalar ve maskeler. Patlama rüzgarının dipteki penetrasyonu uzuvların 'zayıf' boşluklarında gerçekleşir: nörovasküler demetler etrafında areolar doku ve fasyal düzlemler- bu nedenle travmatik amputasyon düzeyinin çok ötesine gider. areolar tissue around neurovascular bundles and fascial planes – thus the damage extends far beyond the level of the traumatic amputation (Figür 21.11). Hematom, ödem sıvısı ve enfeksiyon durumu, irin bu zayıf boşlukları boyunca proksime olarak ilerler.

Bunlara ek olarak, detonasyonun ısıtılmış gazlı ürünleri sadece temas eden ayağı püskürtmez, ayrıca kemik uçlarında ve yumuşak dokularda koagülasyon nekrozuna sebep olur. Damarların bu koagülasyonu kanamayı etkin bir şekilde durdurabilir. Ancak, cildin ve kasların yanması ilk patlama ile olur, bu durum çok kötüdür ve bunun tedaviside çok zordur.

Herşeyi hesaba katmak, gerekli cerrahi amputasyon düzeyi bu yüzden tecrübesiz gözlerin gördüğünden daha önemlidir ve fazladır.

Gerekli cerrahi amputasyon düzeyi görüldüğünden daha fazladır.



Figür 21.12.2

Fasyal düzlemler boyunca ilerleyen patlama etkisi: geniş kapsamlı kontaminasyon ve dokuların kontüzyonu.

21.5.1 Vücut boyutunun ve ayakkabının etkisi

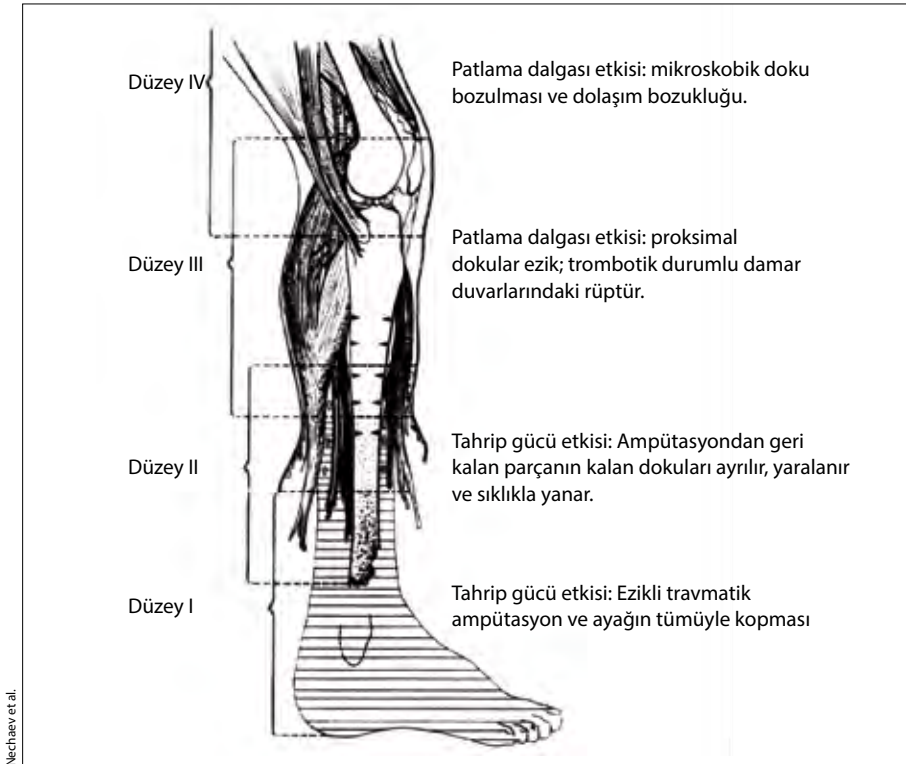
Birçok cerrah aynı tip mayını infilak ettirmiş çeşitli hastalarda görülen farklı yaralanma şiddetini fark etmişlerdir. Bu doku tahribatının derecesi, patlama ve çekirdek vücut kütlesi arasındaki mesafeye veya açıklığa bağlı olduğu düşünülebilir.

Rus cerrahlar patlayan mayına temas eden farklı numaralı ayakların - böylece de farklı vücut yüksekliklerinin- sonuçlarını karşılaştıran laboratuvar çalışması yapmışlardır.⁸ Uzun bacaklar mayın ve vücut kütlesi arasında daha büyük bir boşluk sağlamakta ve böylece daha az düzeyde travmatik bir amputasyonla sonuçlanmaktadır. "Mesafe", infilak eden bir mayının yıkıcı tahrip edici etkilerine karşı en etkin koruma olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu çocukların maruz kaldığı çok daha büyük yaralanma şiddetinin nedenini de açıklar.

Sonuç olarak, sıradan ayakkabılar az bir koruma sağlar; bunlar ayakkabı - ve dolayısıyla vücut kütlesi - ile mayın arasındaki mesafeyi minimal düzeyde artırır ama diğer taraftan proksimal dokulara gelebilecek ikinci parçaları artırabilirler. Zıt olarak, aslında ayakkabı giymek enerjinin kaval kemiğine geçişini artırabilir.⁹ Tayland'da, APM ile yaralanmış askeri bot giyen askerlerin hepsinin transfemoral amputasyon geçirdiğine ancak yaralanma anında tenis ayakkabısı ya da sandalet giyenlerin yalnız %29'unun amputasyon geçirdiğine dair bir örnek bulunmaktadır.¹⁰ Mayın temizleme personelinin giydiği özel eşyalar elbette daha çok koruma sağlar ancak çok sına ve deneyin yapılması gerekmektedir.

21.5.2 Daha proksimal lezyonlar

Kol ve bacakların daha proksimal kısımlarında (patlama dalgası eklemleri geçebilir) sınırlarını belirlemenin zor olduğu düzensiz doku ezikleri ve hücre sarsıntı bölgeleri olur (Figür 21.13.1). Yaralanmadan sonraki üç gün boyunca doku ödemi gözle görülür hale gelir ve proksimal kısım sendromuna neden olabilir.



Figür 21.13.1

Travmatik amputasyondan sonraki yaralanma düzeyleri.

21



Figür 21.13.2

Blast etkinin neden olduğu travmatik sağ ayak amputasyonu ve proksimal alt bacak üzerindeki deride yırtılmalar (laserasyonlar).

Kol ve bacak damarlarındaki kan sütunundan geçen stres dalgaları müteakip bölüm sendromlu kas ezilmesine olduğu kadar tromboza varan değişken seviyelerde tunica intima ve tunica medyanın fissürleşmesini tetikleyebilir (Figür 21.13).

9 Trimble K, Clasper J. Anti-personnel mine injury; mechanism and medical management. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 73 – 79.

10 Traverso LW, Fleming A, Johnson DE, Wongrukmitr B. Combat casualties in Northern Thailand: emphasis on land mine injuries and levels of amputation. *Mil Med* 1981; **146**: 682 – 685.



Figürler 21.14.1 – 21.14.3

Patlamanın neden olduğu tromboz ve bölüm sendromu.

Uç bir tromboz geçme vakası: baldır kaslarının “gergin” görünümüne dikkat edin. Dokunulduğunda, “bölüm sendromuna işaret eden” sert ve dolu”durlar. Proksimal dizeksiyon vasküler trombozun boyutunu ve doku ezilmesini göstermiştir. Bütün hastalar bu kadar geniş bir yaralanmayla karşılaşmaz ama örnek, doku gerilmesindeki herhangi bir artışı teşhis etmek için kol ve bacakların proksimal segmenlerinin tam bir palpasyon ile yakın bir muayenesinin gereğini göstermektedir. Sonra bazı hastalarda fasyotomi diğerlerinde daha proksimal düzeyde bir amputasyon gerekebilir.

Primer hava infilakında görüldüğü gibi benzer lezyonlar patlama gücüne bağlı olarak gövdedeki organlarda (özellikle kalbin ve akciğerlerin ezilmesi ve mezenter kökünün hematoması) ve patlama şiddetine bağlı olarak merkezi sinir sistemi.

ICRC DENEYİMİ

ICRC cerrahları ve Rusya, Sri Lanka ve Irak’tan meslektaşları, ayıldıktan veya APM kaynaklı travmatik amputasyondan saatler veya bir iki gün sonra ani ölüm olayları bildirmişlerdir. Bu hastalarda hiçbir hava yolu veya gövde yaralanması gözlenmemiştir.

Bazı cerrahlar yağ ya da trombotik embolinin ölüme yol açtığını düşünmektedirler. Olaylarla ilgili nihai delile dayalı bir neden yoktur; ancak bu primer patlama cerrahisinde Bölüm 19.5.1’de bahsedilen “genel sarsıntı sendromu” olarak tanımlanan şeyin bir örneği olabilir.

Bazı durumlarda APM travmatik amputasyonlu hastalara steroid uygulamaya başlamışlardır ki bu da yine kanıta dayalı değildir. ICRC cerrahları bu uygulamayı takip etmemektedirler.

21.6 Kliniğe geliş ve yönetim

APM yaralanmaları yönetimi hastane öncesi ilk yardımdan bedensel ve psikolojik rehabilitasyona kadar tüm kaza bakım zincirine bir güçlük ortaya çıkarmaktadır.

21.6.1 İlk yardım

APM yaralanmasında hastane öncesi bakım sıklıkla genel şartlar yüzünden zorlaşır ve tehlikeli hale gelir: hasta mayın tarlasının ortasındadır! İlk yardım görevlilerinin yapılacak son şeyin yaralının yardımına koşmak bu nedenle de kendilerini tehlikeye atmak olduğunu anlamaları önemlidir. Birisi yaralının çıkarılmasına yardım etmek üzere özel yardım için gitmelidir.¹¹

Ancak ilk yardım görevlisi kurbanı bulunduğu yerde yardım etmek için çok şey yapabilir. Yaralının sıklıkla bilinci yerindedir ve bir dizi önlemin alınması için konuşulabilir.

İlk yardım görevlileri için basit bir protokol önerilir.

1. Sakin olun.
2. Kişiye yardımın yakın olduğunu tekrar hatırlatın.
3. Yaralıya hareket etmemesini söyleyiniz; bir mayının daha patlatma riski vardır.

¹¹ Kurbanın tahliyesi için uygulanması gereken prosedürler yazarların veya ICRC’un yetkisinde değildir. Okuyucu bu durumda askeri uzmanlardan yahut sivil kayın temizleme kurumlarından yardım almalıdır. Bunun ötesinde bu ilkyardım kriterleri Askeri paramedikler için uygun olmayabilir.

4. Yaralıdan gömleğini ya da diğer uygun bir giysisini çıkarmasını ve açık yarayı tıkayıp bastırmasını isteyin. Herhangi bir açık kanama birkaç dakikadan sonra kesilir ve bu gayret yaralıyı meşgul eder ve odaklandırır.

Sıklıkla yaranın derinindeki daha büyük damarlar patlamanın ısıyla pıhtılaşır veya geri gider ve spazma geçerler; çok sıklıkla bağlama ve doğrudan basınç yeterlidir. Bu koşullar altında turnike yapmaya çalışmanın genelde yararı olmaz.

5. Yaralıya şişelerle su atınız ve çok yudum almasını söyleyiniz.
6. Aynısı – eğer varsa - basit analjezikle yapılabilir.

Mayınlı bölgeden çıkarıldığında temel ilk yardım kuralları geçerlidir. Açık travmatik amputasyon yarasını kapatmak, sıkı bir bandaj uygulamak ve kol ve bacakları kaldırmak herhangi bir hemorajiyi durdurmak için genelde yeterlidir. Proksimal olarak yerleştirilmiş ve yeterince sıkı bağlanmış bir turnike bir süreden sonra çok ağrılıdır ve kanamayı durdurmakla birlikte tüm kollateral dolaşıma engel olarak bacakların distal kısımlarının tam iskemisine neden olur.

ICRC DENEYİMİ

Travmatik bir amputasyonun görünüşünden korkan sıradan insanlar devam eden bir hemoraji olmasa bile sıklıkla turnike yerleştirmeye çalışırlar. Genelde turnike doğru yerleştirilmiş olmaz. Yeterince sıkı değilse toplardamar akışını keser ama arter arteriyel perfüzyonu kapatmaz ki bu da eksanguinasyona neden olabilir. Bacağın yukarısında ve saatlerce gevşetilmeden bırakılan bir turnike travmatik ayak amputasyonunu kalça hizasından cerrahi bir tüm bacak amputasyonuna dönüştürebilir. ICRC cerrahi kadrosu böylesi trajedilere sık olarak şahit olmuşlardır.

Hastanede alan turnikesi yönetimi konusuna Bölüm B.9.1'de değinilmiştir.

21.6.2 Acil servis bakımı

Muayene

Bütün travma hastalarında olduğu gibi ilk muayene ve resusitasyon ABCDE algoritmasına dayanır (Bkz Ünite 8). Gizli yaraların atlanmaması için APM yaralanmalarında önceden söylenen kalıpları kabul etmek önemlidir. Kalıp 3 hava yolu ve nefesi etkileyen yaralanmalara en çok neden olabilecektir (Figür 21.7.1).

Tüm fragman yaralanmalarında olduğu gibi küçük derin yaraların yakın bir şekilde muayenesi zorunludur. Genital ve perineal bölgelerin titiz bir muayenesinin istendiği kalıp 1'de özellikle durum budur; küçük bir giriş yarası kolaylıkla dikkatten kaçabilir ve küçük fragmanlar kolaylıkla pelvis ve periton boşluğuna varabilir.

Kesinlikle unutulmamalıdır ki primer blast yarası belirli bir mesafeden oluşmuştur.

Resusitasyon

APM yarası alan hastalar aşırı derece uzun tahliye zamanlarının olduğu uzak kırsal bölgelerde yara alırlar. Dehidrasyon ve doku ödemi orjinal bir kanamanın etkilerini birleştirir ve cerrahi öncesi yeterli resusitasyon gerektirir. Ayrıca, patlamanın mesafesi "resusitasyon direncine" sevk edebilir (Bölüm 19.5.1). Ayrıca bu yaraların son derece kirli olması sepsisin değişmez bir tehlike olması demektir. Mümkün olduğu kadar çabuk antibiyotik uygulanmalıdır. ICRC protokolü penisilin ve metronidazol gerektirmektedir.

Cerrah yönetim yaklaşımını belirlemek için yaranın biçimini ve ilişkili yaraları hesaba katmalıdır.



Figür 21.15

Sol ayağın travmatik amputasyonu sonrasında 12 saatten fazla süre ile dize tatbik edilmiş yanlış turnike uygulaması. Hastada daha sonra gazlı gangren gelişti.



Figür 21.16

Yanıklı Tip 1 yaralanma ve perineum yaralanmaları ve abdomen penetrasyonu.

21.7 Tip 1 travmatik amputasyonlarda cerrahi yönetim¹²

Tecrübesiz bir cerraha en fazla teknik güçlük çıkaran ve savaş cerrahisinin sivil travma hatta savaş travmasından en çok ayrıldığı yer infilak eden mayın kaynaklı tip 1 ve 3 travmatik amputasyonlardır. Patolojisinin anlaşılması gereklidir.

Genel konu ve amputasyonun ve dezartikülasyonun operatif cerrahi detaylarına Ünite 23'de değinilmiştir. Bu bölüm mayın patlaması amputasyonları ve özellikle tip 1 ile ilgilidir. Böylesi yaralanmaların en yaygını transtibial diz altı amputastondur ve bu ameliyat tartışmaya temel alınmıştır.

21.7.1 Hastanın hazırlanması

Bu yaraların yüksek düzeydeki kirliliği düşünüldüğünde etkilenen bacaklar anestezinin başlamasından sonra sabun ve suyla ve fırçayla iyice yıkanmalıdır.



Figür 21.17

Yüksek düzeyde kirliliği olan APM yaralarının ovalanması.

Bacağı ovalayıp temizleyin ve pnömatik bir turnike kullanın.

21.7.2 Amputasyon seviyesi ve cerrahi teknik

Cerrahi, düzensiz ve kirliliği yüksek travmatik amputasyondan kalan parçanın yukarisından onu düzenli, uygun şekilde kalıplanmış hale getiren formal bir amputasyon yapılmasını gerektirir.

Cerrahi amputasyonda tüm ölü ve kirliliği dokular eksize edilmelidir.

Cerrah "şemsiye etkisi" patolojisini hatırlamalıdır: alttaki kas tabakaları yüzeysel olanlara göre daha fazla zarar görür ve distal cilt hala yaşayabilir. Bu nedenle sivil travma bilgisine dayalı amputasyon düzeyi yüzeysel dokular açısından fazla radikal olur ve derin dokular bakımından yeterince radikal olmaz. Ayrıca primer patlama etkisi açık yaraya göre daha proksimal doku ödemi ve bölüm sendromu ortaya çıkarabilir.

Proksimal şekilde uzanan bölüm yaralanmasını kontrol etmeyi unutmayınız.

Uygulamada ve tahmini olarak:

- ayağın malleole kadar tahrip olması genelde tibianın üçte birlik kısmından amputasyonla sonuçlanır;
- tibianın alt üçte birlik kısmının yaralanması üst üçte birlik kısmından bir amputasyona neden olur,
- tibianın orta üçte bir ya da üst üçte birlik kısmındaki travmatik bir amputasyon daimadiz dezartikülasyonu veya transfemoral amputasyonu gerektirir.

Cerrah en alt doku tabakalarındaki kas yaralanmasının boyutunu tam olarak tespit etmek amacıyla yaranın derinliklerini tam olarak ortaya çıkarmak için yarayı yakından inceleyerek travmatik geri kalan bölgenin deri kalıntıları, adeleleri ve tendonlu saçakları kontrol ederek ve onları yukarı ve dışarı çekerek ("şemsiye'yi açarak") başlamalıdır.

Yarayı derinliklerini görmek için "şemsiye"yi çekip açınız

12 Bu bölümün büyük kısmında R:M: Coupland'ın broşürü esas alınmıştır, *Savaş Yaraları Amputasyonu*. Geneva: ICRC; 1992.

Lütfen not ediniz:

Patlama etkisinden dolayı yaşayabilir kas tabakasının distal sınırını tam olarak öğrenmek zordur. Cerrah 4C kuralını takip etmelidir renk, tutarlılık, kontraktilite ve kılcal damar kanaması (bkz Blüm 10.5.5). Şüpheli edilmesi durumunda radikal tarafta hata yapmak daha iyidir.

Yumuşak dokuların eksizyonunun önce yapılması ve sonra da kemik kısmının mümkün olduğunca distal olarak planlanması uygundur. Pratikte bu uymayan deri parçalarının yaralanma ile belirlendiği şekilde yanıkları da dikkate alarak kaldırılması demektir. Mümkün olduğunca çok deri yerinde bırakılmalıdır: herhangi bir fazlalık gecikmiş primer kapatmada eksizyon edilir. Kemik kesilir ve damarlar ve sinirler standart tekniklere göre kesilir.

21.7.3 Klasik amputasyon yaklaşımı

Cerrah sivil amputasyonlara benzer teknikler kullanarak, spesifik patolojiyi dikkate alarak tüm ölü, cansızlaşmış ve kirlenmiş dokuyu çıkarır ve “yaşayabilir doku içinden mümkün olduğu kadar distal” amputasyon yapar.

Deri parçaları bu düzeye yandan proksimal olarak tümü kesilen derin kaslara ait hasarı ortaya çıkarmak için kaldırılır ve bir kez daha geri çekilir. Bu özellikle bacağın anterolateral kısmında önemlidir; doku hasarı ilk gözlenenden oldukça çok fazla proksimal olarak genişleyebilir ve genelde kasların kısa kesilmesini gerektirir. Bunlar, posterior kas parçalarının esas alındığı GPK'daki kalan kısmın kapatılmasında çok önemli değildir. Düzensiz doku hasarı ve kesilen kasların şişmesi kapatmayı zorlaştırabilir. Cerrahiden sonraki adele şişmesinin büyüklüğünü hafife almak hep fazla kolaydır.

21.7.4 “Şemsiye etkisi” ve mioplastik amputasyonlar

Mioplastik amputasyon ilkesi liflerinin bir taraftan diğerine doğru kesilmesini değil de sağlam bırakılmasını gerektirir. Tüm kas disekte edilir; yalnız distal tendon eki kesilir. Yüzeysel kasları kurtaran şemsiye etkisi mioplastik amputasyonları özellikle APM yaralanmaları için uygun yapar.

Sağlam kas ve üstünde bulunan deri mioepitel bir parça oluşturur: APM amputasyonlarının şemsiye etkisinden sonra özellikle yararlıdır.

ICRC cerrahları özellikle üç tip amputasyonları uygun ve etkili bulmaktadır. Operatif bilbiler Ünite 23'de bulunabilir.

Soleus mioplastik amputasyon bacağın etkilenmediği durumda ayaktaki düzelmeyecek yarası olan hastalarda oldukça uygundur. Tibianın orta üçte birlik kısmından yapılır.

Medial gastrocnemius mioplastik amputasyonu en yaygın olarak yaralanmanın malleoliyi geçtiği durumlarda uygulanır. Gastrocnemius kası sıkı bir bölümde bulunmadığı ve proksimal bir kan kaynağı olduğu için kas ve üstündeki deri yara almama eğilimindedir. Medial gastrocnemius hasar görmüşse lateral mevcuttur ve eğer her ikisi birden zarar görmüşse bu takdirde genellikle diz üstü amputasyon veya dezartikülasyon gerekir.

Vastus medialis amputasyonu yaralanmanın alt bacakla sınırlı olduğu ama başarılı bir transtibial amputasyonun mümkün olmadığı durumlarda uygundur. Transfemoral amputasyonların gizli tehlikesi kirleticilerin yukarı itilmesi ve ödem sıvısı, hematoma veya pusun büyük siyatik sinirinin etrafında proksimal olarak izlemesidir. Cerrah bölünen sinirin izindeki yağı incelemeli ve enfeksiyon tehlikesini önlediğinden emin olmak için tercihen eksizyon yapılmalıdır.

21.7.5 Diğer operatif değerlendirmeler ve GPK

Standart operasyon protokolü geçerlidir; turnikenin çıkarılması ve tanımlayıcı hemostaz, bol bol irigasyon, yaranın tam açık bırakılması ve büyük dökümlü bir sargının uygulanması. 4-5 günden sonra, ameliyat ortamında giysiler çıkarılır ve yara incelenir.



Figür 21.18

Temiz amputasyon kök kısmının durulanması.

GPK için kök kısmın açık bırakılması.

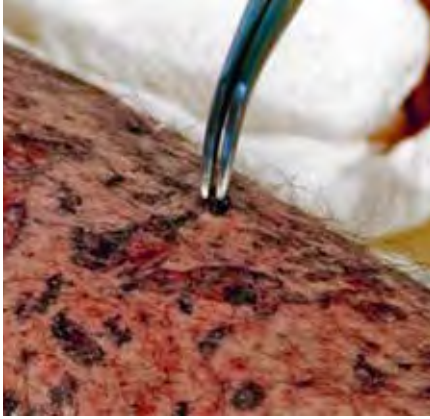
Yara bir kere temizlendi mi verah gecikmeli primer kapamaya geçebilir. Ancak mayının neden olduğu amputasyonlar yüksek yara enfeksiyonu ve çoklu ameliyat vakalarıyla ünlüdürler. Çoklu yarası olan ciddi derecede rahatsız ve toksik bir hastada yeniden amputasyon duyarlı bir çabadır.

Patlama stres dalgaları travmatik amputasyon seviyesinin oldukça yukarısında başlıca periferik sinirlerin demiyelinizasyonuna neden olurlar. APM ile yaralanmış kişilerde uzun dönemde şiddetli ve kısıtlayıcı ağrı diğer nedenlerle yaralanmışlardan daha fazla yaygındır. İyi analjezi, fizyoterapi ve kök kısmın bakımı ile bu risk hemen azalmaya başlayabilir.

21.7.6 Diğer tip 1 yaralanmalar

Tip 1 yaralanmalarda kontralateral bacak sıklıkla yaralanmıştır. Bazı yaralar büyük bazıları da küçük olabilir. Sıradan fragmentlerden kaynaklanan, vücudun savunma mekanizmaları hasar ve kirlilikle (bkz Bölüm 10.8.1) başa çıkabildiğinden debridman gerektirmeyen küçük yumuşak doku yaralarının aksine *bütün mayın patlaması fragment yaraları debridman yapılmalıdır*. Toprak, çamur, yaprak yada diğer kirlleticiler alışılagelmiş şekilde bu yarada bulunurlar.

Bir bacağın travmatik amputasyonu ve diğerinin geniş ölçüde yaralanması durumunda cerrah bir dizi debridman yapmaya karar verebilir. Büyük bir fasyotomi ameliyat prosedürünün parçası olmalıdır. Bütün seri debridmanlarda olduğu gibi bu vakit alıcıdır ve daha da çok hastane kaynağını kullanır.



Figür 21.19

Yüzeysel kontralateral bacak yarısından çıkan çamur .

21.8 Ayaktaki mayın patlaması yaralanmasının özel nitelikleri

Ayaktaki belirli anti personel mayını yaralanmaları patlayıcı maddenin çok az miktarda olmasından dolayı tam bir travmatik amputasyonla sonuçlanmaz. Bunun yerine ayak tabanında geniş ve derin yumuşak doku yalanması, mini şemsiye etkisi ve belki de bir ya da birkaç ayak parmağının kaybı vardır.

Figürler 21.20.1 ve 21.20.2

Travmatik amputasyonsuz kompleks ayakta mayın patlaması yaralanması



Eğer ayağı kurtarma umudu olacaksa sıklıkla her iki üç günde bir titiz debridman serisi gereklidir. Tüm nekrotik dokuların belirlenip eksizyon yapılması için önemli yaşayabilecek yapıları feda etmeden turnike kontrolü altında dizeksiyon yapılır. Ayak bileği ekleminin anterior yüzeyinin bir tarafından diğerine ve bacağın anterolateral kısmına doğru dekompresyon fasyotomisinin yapılması gerekebilir. Drenajlar eksudatif ödemin ceplerine yerleştirilmelidir.

Eğer hasta enfeksiyondan dolayı yaralanmadan 24 saatten sonra gelmişse rekonstruksiyon zordur ve genelde mümkün değildir. Tabanı kapatacak çatlamış yada tam kalınlıktaki deri greftleri sık sık bozulurlar ve lokal rotasyon kapaklarının pedikül damarlarını belirlemek zor olabilir. Sıklıkla uzmanlık teknikleri gerekmektedir.¹³ “Bacak kurtarma cerrahisi” konusuna ayak kurtarma çabasının oluşturduğu yüke Bölüm B.5.1’de değinilmiştir.

Sık sık kısıtlı imkanlara sahip genel cerrahın başvuracağı uygun şey tibianın alt üçte birlik kısmını ampute etmek ve hastayı protez provasına göndermektir. Hastayı eğer “parmaklarını oynatabiliyorsa” buna ikna etmek kolay olmayabilir.

21.9 Eldeki mayın patlaması yaralanmasını özel nitelikleri: tip 3

Bazı hastalarda tüm el, diğerlerinde de bir yada birkaç parmak amputasyonu olur. Daha önce bahsedilen primer patlama etkisi burada da geçerlidir.

Elde eğer herhangi bir fonksiyonu muhafaza edilecekse önemli anatomik yapıların tutulması kaçınılmazdır. Yine titiz ve koruyucu debridman serisi yapılır ve yalnızca kötü derecede nekrotik yapılar parça parça eksizyon yapılır. Karpal tünelin gevşetilmesi ile dekompresyon tavsiye edilir ve ön kolun içine doğru uzaması gerekebilir.

Elden geri kalanını fonksiyonel bir pozisyonda tutan kabarık bol bir sargı uygulanır ve anterior splint ile desteklenir. Kol serum askısı gibi uygun bir araca kayışla asılı olarak yukarıda tutulur.



Figür 21.21

Eldeki mayın patlaması yaralanması.

21.10 Tip 2 yaralanmalarında cerrahi yönetim

Fragment kaynaklı tip 2 yaralanmalarında cerrahi yönetimde diğer fragmen araçlarının neden olduğu yaralanmalarındaki aynı kural ve prosedürler geçerlidir. Daha önceden bahsedildiği gibi bu yaralar eğer primer patlama etkisi alanında maruz kalmışsa şiddetli olma eğilimindedirler. Vücudun çeşitli bölgelerindeki fragment yaralarının yönetimi bu ciltteki diğer ünitelerin konusudur.



Figürler 21.22.1 ve 21.22.2

Pattern 2 yaralanma ve yara debridmanı sırasında çıkarılan parçaların bazıları.

13 Tajsic NB, Husum H. Reconstructive surgery including free flap transfers can be performed in low-resource settings: experience from a wartime scenario. *J Trauma* 2008; **65**: 1463 – 1467.

21.11 Bedensel ve psikolojik rehabilitasyon

Mayın kurbanlarının başarılı cerrahi tedavisi yalnızca bir adımdır; daha sonra ampute olanların bedensel ve psikolojik rehabilitasyonu ve toplumsal ve ekonomik entegrasyonu problemi gelmektedir. Hastane kaynaklarını boşaltmanın doğrudan etkisi önemli olmasına rağmen rehabilitasyon maliyetlerinin ve protezlerin değiştirilmesinin uzun dönemki sonuçları ve gelir kaybı ve sosyo-ekonomik bağımlılık birey, aile ve toplum olarak tümünü zayıflatıcıdır. Bu son zamanlardaki mayın savaşının esas yeri olan düşük gelirli ülkelerde özellikle geçerlidir.

Figürler 21.23.1 ve 21.23.2

Mayınla yaralanan hastalar oyunda ve işte.



Bedensel rehabilitasyon, psikolojik destek ve sosyo-ekonomik entegrasyonun tam bir tartışması Bölüm 23.10'da bulunacaktır.

21.12 Sonuç: insani zorluklar

Bu ünitenin başında dünya çapındaki kara mayını yaralanmalarından bahsedilmişti. Siyasi, toplumsal, ekonomik ve sağlık bakımı insiyatiflerinin anti personel mayınlarını ve diğer patlayıcı savaş kalıntılarının insani etkilerinin üstesinden gelmesi gerekmektedir. APM'leri ve parça tesirli savaş malzemelerini yasaklayan uluslar arası sözleşmeler insiyatiflerin bu meseleleri ele almasını içermektedir.

APM zorluğunu karşılamak üzere dört düzey kamu sağlığı yaklaşımı

1. İlk hareket: APM konuşlandırılmasını durdurun.
2. İkinci hareket: mayın riski eğitim ve bilinen mayın tarlalarının belirlenmesi, işaretlenmesi ve temizlenmesi.
3. Üçüncü hareket: yaralıyı iyi tedavisi. İlk yardı ve tahliyeden cerrahi ve post operatif bakıma kadar.
4. Dördüncü hareket: Bedensel ve psikolojik rehabilitasyon, uygun protezlerin takılması ve kurbanların sosyo-ekonomik entegrasyonu.

Bu önlemler en savunmasız olanların öldürücü savaş kalıntılarından üstesinden gelmesine yardım için çok önemlidir.

EK 21. A Kara mayınların insani yansımaları¹⁴

İnsanları yaralamaya/öldürmeye yönelik mayınların genel etkileri doğrudan, dolaylı ve geniş çaptadır ve bir çatışma sona erdikten sonrada uzun süre kalır: özürlü bireyler, özürlü aileleri ve sakat toplumlar. İnsani yankıları savaşların tüm ölümcül kalıntıları için geçerlidir: anti-tank mayınları, patlamamış ve terk edilmiş mühimmat, misket bombalarının yanısıra insanları yaralamaya/öldürmeye yönelik mayınlarda bunların içindedir.

Mayınlar tarımsal bölgeleri ve su kaynaklarını kirletir, bunun sonucunda çiftçilerin gelirlerini sekteye uğratarak, ailelerin zorunlu olarak evlerini terk etmelerine yol açar, ayrıca gıdasızlık oranında artışa ve su kaynaklı hastalıkların artmasına neden olur. Mayınlar, dönen mülteciler veya göç eden insanlar arasındaki ölü sayısında bir dalgalanmaya neden olur, bu kişilerin geri dönüşleri gecikebilir veya hiç bir zaman olmayabilir. Eğer yollar etkilenirse, ticari etkinliklerin sürdürülmesi, acil yardım malzemelerinin sağlanması ve mobil ekipler ile kırsal bağışıklama kampanyaları sekteye uğrar



Figür 21.A.1

Bir mayın tarlası geçerek okula giden çocuklar. Lumeshe-Kanjamba köyü, Angola



Figür 21.A.2

Prilep yakınındaki köy, Kosova

Figürler 21.A.1 ve 21.A.2

Sivil ortamı kirleten mayın tarlaları.

Bu sosyo-ekonomik yan etkiler savaş sonrası toplumlardaki kırılgan ekonomileri istikrarsızlaştırabilir ve bu yüzden, sivil bir çatışmadan sonra, amaç ulusal uzlaşmanın sağlanması olduğunda siyasi gerginlik artar.

Bu yan etkilere cevap önleyici, iyileştirici ve rehabilite edici olmalıdır. Bunlar, mayın temizlenmesi, mayınlı arazilerin işaretlenmesi ve insanların mayın-riskine karşı eğitilmesi şeklinde olabilir, bunun yanısıra yaralanmalar için tıbbi yardım eğitiminde verilebilir.



Figür 21.A.3

Mayın Tarlası Kabala, Katanga Eyalatı /Kongo yakınlarında.



Figür 21.A.4

Angkot köyünde mayın temizliği Battambang eyaleti / Kamboçya.

Figürler 21.A.3 ve 21.A.4

Mayınlı arazilerin işaretlenmesi ve mayınların temizlenmesi çok önemlidir.

Yardım, yaralıya erişim, tahliye, taşınması ve uygun ilk yardım yapılması ile başlar. Doğru cerrahiye, fizyoterapiyi, fizyolojik desteği ve gerektiği durumlarda protez uygulanmasını içerir. Mesleki eğitim ve sosyal, profesyonel reintegrasyon esastır, ama her zaman uygun olmayabilir. Çalışma ve yaşam yardımlar genellikle unutulabilir:

¹⁴ Based on C. Giannou. *Mine Information System and the Humanitarian Factors Determining the Severity of Landmine Infestation*. Geneva: ICRC; 1997; presented at the signing conference of the Convention to Prohibit Anti-personnel Landmines, Ottawa, September, 1997.

amputasyon için özel tuvaletler, tekerlekli sandalye girişi için rampalar, özel uyarlanmış tarım araç-gereçleri, engebeli araziler için sağlam tekerlekli sandalyeler, vb.¹⁵

Aslında, hiçbir ülkede problem tam anlamıyla bilinmemektedir. Hiç kimse kaç adet mayının, tank-savarın veya insanı öldürmeye yönelik araçların olduğunu, eskiyi dağıtılanların olduğunu ve dünyadaki güncel savaşları bilmemektedir. Bunların yanı sıra kaç adet patlamamış levazım, bomba ve diğer mühimmat olduğu bilinmemektedir. Bunların tümü halen insan popülasyonu için büyük bir tehlike ifade etmektedir. Ancak cihazların sayısı çok küçük bir sapmayla bilinmektedir. Kırsal bir alan, kilometrede 10, 1,000 veya 10,000 mayın içerebilir, bu önemli değildir; önemli olan bu arazinin bir kilometre karesinde bile insanların kendini geçindirmeleri amacıyla bir adet mahsul bile yetiştiremeyeceğidir. Mayın sayısı, mayın temizleme ekipleri için büyük önem taşımaktadır.

Mayınların sayısı, bu yüzden bir ülkedeki problemin şiddetini yargılamak açısından yetersiz bir kriterdir. Mayınların sayısı, bu durumun insani etkileri hakkında hiçbir bilgi vermemektedir. Bu insani etkileri belirleyen bazı faktörler ve kırılgan toplumlarda yüklendikleri sorumluluklar aşağıda verilmiştir. Bir ülke mayınlar ile savaş verirken mutlaka aşağıdaki her durum hesaba katılmalıdır.

1. Mortalite ve morbidite:

- Ölü ve yaralı sayısı;
- amputasyon – mayının türüne bağlı olarak; yapay uzuvlar için ihtiyaç ve fizyoterapi, fizyolojik rehabilitasyon için uzun-dönemli yatırım.

2. İhtiyaçları karşılamak amacıyla sağlık sisteminin kapasitesi:

- Yaralılara ulaşım, ilk yardım, ulaşım-erişim;
- Hastane altyapısı; kalifiye personel, yeterli tıbbi malzeme;
- Fizyoterapi, protez, rehabilitasyon, sosyal ve ekonomik entegrasyon.

3. Sivil mayınlı alanlar:

- Etkilenen bölgelerde, tarımsal, endüstriyel arazi kullanımı;
- Bubi tuzağı yapılmış mahalleler ve şehirlerin ve köylerin kırsal kesimleri;
- Halen ekonomik aktivite için uygun, hayvancılığın, su kaynaklarının bittiği, ırmak kenarlarına ulaşamayan arazilerin mayınlı tarım veya pastoral arazileriyle karşılaştırıldığında yüzdesi;
- Mineral kaynakları içeren; elektrik projelerinde yer alan ve elektrik direkleri içeren bölgeler.

4. Sosyo ekonomik açıdan etkilenen sivil nüfusun yüzdesi:

- Gelir kaybı;
- Mayın kazalarını takip eden borçlar;
- Mayınların varlığı yüzünden ikamet değiştirme yükümlülüğü.

5. Mayınlar nedeniyle sekteye uğrayan kamu veya topluluk programları:

- Göç eden kişilerin veya mültecilerin geri dönüşü;
- kırsal bağıışıklama kampanyaları;
- okullara erişim.

6. Nüfus yoğunluğu ve döşenen mayınların yoğunluğunun karşılaştırılması.

15 Bakınız: Hobbs L, McDonough S, O'Callaghan A. *Life after Injury: A rehabilitation manual for the injured and their helpers*. Penang, Malaysia: Third World Network; 2002.

7. Etkilenen ulaşım altyapısı:

- yollar, pistler, limanlar;
- yardım malzemelerinin ulaşımı ve operasyonel sonuçları ;
- ticari faaliyetlerin sürdürülmesi.

8. Yerel mayın temizleme kapasitesi.**9. Güvenlik kaygıları:**

- devam eden çatışmalar veya sonrasındaki durumlar;
- Yeni mayınların döşenmesi;
- Mayınların temizlenmesini sabote edebilecek olan, eşkiyalık.

10. Mayın döşeme yöntemleri:

- düzensiz güçler tarafından, klasik eğitilmiş ordu;
- İşaretlenmiş, çitle çevrilmiş veya çevrilmemiş mayın tarlaları;
- Mayınlı alanları gösteren haritalar;
- Uzaktan gönderilen mayınlar (top, helikopter, vb.) veya el ile yerleştirilen.

Kısım B

EKSTREMİTELER

Çeviri

Uzm. Dr. Salim Kemal Tuncer

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

B.	EKSTREMİTELER	
B.1	Giriş	77
B.2	Yara balistiği	78
B.3	Epidemiyoloji	78
B.3.1	Mortalite	78
B.3.2	İnsidans	79
B.3.3	Kombine kemik ve vasküler yaralanmalar	80
B.3.4	Sınıflandırma sistemleri	80
B.4	Acil servis bakımı	80
B.4.1	İlk değerlendirme	80
B.4.2	Tam klinik değerlendirme	81
B.4.3	Radyolojik değerlendirme	82
B.5	Cerrahi karar verme	82
B.5.1	Ekstremitte kurtarıcı tedavi ile amputasyon karşılaştırması	84
B.5.2	Ekstremitte yaralanmalarında hasar kontrolü	84
B.6	Hasta hazırlanması	85
B.6.1	Turnikenin ameliyathanede kullanımı	85
B.7	Cerrahi tedavi	86
B.7.1	İlk yara eksizyonu	86
B.7.2	Ameliyat sonrası ilk bakım	88
B.7.3	İkinci operasyon: gecikmiş primer kapatma	88
B.7.4	Ameliyat sonrası kesin bakım	89
B.8	Topikal negatif basınç ve vakum pansumanı	90
B.9	Uzuvların crush injürisi: rabdomiyoliz	90
B.9.1	Uzamış turnike kullanımı: psödo-crush sendromu	91
B.10	Kompartman sendromu ve fasiyatomisi	91
B.10.1	Ayağın fasiyatomisi	93
B.10.2	Alt bacak fasiyatomisi	93
B.10.3	Uyluk fasiyatomisi	94
B.10.4	Önkol ve elin fasiyatomisi	94
B.10.5	Fasiyatomisi insizyonlarının kapatılması	95
B.11	Uzuvların rekonstrüktif cerrahisi	96
EK B.1	Pnömatik turnike	97
EK B.2	Crush yaralanma	98

Temel prensipler

Günümüzde ekstremitelerdeki savaş yaralanmaları nadiren ölümlere neden olmaktadır.

Ekstremit yaralanmaları, savaş yaralanmalarının tedavisiyle ilgilenen hastanelerde en önemli cerrahi yükü oluşturur.

Ekstremit yaralanmaları önemli bir morbidite ve engellilik nedenidir.

Erken amputasyon yerine ekstremit koruyucu tedavilerin uygulanması imkânların kısıtlı olduğu ortamlarda çok zordur.

Debritman ve geç primer kapatma, cerrahi tedavinin temelini oluşturur.

Fasiyotomi çoğu durumda cerrahi tedaviye önemli bir takviyedir.

Kırıkların ilk sabitlenmeleri basit atel, Paris alçısı veya traksiyon ile olmalıdır.

B.1 Giriş

Diğer vücut bölgelerine nazaran, ekstremitelerde meydana gelen savaş yaralanmalarının yönetimi kısıtlı imkânlarla çalışan cerrahlarda ciddi bir davranış değişikliği ihtiyacını da beraberinde getirir. Bu durum genelde, özellikle eğitimli ortopedi cerrahları için, zordur.



Figür B.1

Bu hastanın bir kırığı mevcut ancak öncelikli sorunu bu kırık değil.

Kısıtlı imkanlar terimi genellikle 'şüpheli steriliteye sahip ameliyathane, kırıkların cerrahi tedavisine olanak tanımayacak düzeyde ekipman ve personel eksikliğine sahip olan sağlık kurumları' tanımını belirtir. Bu durum çoğu zaman, konservatif kırık tedavisinden standart tıp kitaplarında yüzeysel olarak bahseden dünyanın varlıklı bölgelerindeki gelişmiş hastanelerde, düşük gelirli ülkelerden gelen doktorların aldığı uygunsuz eğitim ile daha da karmaşılaşır. Sonuç sıklıkla 'işlemi yapan doktorun lokal duruma aşına olmaması veya bu durumun tedavisi için yeterli deneyim ve beceriye sahip olmaması' durumudur.¹

Sıcak çatışma bölgelerinde görev alan tüm cerrahlar temel yara bakımı ve kırık tedavisi hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

Bölüm B konservatif teknik ve yöntemleri kullanan konuda uzmanlaşmamış cerrahlar için ekstremit yaralanmalarının tedavisini konu almaktadır. Cerrahın özel bir ortopedik travma eğitimi almış olup olmadığından bağımsız olarak pratik bir kılavuz olarak tasarlanmıştır. Çünkü silahlı çatışmalarda ekstremit yaralanmaları o denli sıktır ki, tüm cerrahların temel kırık tedavisi hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir.

¹ Museru LM, Mcharo CN. The dilemma of fracture treatment in developing countries. *Int Orthop* 2002; **26**: 324 – 327.

B.2 Yara balistiği

Bölüm 3'te anlatılan klasik yara balistiği fenomenlerinin tümüne ekstremiteler yaralanmalarında sıkça karşılaşılır. Kemik, Damar ve sinirleri etkileyen özel balistik etkiler farklı bölümlerde tartışılmıştır.

Modern savaşlarda en sık karşılaşılan yaralanma şekli, aerodinamik olmayan düzensiz şekliyle balistik instabilite ve erken kinetik enerji transferine yol açan fragman etkisidir. Tüm fragman yaralanmalarında, yaralanmanın profili aynıdır: tabanı yüzeyde olmak üzere koni şeklinde doku harabiyeti. Primer blast dalgaları çok miktarda kinetik enerji transferine neden olur, bu durum da yumuşak dokuların ayrılmasına ve fasiyal düzlemlerin fragmanlar ve diğer yabancı cisimlerle kontaminasyonuna elverişli hale getirecek şekilde açılmasına neden olabilir. Yara yeri zayıf vaskülarize ödematöz doku ve debris bölümlerinden ibaret bir doku yığını haline gelir. Enfeksiyon ve kompartman sendromu ihtimali yükselir. Bu yaralanmalar, primer blast etkisi olmaksızın meydana gelen basit fragman penetrasyonlarından çok daha ciddidir. Hematom ve ödem varlığını saptayan bir klinik değerlendirme, cerrahın yüksek enerjili fragman-blast yaralanması ile düşük enerjili basit yaralanma arasında ayırım yapmasına yardım eder.

Parçalanmış ekstremiteler ve travmatik amputasyon neredeyse her zaman primer blast yaralanmalarıyla beraber görülür. Anti personel kara mayınları yakın blast yaralanmalarının tipik bir türünü oluşturur.

Mermiler çok farklı şekillerde yaralanmalara yol açabilirler. Her spesifik mermi, çarpma anındaki hızına bağlı olarak da değişen kendine has bir yaralanma profiline sahiptir. Bir FMJ (full metal jacket – tamamı metal kaplı) merminin dokuların içine girmek ve belirgin, geçici bir kavite yaratmak için 600m/s'nin üzerinde hızla sahip olması gerekir. Lezyonun ebat ve şeklinin oluşumunda çıkış deliğinin olup olmaması, yara kanalının hangi aşamada ve nerede olduğu büyük rol oynar.

Mermilerin çeşit, çarpma hızı ve blast etkileri açısından geniş bir yelpazeye sahip olması yaralanma balistiğinin sadece genel hatlarıyla ortaya koyulabilmesine neden olur. Cerrahın karşı karşıya kalacağı kalıcı yaralanma kanalı punktat (noktalı), puro şeklinde, koni şeklinde veya şişe şeklinde gibi farklı şekil ve ebatlarda olabilir.

B.3 Epidemiyoloji

Harp cerrahisinin tüm epidemiyolojik çalışmalarında olduğu gibi burada da sorun ekstremitelerdeki yaralar, multipl yaralar, yumuşak doku yaralanmaları gibi durumlarla mücadele ederken tanımlamaların yüzeyelleşmesidir. Cerrahi literatürde bu durum için çalışmalar yapılmış olmasına rağmen anatomik bölgelerin tam tanımları ve tanımlayıcı patolojik kategoriler standardize edilmemiştir (Bkz. Kısım 5.6.2).

Ekstremiteler veya pelvik bölge yaralanmalarına odaklanan herhangi bir çalışmada yaralanan anatomik yapılar RCWS'de (Kızılhaç Yaralanma Skorlaması) olduğu gibi ST, F, V ve VF şeklinde tarif edilebilir.

B.3.1 Mortalite

Tarihe bakıldığında ekstremiteler açık kırıkları ve majör yumuşak doku yaralanmalarının sepsise bağlı olarak yüksek mortalite oranlarına sahip oldukları görülür. Geçmiş dönemlerde amputasyon, kırıklı yaralanmalarda tercih edilen tedavi yöntemi olarak görülmekteydi. Zamanın ilerlemesi ve gelişimle beraber günümüzde gangren, tetanos ve invaziv hemolitik streptokok enfeksiyonları, ihmal edilen veya yanlış tedavi edilen yaralar dışında, hayatı tehdit etmedeki önemlerini kaybetmişlerdir (bkz. Bölüm 12).

Uluslararası Kızılhaç Komitesi çalışmalarının sonuçlarına göre, her ne kadar engellilik oranı yüksek seyrete de yaralanmalardaki çoğu fatal sonuç minimum ilkyardım, sıvı takviyesi ve antibiyotik ile cerrahi girişim bile uygulanmadan engellenebilmektedir.²

2 Coupland RM. Epidemiological approach to surgical management of the casualties of war. *BMJ* 1994; **308**: 1693 – 1696.

Yumuşak doku ve kemiğin göreceli minor yaralanmalarının %40-50'lik bir kısmı yalnızca uygun ilkyardım tedbirleri ile güvenle tedavi edilebilmektedir. Böylece hastaneye düşen yükü azaltarak hayat kurtarıcı girişimlerin daha hızlı yapılabilmesini ve kıt kaynakların tasarrufunu sağlar.

Günümüz silahlı çatışmalarında ekstremiteler yaralanmalarından ölümün en çok nedeni, ilkyardım uygulamalarıyla önüne geçilebilir bir durum olmasına rağmen, periferik hemorajidir. Bununla birlikte, belirtildiği gibi imkanların kısıtlı olduğu, ilkyardımın ulaşılabilir ve tahliyenin zor olduğu ve uzun sürdüğü bölgelerde enfeksiyon hala bir ölüm nedenidir.

B.3.2 İnsidans

Silahlı mücadele durumunda ekstremiteler yaralanmaları hastaneye yatışların %50-75 oranında nedenidir (Tablo 5.6). Askerler tarafından vücut koruyucu zırhların giyildiği, antipersonel mayınların (APM) sıkça kullanıldığı ve uzun tahliye sürelerinin ciddi yaralanmaların eliminasyonuna sebep olduğu durumlarda bu oran daha da artar. Ekstremitelerdeki kemik ve yumuşak doku yaralanmaları her ne kadar günümüzde mortalitenin önemli bir sebebi olmasa da, miktarlarının yüksekliği nedeniyle cerrahi yükün en önemli kısmını oluştururlar (Tablo 5.8 – 5.11). Ayrıca bu yaralanmalar özellikle de fiziksel rehabilitasyon ve sosyoekonomik reentegrasyon gibi hizmetlerin kolay ulaşılamadığı düşük gelirli ülkelerde kalıcı engelliliğin de en yaygın nedenidir.

Alt ekstremiteler genellikle üstlerden daha sık yaralanırlar, oran genellikle 1.5:1 ile 2:1 arasındadır. APM kullanıldığı durumlarda bu oran 4:1'e kadar yükselebilir. Ayrıca tüm ekstremiteler yaralanmalarının çeyreği ile yarısı arasındaki bir oranda kırık da mevcuttur; yaygın şekilde APM kullanıldığı durumlarda oran aynı şekilde yükselir.

Afganistan'da 1984-85 yılları arasında yaklaşık üç aylık süreçte 1033 savaş yaralısının tedavi edildiği Uluslararası Kızılhaç Komitesi hastanesinde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, fragman yaralanması %49.2, ateşli silah yaralanması %22.4 ve APM yaralanması da %28.4 oranındadır. Tablo B.1 yaralanmaların anatomik dağılımını göstermektedir. Kafa yaralanmalarının göreceli olarak düşük kalması, çoğu yaralının tahliyesindeki gecikmeyle açıklanabilir. Alt ekstremiteler yaralanmalarının üst ekstremitelere göre 4:1 gibi yüksek bir orana sahip olmasının nedeni de APM'lerin sıkça kullanılmasıdır. Yaralanmanın mekanizması, doku yaralanmasında önemli farklılıklara neden olur (Tablo B.2).

Yaralanan anatomik bölge	%
Kafa	4.6
Üst ekstremiteler	21.3
Alt ekstremiteler	87.1
Göğüs	8.9
Abdomen	13.6
Omurga	0.8

Tablo B.1 ICRC Peshawar hastanesinde 1984-85 yıllarındaki yaralanmaların anatomik dağılımı.

Yüzdelerdeki yüksekliği nedeni çoğu hastanın multipl yaralanmalara sahip olmasıdır.³

Doku yaralanması	Total seri	ASY	Fragman	APM
Ekstremiteler yumuşak dokuları	73 %	67.1 %	74.9 %	70.4 %
Kemik	39.1 %	59.1 %	19.6 %	62.8 %
İntratorasik	7 %	7.4 %	8.6 %	3.7 %
İntra-abdominal	11.2 %	10.4 %	13.8 %	7.5 %
Beyin	2.5 %	0	4.7 %	0.7 %
Diğer	3.6 %	2.6 %	3.7 %	4.1 %

Tablo B.2 ICRC Peshawar hastanesinde 1984-85 yıllarındaki yaralanmaların doku tipine göre dağılımı.

Yüzdeler spesifik doku yaralanmalarının insidansını temsil etmektedir; toplamı %100'den daha fazladır.³

3 Trouwborst A, Weber BK, Dufour D. Medical statistics of battlefield casualties. *Injury* 1987; 18: 96 – 99.

Bu serilerde cerrahi açıdan bakıldığında yara eksizyonu %73 ve amputasyon %13,6 oranında uygulanmıştır; amputasyonların çoğu mayın yaralanmalarıdır. Dahası, APM ile yaralanan hastaların %50'sinden fazlasında majör sinir ve damarlar da hasar görmüştür.

B.3.3 Kombine kemik ve vasküler yaralanmalar

Mermi/patlayıcı yaralanmasına sahip ekstremitelerde %25-50 oranında açık kırık ve %0.5-1.5 oranında da majör arter yaralanması mevcuttur. Ciddi yumuşak doku yaralanması olan ekstremitelerde yaralanmaları, arter yaralanması olup olmasına bakılmaksızın, kompartıman sendromu ile kompleks hale gelebilir.

Kemik ve vasküler yapıların kombine yaralanmaları ekstremitelerde kaybına yatkın olarak bilinirler. Tüm arter yaralanmalarının ligate edildiği II.Dünya Savaşı'nda amputasyon oranları kırıkla birliktelik gösteren arteriyel yaralanmalarda %60 civarındayken, izole arter yaralanmalarında %42'de kalmıştır.⁴ Vietnam'da ABD silahlı kuvvetler cerrahları tarafından yapılan arter tamirleri kombine yaralanmalarda %33 oranında kötüleşerek amputasyona giderken, izole arter yaralanmalarında bu oran %5'tir.⁵

Daha spesifik epidemiyolojik incelemelere Bölüm B içinde ayrıntılı olarak ulaşılabilir.

B.3.4 Sınıflandırma sistemleri

Ekstremitelerde yaralanmalarının ciddiyeti birkaç faktör tarafından belirlenir: yumuşak doku yaralanmasının genişliği, kemik parçalanmalarının ciddiyeti, majör arter yaralanmasının mevcudiyeti ve kesin fizyolojik parametreler. Yaralanmaların ciddiyetinin değerlendirilmesi sınıflandırma sistemlerinin artmasını sağlamıştır.

Gustillo-Anderson sınıflaması açık kırıklara yaklaşımı, kırığın yanında yumuşak doku yaralanması ve yumuşak dokunun kemikle olan ilişkisini de kapsayarak sağlamaya çalışır. Ganga Hastanesi Açık Yaralanma Ciddiyet Sınıflaması, Gustillo-Anderson sınıflamasının modifiye edilmiş halidir. Parçalanmış Ekstremitelerde Ciddiyet Skorlaması (Mangled Extremity Severity Score - MESS), yumuşak doku ve kemik yaralanmasının yanından birkaç fizyolojik parametreyi de göz önünde bulundurarak ekstremitelerde koruyucu prosedürlerin uygulanabilmesini hedefler. Aslında bu sınıflandırma sistemlerinin ortaya çıkış nedeni kütül sivil yaralanmalardır ve bu kaynaktan da sıkça belirtildiği üzere sivil travmalar ile savaş yaralanmaları arasında büyük farklar vardır. Yine de bazı cerrahlar bu sınıflandırmaları uyarlamışlardır ve savaş sırasında sıkça kullanırlar. Bu sınıflandırma sistemlerinin ayrıntıları için okuyucu Bibliografya'ya yönlendirilmektedir.

Kızılhaç Yara Skorlaması (RCWS)

Konu ekstremitelerde savaş yaralanmaları olduğunda KYS çok büyük bir prognostik değere sahip olduğunu kanıtlamıştır (bkz. Bölüm 4.5, 5.10.4 ve 5.10.5).Doku yaralanmasında giriş, çıkış, kavite ve kırık parametreleri ile etkin kinetik enerji transferi uygun şekilde hesaplanabilir. Söz konusu ekstremitelerde, vital değerlendirmeler ve hemoraji parametreleri ekstremitelerinin korunmasının hastanın hayatını riske atıp atmayacağını belirlemede önemlidir.

B.4 Acil servis bakımı

B.4.1 İlk değerlendirme

Öncelik yaşamsal fonksiyonlar hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlayan ABCDE değerlendirmesindedir: ekstremitelerle ilgili en önemli parametre büyük damarlardaki bir lezyona bağlı olarak ortaya çıkan periferik hemorajidir. Periferik hemorajinin kontrol altına alınması acil bir durumdur ve baskılı bandaj, tamponat, proksimal dijital basınç veya bir pnömotik turnikeyle hızlı müdahale gerektirir.

4 DeBakey ME, Simeone FA. Battle injuries of the arteries in World War II: an analysis of 2,471 cases. *Ann Surg* 1946; **123**: 534 – 579.

5 McNamara JJ, Brief DK, Stremple JF, Wright JK. Management of fractures with associated arterial injury in combat casualties. *J Trauma* 1973; **13**: 17 – 19.

Ekstremitte kırıkları nadiren hayatı tehdit eden düzeydedir; fakat olası kan kaybı açısından dikkatli bir değerlendirme yapılmalıdır. Açık veya kapalı olmasına bakılmaksızın kırıklardan kaynaklanan kanamalar, humerustan 500ml, radius/ulnadan 300ml, femurdan 1000-2000ml ve tibia/fibuladan 750ml gibi önemli değerlere ulaşabilir. Bu değerler kemiğin kendisinden meydana gelen kanamalardır ve olası damar yaralanmaları miktarlara dahil edilmemiştir. Multipl kırık mevcut olan bir hasta kemik içi kanamalarla kolayca hipovolemik şoka girebilir. Yaygın yumuşak doku ve kemik yaralanmaları nedeniyle ortaya çıkan kan kayıpları genellikle ihmal edilir.

Yaralı bir ekstremitte, kırık olsun ya da olmasın, eğer hastane öncesi ilkyardım aşamasında zaten yapılmamışsa, çok küçük yaralanmalar haricinde fiks edilmelidir. Bu sabitleme yapılmadan önce ekstremitenin damar ve sinir donanımı değerlendirilmeli ve yaralar steril bezlerle çevrelenmelidir. Fiksasyon basit ve etkili olmalıdır. Kol yana bandajla sabitlenebilir veya atellenerek askıya alınabilir. Bacak da bir ya da birkaç bandaj veya atel ile sabitlenmeli veya Thomas ateli kullanılmalıdır. Sabitlenen bir ekstremitte optimal x-ışını görüntülemesine olanak sağlar.

Protokole bağlı olarak tetanos aşısı, antibiyotik ve analjezik uygulanmalıdır.

Primer olarak kapatılarak yanlış tedavi edilen yaraların sütürleri alınmalı.



Figür B.3

Primer olarak kapatılan yara; Ateş, ödem, ve gazlı gangren belirtileri. Tüm sütürler alınarak yara açılmalıdır.

B.4.2 Tam klinik değerlendirme

Cerrah giriş ve çıkış yaraları, herhangi bir şişlik – hematoma, ödem – ve kırık açısından muayene yapmalı, distal vasküler ve nörolojik durumu değerlendirmelidir. Şunları akılda tutmak önemlidir:

- Yaygın internal yaralanma beraberinde çok küçük giriş ve çıkış yaralanmaları olabilir;
- Kompartıman sendromu olasılık ve tehlikesi her zaman mevcuttur;
- Kasık veya aksilladaki bir yaralanma ekstremitte köklerdeki büyük damarları etkileyen bir bağlantı yeri travması tablosuna yol açabilir;
- Kalça, kasık ve perinedeki yaralar intraabdominal yaralanma ile bağlantılı olabilir;
- Kol ve omuzdaki yaralar intratorasik veya boyun yaralanmaları ile bağlantılı olabilir;
- Hastalar 'anatomik pozisyonda' dururken yaralanmazlar;
- Mermiler vücut içinde her zaman düzenli yollar izlemezler.

Bağlantı yeri travmaları Bölüm D'de tartışıldı. Bir ekstremitte kökü ile gövdenin buraya komşu bölgesi genellikle toraks veya pelvisten çıkan büyük damarların yaralanma yerleridir. Bu anatomik bölgeler turnike uygulanması için elverişli değildir, buralarda kanama kontrolü problemlidir ve genelde gövde boşluklarına kanama mevcuttur. Durumun erken tespiti yaşamsal öneme sahiptir. Hayat kurtarıcı hemoraji kontrolü ilk adımdır; ekstremiteyi korumak için gereken diğer müdahaleler bunun ardından gelir. Bağlantı bölgelerinin kırık ve majör yumuşak doku travmalarında tedavi son derece zor olabilir ve bu tür vakalarda hasar kontrol prosedürleri endikedir.



Figür B.2.1

Bu geleneksel atel hastane öncesinde takılmış.



Figür B.2.2

Kremer tel atel.

Eklem yaralanmalarının klinik tanısı yaralanmanın anatomik lokalizasyonuna, fonksiyon kaybına ve intraartiküler damarların duruma dahil olup olmamasına bağlıdır. Bir revers artrosentez testi faydalı olabilir: tamamen aseptik koşullarda eklem içine bir enjektör ile metilen mavisi solüsyonu enjekte edilerek herhangi bir yaradan dışarı sızıp sızmadığına bakılır.

B.4.3 Radyolojik değerlendirme

Grafi rutin olarak uygulanmaz ve hastanın gerçekten ihtiyaç duyup duymadığının değerlendirilmesi zaruridir; koşulların kısıtlı olduğu yerlerde bu değerlendirme daha da önemlidir. Radyografi hâlihazırda mevcutsa ekstremitte yaralanmalı tüm hastalara ilk stabilizasyonun ardından grafi çekilebilir, boydan boya yumuşak doku yaralanması olan hastalar bu genellemenin dışındadır. Görüntülemeye yaralanma yerinin proksimal ve distalindeki eklemler dahil edilmeli ve grafi iki yönlü çekilmelidir. Eklem bölgelerindeki yaralanmalarda proksimal vücut bölümü de görüntülenmelidir.

Dokulara masif kinetik enerji aktarımına neden olan merminin deforme olma ve parçalanma (kurşun yağmuru) durumları açısından grafi dikkatle incelenmelidir (bkz. Bölüm 10.2). Ayrıca grafide fark edilen, yaralanmadan biraz uzak bölgelerdeki sağlıklı dokuda meydana gelen intrafasyal veya intramusküler hava kitleleri genellikle klostridium enfeksiyonlarına değil geçici kaviteasyon veya blast etkisine bağlıdır (bkz. Bölüm 10.2, Figür 10.6 ve 21.11.1).

İntraartiküler hava veya yabancı cisimler eklem penetrasyonuna işaret eder. Cerrah, çoğu yabancı maddenin radyopak olmadığını aklından çıkarmamalıdır.

B.5 Cerrahi karar verme

Bu kılavuzu yazanlar dahil çoğu uzman 'sivil' ateşli silah yaralanmaları ile 'askeri' veya 'savaşa bağlı' yaralanmaların farklılıklarını karşılaştırır. Farklılıklar arasında yara patolojilerinin yanında durum ve çalışma şartları da bulunmaktadır. Yaralanmalarda enerji transferinin büyüklüğü cinsiden konuşmak daha makul ve balistik bilgilere daha uygundur. Düşük enerjili yaralanmalar her iki grupta da bulunabilir ve sivil cerrahlar tarafından uygulanan konservatif yaklaşımlar muhtemelen çoğu hasta için en uygun yaklaşımdır. Diğer yandan, orta ve yüksek enerjili yaralanmalar daha agresif ve harp cerrahisi seviyesinde müdahale gerektirir.

Tüm savaş yaralanmaları aynı değildir.

Hastalar 'düşük-' veya 'yüksek enerjili yaralanma' gibi etiketlenmiş olarak gelmezler. Doku yaralanmasının yaygınlığı ve cerrahi müdahalenin gerekliliğini saptamada cerraha birtakım klinik bulgu yardımcı olur. Bu bulgulardan bazıları aşağıda listelenmiştir ve bunların çoğu cerrahi öncesinde bile RCWS (Kızılhaç Yaralanma Skorlaması) eşdeğeri olarak değerlendirilebilir.

- Mevcut ya da olası vasküler yaralanma içeren tüm yaralarda, yumuşak doku veya kemiklerin durumu ne olursa olsun eksplorasyon gereklidir.
- 2 cm'den daha büyük çapta giriş veya çıkış deliklerine sahip yaralar debride edilmelidir.
- Şişmiş olan ve palpasyonda hassasiyet gösteren bir ekstremitte belirgin hematoma ve/veya ödeme işaret eder ve bu bulgular debritleme için güçlü endikasyonlardır.
- Açıkça enfekte olan bir yarada, ne kadar küçük olduğuna bakılmaksızın cerrahi girişim şarttır.
- Görüntülemeye tespit edilen mermi parçalanmaları (RCWS'ye göre M=2) ciddi yumuşak doku yaralanması ile birliktelik gösteren yüksek seviyede kinetik enerji transferini belirtir ve debritleme gereklidir.
- Görüntülemeye saptanan kaymış parçalara sahip parçalı kırıklar (RCWS'ye göre F=2 ve dahası grade 2 veya 3 yaralanma) da belirgin kinetik enerji transferini gösterir ve cerrahi gerektirir.

Düşük enerjili yaralanmalar

Fragmanlara bağlı meydana gelen yüzeysel noktalı yumuşak doku yaralanmalarında yara eksizyonu gerekli değildir (Bkz:figür 10.15.1 ve 10.15.2). Bu tür yaralanmalar RCWS'ye göre Grade 1 olarak sınıflandırılabilir. Kaymamış komplike olmayan kırıklar ve 2cm'den daha küçük giriş ve çıkış deliği çapına sahip yaralanmalar Grade 1, Tip F1 olarak değerlendirilir ve debritleme gerekli değildir. Bu tür yaralanmalarda kemiğe veya kırık hematoma yerleşebilen mermilerin çıkarılmasına ihtiyaç yoktur.



Figürler B.4.1 and B.4.2

Hematoma veya ödem oluşum olmayan düşük enerjili yaralanma.

Bu yaralanmalar sivillerde sıkça görülen ve konservatif olarak tedavi edilen düşük kinetik enerjili ateşli silah yaralanmalarının eşdeğeri. Ölü deri kenarından yapılacak minimal eksizyon ile drenajın sağlanması genellikle yeterlidir. Non-operatif yara yönetimi yara temizlenmesi ve bakımı, tetanos profilaksisi ve penisilini kapsar. Bu yaralar açık halde tutularak sekonder iyileşmeye bırakılırlar.

Bu tür yaralara rutin olarak debritleme uygulanması sağlık personelinin meşguliyeti ve malzeme sarfına neden olur, hastaneyi gereksiz yere doldurur ve bakım hizmetlerine daha fazla yük binmesine yol açar. Bu durumun istisnası anti personel mayınlarına bağlı meydana gelen, organik materyallerle kontaminasyon oranı yüksek olan yaralanmalardır ve bu durumda eksizyon gereklidir.

Bir diğer istisna da eklemlerin düşük enerjili yaralanmalarıdır; eklem boşluğunda herhangi bir metalik cisim varsa çıkarılmalı, eklem boşluğu yıkanmalı ve sinoviyum ve/veya kapsül kapatılmalıdır.

Orta ve yüksek enerjili yaralanmalar

RCWS Grade 1 olan daha büyük yaralanmalar (2cm'den büyük giriş veya çıkış deliğine sahip) ve Grade 2 ve 3 yaralanmalar cerrahi eksplorasyon gerektirir ve bu yaralanmalarda yumuşak doku hasarları genellikle yaygındır, nörovasküler demet daha yüksek risk altındadır ve kırıklar daha çok görülür.



Figür B.5

Sağ gluteal bölgenin orta enerjili yaralanması.

B.5.1 Ekstremitte kurtarıcı tedavi ile amputasyon karşılaştırması

Ekstremitteyi kurtarmaya çalışmak veya amputasyona yönelmek, ortopedik cerrahinin en zor kararlarından biridir.

Ekstremitelerin bazı yaralanmaları travmatik amputasyona yakındır; yumuşak doku kaybı çok fazladır, kemik ve nörovasküler demet ciddi şekilde etkilenmiştir. Böyle bir yaralanma ile karşılaşıldığında kararsız kalınacak çok az nokta vardır.

Diğer taraftan, yine ekstremitteyi tehlikeye atan fakat daha küçük çapta olan yaralanmalar cerrahi 'ekstremitte kurtarma' ikilemiyle baş başa bırakır. Bu tür vakalar genellikle crush yaralanması veya uzamış ve uygunsuz turnike kullanımı olan durumlardır. Elbette hastanın hayatı önceliklidir ve bu hayatın korunması için ekstremitenin feda edilmesi gerekebilir.

Bir ekstremitenin kurtarılması, son derece yoğun çalışma ve malzeme tüketimi gerektirmesine rağmen beklenenden düşük bir fonksiyonel sonuç verebilir. Multipl cerrahi girişim yapılması durumu da daha çok kaynak tüketimine yol açarken komplikasyon ve morbidite oralarını da artırabilir. İleri rekonstrüktif süreçler kolay değildir ve özelleşmiş eğitim gerektirir. Uzman ellerde bile başarısızlık oranı sıktır. Askeri şartlar altında amputasyon kararı vermek sivil koşullara göre daha kolay olabilir.

Kültürel kaygılar da önemlidir. Çoğu ICRC (Uluslararası Kızılhaç Komitesi) cerrahi amputasyon kararını aile ve topluluk üyeleriyle görüşmek zorundadır. Cerrah, sahip olduğu – fiziksel rehabilitasyon hizmetleri ve protez ulaşılabilirliği gibi – imkanlara göre en uygun hareket tarzına karar vermeli ve öncelikli olanın hastanın hayatını kurtarmak olduğunu unutmadan kültürel içeriği de göz önünde bulundurmalıdır. Bu görüş bile tartışmalıdır; bazı topluluklarda bireyler engelli olmaktansa ölmeyi tercih etmektedir, birey ve ailenin kararlarına saygı duyulmalıdır.

Figür B.6

Sol bacağın yüksek enerjili çok sayıda mermi ile yaralanması. Uzun kurtarılması zor olabilmektedir.



B.5.2 Ekstremitte yaralanmalarında hasar kontrolü

Hipotermi, asidoz ve koagülopatiden oluşan ölümcül triada sahip bir hasta ile karşılaşıldığında kural kısaltılmış müdahaleler olmalıdır. Akıldan çıkarılmamalıdır ki; 'hasar kontrolü önceliklidir, ciddi şekilde yaralanmış olan hastaya uygulanacak tedavi öncelikle anatomiye değil bozulmuş fizyolojiyi düzeltmeyi amaçlamalıdır... olay tamamen fizyolojiyle ilgilidir'.⁶

Genellikle hayatı tehdit eden abdominal veya torasik yaralanmalara uygulansa da, ekstremitte yaralanmalarında da birkaç örnek verilebilir. İlk vaka geçici vasküler şant uygulanan hemodinamik olarak stabil olmayan bir hastadır. Bir diğeri ekstremitelerinde 2-6cm çapında ve 5-8cm derinliğinde multipl şarapnel yaralanması bulunan, ayrıca acilen laparotomi veya torakotomi yapılması gereken hastadır. Önce hasta sol veya sağ dekübit pozisyonundayken yaralar kapatılmış, ardından hasta supin pozisyona

6 Balogh ZJ discussion of Scannell BP, Waldrop NE, Sasser HC, Sing RF, Bosse MJ. Skeletal traction versus external fixation in the initial temporization of femoral shaft fractures in severely injured patients. *J Trauma* 2010; **68**: 633 – 640.

alınarak laparotomi ve/veya torakotomi uygulanmıştır. Şarapnel yaralarının tedavisi için daha uygun bir zaman beklenebilir.⁷

Bazı hastalarda, Bölüm 18.1’de Afgan meslektaşlarımızın ciddi APM yaralanmalı hastaya yaptıkları gibi sıralı ve bazılarında da gecikmiş debritman yapılmasının altında da aynı mantık yatar. Bir bacakta travmatik amputasyon, diğerinde de yaygın yaralanma ile karşılaştıklarında transfüzyon için mevcut olan kanın kısıtlı olması cerrahları, cerrahi amputasyonun ardından tam olan bacağı basit yıkama ve kapama yapmaya mecbur etmiştir. Bu bacağın debritmanı sonraki gün, hastanın stabilizasyonu ve kanın temininin ardından yapılmıştır.

B.6 Hasta hazırlanması

İlk ve en önemli konu hasta hijyenidir. Katastrofik kanaması olanlar dışında tüm hastalar ameliyathaneye girmeden temizlenmelidir. Anestezi altındayken etkilenen ekstremiteler ve yara sabun ve su ile ovalanarak temizlenmeli ve durulanmalı, gerekiyorsa fazla kıllar tıraş edilmelidir.

Hastayı yıka; yarayı sabun, su ve fırçayla yıka.

Hastanın ameliyat masasında pozisyon alması ve örtülmesi cerrahların hareketini kısıtlamayacak şekilde yapılmalıdır.

Tüm yaralar ketamin anestezisi altında, çok azı eğer gerekiyorsa lokal anestezi altında debride edilmelidir. Spinal ve intravenöz bölgesel anestezi gecikmiş primer kapatmada faydalı olabilir.

B.6.1 Turnikenin ameliyathanede kullanımı

Küçük olanlar dışındaki ekstremitelerinde yaralanmalarında kansız bir çalışma alanı sağlamak ve kan kaybını minimize etmek için turnike altında debritman yapılır. Fakat turnikenin sürekli kullanımı ekstremitelere giden tüm kanın kesilmesine neden olarak dokuda anoksiye neden olur; bu durum da hem doku canlılığının değerlendirilmesini sekteye uğratar, hem de daha önceden var olan iskemik yaralanmaları artırır. Turnikenin genel kullanımı, özellikle de vasküler yaralanma mevcutsa, mümkün olduğu kadar kısa olmalı, kanama odağının proksimal ve distali kontrol altına alındıktan sonra turnike gevşetilerek kollateral dolaşıma olanak sağlanmalıdır. Nispeten daha yaşlı ve orak hücre hastalığı gibi aterosklerotik oluşum riski yüksek olan hastalarda turnike kullanımı tartışmalıdır. Genel görüş bu hastalarda turnikenin sağladığı yararların, olası riskleri karşılamayacak ölçüde az olduğu yönündedir.

Ameliyat turnikesi cerrahi bir alettir ve kullanırken bu durum akıldan çıkarılmamalıdır. Elektif cerrahi öncesinde ekstremitedeki kanı uzaklaştırmak için uygulanan Esmarch bandajı da turnike olarak kullanılabilir fakat uygun basıncın ayarlanması zordur. Turnikenin fazla sıkı veya gevşek başlanması önemli bir sorundur ve bu konuda pratik ve denetim uygun sıklık ve basıncın ayarlanmasında cerraha yardımcı olacaktır.

Eğer varsa çok daha iyi bir seçenek olarak, sfıgmomanometre mantığıyla çalışan ve farklı ölçülerde manşonu bulunabilen pnömatik turnikeler de mevcuttur. Sıradan bir tansiyon aleti manşonu da çocuklar ve zayıf yapılı hastaların üst ekstremiteleri için kullanılabilir. Otomatik turnikelere ulaşım kolay olsa da en sık kullanılan tipler el ile ayarlanan veya pompa ile şişirilenlerdir.

Havalı turnikenin uygun bakım ve kullanımı Ek B.1’de anlatılmıştır.

7 Almog G, Belzberg H, Mintz Y, Pikarsky AK, Zamir G, Rivkind AI. Suicide bombing attacks: update and modifications to the protocol. *Ann Surg* 2004; **239**: 295 – 303.

B.7 Cerrahi tedavi

Bölüm 10'da da bahsedildiği üzere yara eksizyonu ve geç primer kapatmanın temel ilkesi ekstremitelerdeki yumuşak doku ve kemik yaralarını tamamıyla uzaklaştırmaktır. Bu bölümün amacı sadece birkaç pratik noktanın üzerinde durmaktır.

B.7.1 İlk yara eksizyonu

Yara eksizyonu en iyi, deriden başlayıp yumuşak doku, periost ve kemiği anatomik tabakalar şeklinde ayırarak yapılır.

1. Derideki yaraların debritlemesi konservatif yapılmalıdır. Yara hattına erişim ekstremitenin uzun aksında yapılan multipl deri insizyonları ile olur ve eğer yara hattında katlanma mevcutsa insizyon alışlageldik şekilde deviasyon ile yapılmalıdır. Yeterli açıklığın sağlanması ve doku dekompresyonu için derin fasya insizyon hattı boyunca açılmalıdır (Bknz: Figür 10.9.1 - 10.9.4).

Figür B.7.1

Uyluğun ön yüzünde giriş yarası.



F. Jamet / ICRC

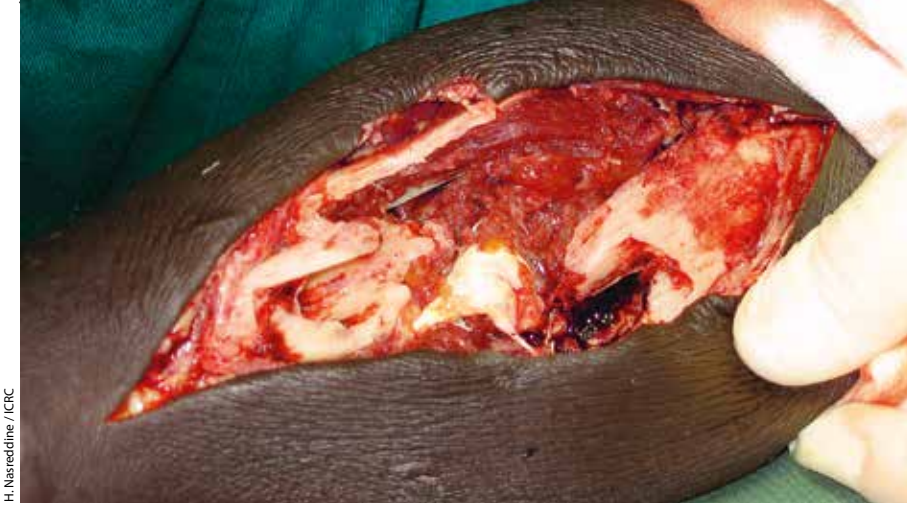
Figür B.7.2

Deri ve fasya yaranın derinlerine ulaşılabilmesi için gemiş biçimde kesilmiştir (açılmıştır).



F. Jamet / ICRC

2. Açılan yarada artık parmaklar ile dokular arasında eksplorasyon yapmak mümkündür. Cerrah iki çift eldiven giymeli ve keskin uçlu kemik kırıklarına dikkat etmelidir. Yara kavitesi genellikle hematoma, parçalanmış kas ve kemik fragmanları, debris ve yabancı maddelerle doludur.



Figür B.7.3

Açık yara kavitesi.

Vietnam'daki ABD hastanesinde 1965-66 yıllarında savaş yaralarından çıkarılan yabancı cisimler⁸

- Mermi ve kovan fragmanları
- Giysi parçaları
- Çim ve yapraklar
- Kum ve taşlar
- Tırnaklar, vida, somun, cıvata, tel parçaları
- Metal kutu parçaları
- Cam parçaları
- Makine yağı
- Böcekler (ölü ve canlı) ve solucanlar
- Manda dışkı

3. Kaslar rutin uygulamaya göre debride edilmeli ve tüm yabancı maddeler uzaklaştırılmalıdır. Geçici etkilerin ardından yara hattındaki kaslarda meydana gelen kalıcı hasarın ölçüsünün tespiti zordur. Bu durumda cerrahdaki deneyim eksikliği yetersiz cerrahi, enfeksiyon, tekrarlayan debritlemeler veya eksizyon fazla yapılarak canlı dokuların alınmasına neden olabilir.
4. Hiçbir bağlantıya sahip olmayan kemik parçaları çıkarılmalı ve kalan parçalar redükte edilmelidir.
5. Büyük damar yaralanması varsa onarılmalı, şant yapılmalı veya ligate edilmelidir.
6. Kopan sinirlerin açık uçları renkli non-absorbabl suturelarla işaretlenmeli ve retraksiyonun önlenmesi için komşu kaslara fiks edilmelidir. Sinirlerin onarımı primer olarak yapılmamalıdır.
7. Tendonların hasarlı bölümleri uzaklaştırılmalı ve gevşek düzensiz yerler düzeltilmelidir. Kesik uçlar işaretlenmeli ve birleştirilmesi sinirlerle beraber yapılmalıdır. Tüm onarımlar gecikmiş olarak uygulanmalıdır.
8. Ameliyat bitiminde hemostaz sonrası, cerrah, basınç altında olabilecek tüm kompartmanlarda yeterli dekompresyon olduğunu kontrol etmelidir. Tüm anatomik kompartmanı kapsayan fasiyotomi gerekebilir.
9. Bundan sonra, plastik i.v. torbayı hafif sıkarak oluşan basınçla veya asılı olan torbanın yer çekimine bağlı sıvı akımıyla, ya da büyük enjektör kullanarak büyük yara için 8-10 litre olacak şekilde yara bolca irriga edilir.

Geçmişte farklı çözeltiler kullanılmış olup (hidrojen peroksit, Eusol ve Dakin çözeltileri, seyreltilmiş povidon iyot, benzalkonyum klorür ve Castile sabunu) ve bunların kullanımı önemli tartışmalara sahne olmuştur. İrrigasyondan 48 saat sonra geri tepme etkisiyle artmış yara bakteri sayımları sonucundan, çoğu çözeltisinin yara iyileşmesini geciktirip geriye kalan sağlıklı dokuya zarar vermektedir.⁹ Bu durum normal SF ile de olmakla beraber diğer irrigasyon çözeltilerine kıyasen çok daha azdır.

Basit SF veya içme suyu en iyi irrigasyon çözeltisi olup kolay bulunabilir.

10. Herhangi bir kırık, primer kemik immobilizasyon yöntemleriyle sabitlenir.
11. Ardından, drenajı sağlamak için yara açık bırakılmalıdır, primer suture yapılmamalı veya sıkıca sarılmamalıdır. Son olarak, yara yüzeyine değecek şekilde ince gazlı



Figür B.7.4

Çıkarılmış kortikal kemik parçaları.

8 Adapted from Keggi KJ, Southwick WO. *Early Care of Severe Extremity Wounds: A Review of the Vietnam Experience and Its Civilian Applications*. AAOS Instructional Course Lectures, Vol. XIX: 183 – 203. St. Louis, MO: C.V. Mosby Co.; 1970.

9 Owens BD, White DW, Wenke JC. Comparison of irrigation solutions and devices in a contaminated musculoskeletal wound survival model. *J Bone Joint Surg Am* 2009; **91**: 92 – 98.



Figür B.7.5

Yara sütürize edilmeden açık bırakılmış ve büyük bir kapama ile kapatılmıştır.

bez koyulur, üzerine büyük nonoklüzif, gevşek, kabarık, kuru gaz bezi ve emici pamuk eklenip hafif kompresyon sağlayan elastik bandajla sarılır.

12. Kırık olmasa bile, ağrı ve ödemi azaltmak amacıyla, uzuv uygun bir atelle immobilize edilebilir.

Savaş yaralarını asla primer olarak kapatma.

B.7.2 Ameliyat sonrası ilk bakım

Uzuv yüksekte tutulur ve fizyoterapiye yara debridmanından sonraki gün başlanır.

Vasküler komplikasyon ya da enfeksiyon başlangıcının hızlı bir şekilde tespit edildiğinden emin olmak için devamlı dikkat sağlanmalıdır. Beklenenin dışında şiddeti artan ağrı acil müdahale gerektirir. El veya ayak parmaklarının pasif fleksiyon veya ekstansiyonu esnasında oluşan ağrı, kompartman sendromunun tek ve en hassas işaretidir ve ameliyat tekrarı gerektirir. Akut enfeksiyon bulguları da uzun ameliyathane şartlarında acil inspeksiyonunu gerektirir.

Sargının üzerinden kan geliyorsa yara açılmamalıdır: temiz gazlı bezle üzerinden sarılmalıdır. Aksi takdirde GPK (gecikmiş primer kapatma) için ameliyathaneye gidene kadar dokunulmamalıdır.

B.7.3 İkinci operasyon: gecikmiş primer kapatma

Debridman sonrası 5 gün içinde az ya da çok yumuşak doku ödeminin yerleşmiş olması gerekir: gecikmiş primer kapatma (GPK) için ideal zaman. Yara yüzeyi fibrinine yapışmış gaz kompres, GPK'da temiz yara olarak nitelendirilir. Çıkartılmasıyla kas kasılır ve kanar.



Figür B.8.1

Gecikmiş primer kapama pansumanındaki kurumuş kan ve "iyi pis koku"nun yayılması temiz yarayı göstermektedir.



Figür B.8.2

Temiz yara gecikmiş primer kapama için hazır.

Çoğu yarada ve açık ampute güdüklerde özel, amonyak benzeri koku mevcuttur, bu da tecrübesiz cerrahları infeksiyon olduğu düşüncesiyle yanıltabilir. Uluslararası Kızılhaç Komitesi (ICRC) cerrahları, serum protein yıkımına bağlı oluşan bu kokuyu "iyi kötü koku" olarak adlandırır. Bu gayet normaldir ve infeksiyon sürecinin "kötü kötü koku"suyla karıştırılmamalıdır. Ayrıca, ameliyathanede açılan yaraların üzeri, bazen sarımsı bir tabakayla kaplı olduğu görülür. Ancak, fibrinin sarımsı rengi ile püy arasında ayırım yapılmalıdır. Püy üzerinde asla GPK yapılmamalıdır, fibrin varlığı ise yara iyileşmesini kötü etkilemeyecektir.

Yeni cerrahlar için eski ders

Cerrah, temiz yaranın "iyi kötü koku"su ile infekte yaranın "kötü kötü koku"su arasındaki farkı öğrenmelidir.

İcildin büyük, geniş aralıklı sütürle kapatılması genellikle yeterlidir; derin dokular içerde kollabe olur. Herhangi bir ölü boşluk mevcutsa dren koyulması gerekebilir. Gerginlik olmadan yara suture edilemiyorsa, deri grefti ve/veya lokal rotasyon cilt flebi kullanılmalıdır. Yara parsiyel olarak sütüre edilebilir; oluşan defekt sonradan greftlenir veya ikincil iyileşmeye bırakılır. Yara anatomisine bağlı olarak deri greftlemesi hemen yapılabilir veya birkaç güne ertelenebilir.

Yara enfekte ise veya nekrotik doku belirgin ise, yeniden eksize edilmelidir, gevşek kemik parçacıkları çıkartılmalı, ve yara tekrar açık bırakılmalıdır. Dört – beş gün sonra GPK amacıyla hasta ameliyata alınır. Tecrübesiz cerrah için eğilim, yarayı yaklaşık her gün kontrol etmektir. Bu genelde yara travmasını artırır, iyileşmeyi geciktirir, ve hastayı hastane infeksiyonlarına maruz bırakır.

İkinci ameliyat esnasında, kırıkların kesin fiksasyonu için en iyi yöntem kararı verilebilir.

Gecikmiş primer kapama uygulamasının tek bir istisnası vardır o da gecikmiş primer kapama uygulanması gereken hastaların hastaneye yeni gelen hasta miktarının hastanenin çalışmasına engel olacak kadar çok miktarda olması ve bu nedenle tekrar opere edilemeyecek olmalarıdır. Debridman sonrası uzva Paris Alçısının Orr-Trueta metodu ile uyulanması özellikle bu durumlarda yararlıdır ve yara sekonder iyileşmeye bırakılır (22.8.3'e bakınız).

B.7.4 Ameliyat sonrası kesin bakım

Hemşirelik bakımı ve fizik tedavinin yanı sıra herhangi bir enfeksiyon belirtisi gözlemi devam eder. İskelet traksiyonunda olmadıkça hasta koltuk değneği ile mobilize edilmelidir. Kas kütlelerini ve eklem hareketliliğini korumak için egzersizler önemlidir. Uygun beslenme ve hasta hijyeni asla ihmal edilmemelidir.

Drenler mümkün olan en kısa zamanda genellikle 24-48 saat içerisinde çıkarılmalıdır. Rutin olarak, sütürler alınana kadar temiz ve kuru sargının değişmesi gerekmez.

Flep veya greftlere uyum sağlamayan bir boşluk var olmaya devam ederse, deri grefti veya rotasyon flebi yapılabilecek granülasyon dokusu oluşana kadar bırakılmalı. Tarih boyunca granülasyon doku oluşumunu hızlandırmak için bal ve şekerle pansumanlar yapılmıştır ve birçok UKHK ekibi bu tekniğe başvurmuştur; özellikle kronik infeksiyon vakalarında kullanışlıdır (Bölüm 22.9.7 ve Ek 22.D'ye bakınız). Kanıtların çoğu bilimsel olmasa da bildirilmiş çalışmalar bulunmaktadır.

Yüzeyel Pseudomonas aeruginosa infeksiyonları sık olmakla birlikte çok kolay ve ucuz bir şekilde asetik asit (seyreltilmiş sirke) ile tedavi edilebilir. Ameliyat için uygun olmayan diğer yüzeyel infeksiyonlar aşırı doymuş SF pansumanları ile hızla geriler, bu da özellikle deri grefti hazırlıkları için uygundur (Bölüm 15.7.2'ye bakınız).

B.8 Topikal negatif basınç ve vakum pansumanı

Topikal negatif basınç, 1940'lardan beri yara yönetimi olarak kullanılmaktadır. Deneyisel çalışmalara göre vakum altındaki dokuların değişik metabolik ortamı bulunmaktadır ve bu durum damar oluşumunu hızlandırır, granülasyon dokusu oluşturur ve yumuşak doku yarısının fiziksel olarak küçülmesini sağlayarak yara iyileşmesinde pozitif katkıda bulunur. Teknik başlangıçta kronik yaralar için tasarlanmış fakat bası yaraları, staz ve diyabet ülserleri, nerotizan fasiit, kemiği açıkta olan yaralar, açık batın, cilt grefti sağlamlaştırması vs. gibi neredeyse her türlü yara veya cilt ülseri yönetiminde uygulanmıştır.

Yakın zamanda, vakum yardımcı yara kapatma (VAC) uygun yara debridmanı yerine değil, ilave yöntem olarak Afganistan ve Irak'ta askeri güçler tarafından yaygınca kullanılmıştır. Vakum pansumanı yarayı kapatır ve çevreden korur. UKHK standart bakımı olan "kabarık emici pansumanı"nın esasen aynıdır. İkisi de hastanın yarasını örselenmekten korur ve diğer hastalar ile hastane personelinin bakteri bulaşmasına karşı bariyer sağlar. Her ikisi de inflamatuvar eksüdayı drene eder ancak VAC daha etkilidir.

Bununla birlikte bazı yazarlar, blast yaralarının yönetiminde kullanımına karşı uyarılmaktadırlar. Hastalar sepsise girmiş ve kötüleşen durumları sadece VAC çıkarılıp yara açıldıktan sonra iyileşmiş.¹⁰

Başka bir dezavantajı ise, piyasada bulunan vakum pansuman cihazlarının özellikle sabit düşük akımlı emme aparatı, en azından şu an için, çok pahalı olmasıdır. Düşük maliyetli alternatifler üretilmiştir. UKHK cerrahi ekiplerinin bu metotla az tecrübeleri olmuştur ve henüz bu teknoloji üzerine yorum yapamamaktadırlar.

Figürler B.9

Doğaçlama vakum destekli pansuman.



B.9 Uzuvarların crush injürisi: rabdomiyoliz

Crush injürisi vücudun bir kısmına devamlı etki eden aşırı basınç sonucu oluşur, genellikle alt ekstremiteler yaralanır fakat üst ekstremiteler ve beden de yaralanabilir. En sık, motorlu taşıt kazası sonrası enkazın içinde sıkışan insanlarda ve deprem gibi doğal afet sonrasında insanların moloz ve çöküntü altında kaldıkları zaman görülür. Bombardıman sonucu binaların yapısal çöküşü savaşa eşdeğerdir.

"Crush injüri ezilmeye bağlı direk yaralanmadır. Crush sendromu ezilme veya basınca bağlı oluşan kas hücresi hasarının sistemik belirtisidir."

I. Greaves et al.¹¹

10 Marsh DJ, Abu-Sitta G, Patel H. Letter: The role of vacuum-assisted wound closure in blast injury. *Plast Reconstr Surg* 2007; **119**: 1978 – 1979. [doi:10.1097/01.prs.0000259773.52889.68]

11 Greaves I, Porter K, Smith JE. Consensus statement on the early management of crush injury and prevention of crush syndrome. *J R Army Med Corps* 2004; **150**: 102 – 106.

Basıncın derecesi ve uzunluğu ve tutulan kas yapısının boyutu yaralanmanın ciddiyetini belirler. Crush sendromu, etkilenen vücut kısmının reperfüzyonundan sonra genel dolaşıma kas yıkımının elektrolit ve toksik ürünlerinin salınımıyla oluşan rabdomiyolizin sistemik manifestasyonudur. Sıkça aritmiler ve kardiyak arrest, sepsis, akut solunum sıkıntısı sendromu, yaygın damar içi pıhtılaşma bozukluğu ve çöküntüden çıkarmaya bağlı oluşan fizyolojik stress gibi olaylarla komplike hipovolemik şok ve akut böbrek yetmezliği olarak karşımıza çıkar.

Belirli psödo-crush sendromlarına sıkça rastlanır. En sık olanı ve iskemik uzuvta benzer metabolik değişikliklere neden olabilecek uygunsuz ve uzamış improvize oklüzif turnike uygulamasıdır.

ICRC DENEYİMİ

Ne yazık ki, silahlı çatışma ve diğer şiddet içeren durumlarda İnsan Hakları Hukuku ve Uluslararası İnsancıl Hukukun hilafına tutuklulara ve/veya sivilere kötü muamele edilmesi çok sık rastlanan bir durumdur.^{12 13} Tekrarlayıcı künt travmaya eşdeğer – şiddetli dayak ve zorunlu dehidrasyon da böbrek yetmezliğiyle seyreden crush sendromuna benzer bir patolojiye neden olabilir.^{14 15}

Crush injüri tedavisinin ana hedefi, crush injürinin crush sendromuna dönüşmesini engelleyip uzvun kurtarılmasıdır.

Kompartman sendromu, kapalı alan kapiller perfüzyon basıncının doku basıncından daha düşük olmasıyla yakından ilişkili fakat farklı bir klinik oluşum olup lokal dolaşımın ve doku canlılığının bozulmasıyla sonuçlanır. Crush injürinin muhtemel komplikasyonlarından biridir.

Crush injürisi daha detaylı Ek B.2’de tartışılmıştır.

B.9.1 Uzamış turnike kullanımı: psödo-crush sendromu

Crush injüriye benzer patolojik değişiklikler, turnikenin altı saatten uzun bir süre uygulandığı zaman meydana gelir. Turnikenin gevşetilmesi iskemi-reperfüzyon hasarıyla sonuçlanabilir. Oklüzyonun tam olup olmadığının, ne yazık ki sıklıkla tamdır, değerlendirmek için yakın klinik gözlem gerekmektedir. Bu durumda kasın canlılığını gözlemek için bir dizi kesi yapılır; genellikle nekrotik olur ve turnikenin üst seviyesinden amputasyon yapılması gerekir (Bknz: Figür 7.3.1 ve 7.3.2).

İkilem, iki ile altı saat içerisinde oklüzif turnike uygulamasında doğar. Uzu kurtarmak için yapılan her hamlede, miyoglobinin ve böbrek yetmezliği ile seyreden psödo-crush sendromunun gelişimini azaltmak için tüm önlemler alınmalıdır. Klasik crush injürisinde olduğu gibi, turnikenin kademeli olarak çıkartılmasından önce, zorlu diürez oluşturulmalı ve idrar bazik hale getirilmelidir. İki saatten uzun uygulanan her turnike çeşidinde fasiyotomi yapılmalıdır.

B.10 Kompartman sendromu ve fasiyotomi

Kompartman sendromu en sık bacakta görülür fakat herhangi bir kapalı anatomik veya vücut boşluğunu etkileyebilir. Uzun kompartman sendromu genellikle crush injüriye kıyasen daha az şiddetle bir travmayla oluşur, fakat ihmal edilir veya yetersiz tedavi edilirse, kaslar nekroze olacağından, crush sendromuna benzer sistemik etkiyle sonuçlanabilir.

12 1948 İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi ve 1984 İşkenceye ve Diğer Zalimane, İnsanlık dışı veya Onur Kırıcı Muamele veya Cezaya Karşı Sözleşme.

13 1949 Cernevre Sözleşmeleri’nin Ortak 3. Maddesi.

14 Bloom A, Zamir G, Muggia-Sullam M, Friedlander M, Gimmon Z, Rivkind A. Torture rhabdomyorhexis – a pseudo-crush syndrome. *J Trauma* 1995; **38**: 252 – 254.

15 François Irmay, ICRC surgeon, *Sjambok injuries, Une forme particulière de crush syndrome*. (Sjambok injuries, a particular form of crush syndrome.) Doctoral thesis N° 10002, Geneva Faculty of Medicine, 2 December 1998.

Etyoloji

Bir uzuvda kompartman sendromu çeşitli nedenlere bağlı oluşabilir:

- tek uzuvda çoklu kırıklar – kapalı fraktürlerde daha sık, ama açık fraktürde de mümkün – özellikle tibiada;
- anti-personel mayın yaralanması;
- kas içi hematoma ve patlama etkisi yaratan çoklu küçük fragmanlar;
- damar yaralanmasından sonra ekstremité reperfüzyonunda gecikme;
- crush injüri;
- yanıklar, özellikle elektrik yanığı;
- soğuğa maruz kalma;
- yılan sokması;
- pıhtılaşma sorunu olan veya antikoagulan tedavi alan hastanın herhangi bir kemik kırığı;
- aynı zamanda tutukluların istismarında görülen, sert zemin üzerinde uzamış mecburi pozisyon.

Oklüzif turnike veya sıkı flaster alçının uzamış uygulaması ve i.v. yolun veya intraosseos infüzyonun ekstremité ekstremité iatrojenik nedenler arasında sayılır.

Patogenez

Sıkıca kapalı alanda doku ödemi kompartman basıncının artışına neden olup gittikçe mikrodolaşımın bozulmasına ve neticede doku hipoksisine yol açarak kısır döngü yerleşir. Hipoksi ve hücre ölümünün yan ürünleri ileri ödeme neden olur. Kompartmandaki basınç yeterince yükseldiği zaman mikrosirkülasyonun tıkanması da eklenir. Meydana gelen iskemi kompartmandaki bütün hayati yapıları etkiler, kasları, sinirleri, damar yapıları ve lenf yollarını kapsar.

Klinik tablo

Bugüne kadar kompartman sendromuna en sık bacakta rastlanmıştır. Uzuvtaki kompartman sendromunun en erken ve en önemli klinik işareti, uyarılarla oluşan beklenmedik aşırı ağrıdır, özellikle el ve ayak parmaklarının pasif ekstansiyon veya fleksiyonunda. Kaslar gergin, şiş ve sert olur ve solgunluk ve parestezi gibi iskeminin diğer bulguları görülür. Bir süre nabız normal seyredebilir.

Tedavi

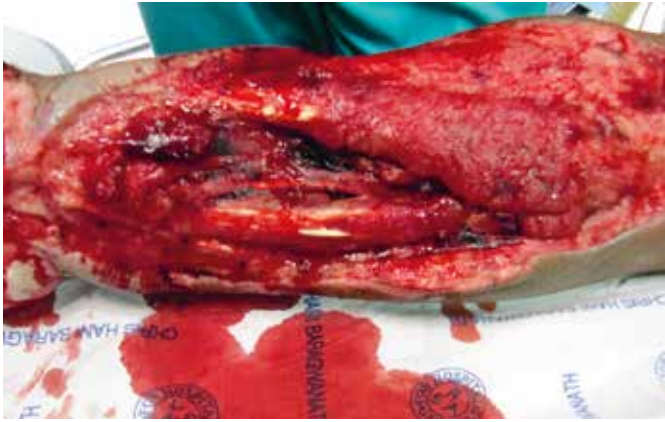
Kompartman sendromundan şüpheleniliyorsa dekompresyon gecikmeden yapılmalıdır.

Kompartman sendromu cerrahi bir acil durumdur ve varlığından şüphe duyulduğunda fasiyotomi yapılmalıdır.



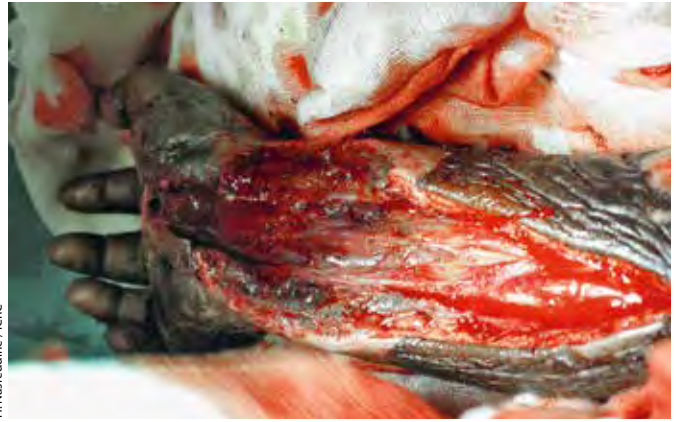
Figür B.10.1

Önkolun kompartman sendromu.



Figür B.10.2

Kas yapısının görülebildiği önkolun kompartman sendromu.



Figür B.10.3

Önkolun kompartman sendromu sonrası gelişen nekrotik kaslar.

Fasiyotomi esnasında kompartman sendromunun tamamen geliştiği ve kasların nekrotik olduğu tespit edilirse eksize edilmelidirler ve crush sendromunda olduğu gibi, akut böbrek yetmezliğini engellemek için bolus tarzında sodyum bikarbonat enjeksiyonu ve mannitol tedavisi anesteziolog tarafından başlanmalıdır. Enfeksiyon yaygındır ve genellikle amputasyonla sonuçlanır.

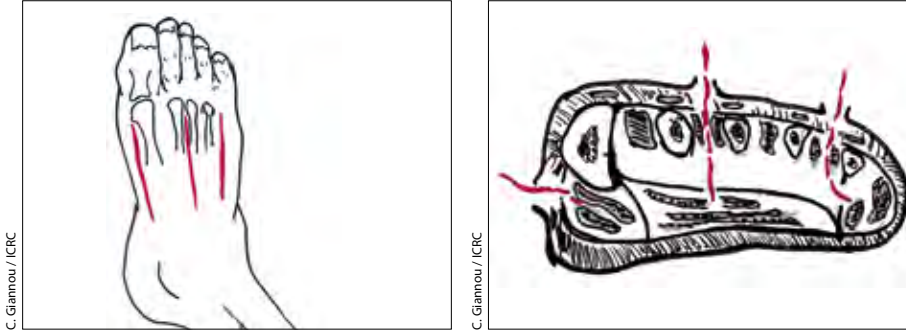
Fasiyotomi insizyonları gecikmiş primer kapatma için açık bırakılmalıdır.

Uzuv, sonradan devamlı yüksekte tutulmalıdır. Ödemin çözülmesinden ve normal dolaşımın yeniden düzeltilmesinden sonra gecikmiş primer kapama standart prosedürdür.

B.10.1 Ayağın fasiyatomisi

Ayağın dört kompartmanı üç adet dorsal kesiyle dekomprese edilir. Medial kesi ilk metatars kemiğinin alt sınırını takip eder ve medial malleole kadar uzanır; sert ve kalın plantar fasya boyunca devam eder. Bu, medial kompartmanı, ve disseksiyonla santral plantar aralığı dekomprese eder.

Lateral kesi dördüncü ve beşinci metatarslar arasında yapılır, santral dorsal aralığı dekomprese eder ve lateral uzanım ile fasya üzerinden lateral kompartmana devam eder. Son olarak, orta kesi ikinci ve üçüncü metatarslar arasında yapılır ve santral dorsal aralığa girilir, ve aşağıya santral plantar aralığa, plantar fasiyaya kadar devam eder.



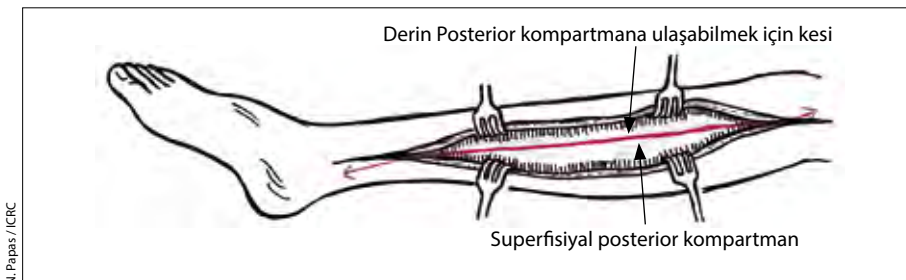
Figürler B.11.1 and B.11.2

Ayağın fasiyatomisinde insizyonlar.

B.10.2 Alt bacak fasiyatomisi

Uygun dekompresyon, iki geniş cilt insizyonu ile bacağın tüm dört kompartmanını içerir. Fasiya kesisi ilgili fasiyanın uzunluğu boyunca olmalıdır. En büyük hata, çok kısa kesi yapılmasıdır.

Posterior kompartmanlara en iyi yaklaşım, dizden medial malleole uzanan tek kesiyle, tibianın postero-medial kenarının 2 cm posteriorundan olur. Yüzeysel kompartmanı açabilmek için derin fasiya kesilir, gastrocnemius medialis ve solues kasları aşağıya çekilir ve derin posterior kompartmanın üzerindeki fasiya açılır. Posterior tibial artere, tibial sinire veya safen vene hasar vermemek için dikkat edilmelidir. Popliteal damarlara erişim sağlamak için bu kesi proksimale doğru uzatılabilir.

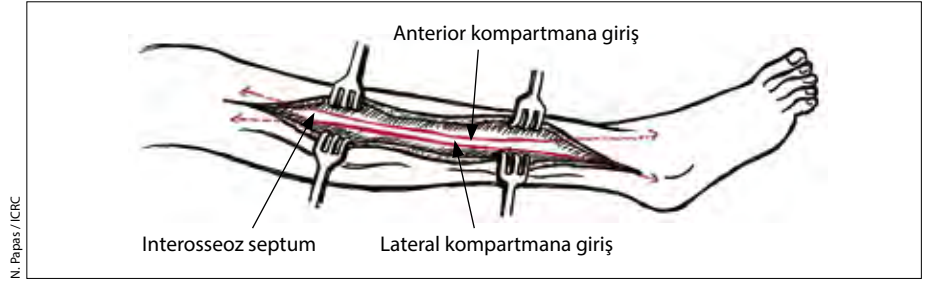


Figür B.12.1

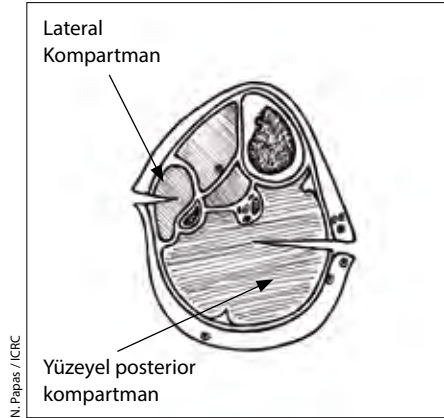
Medial fasiyatomi kesisi.

Figür B.12.2

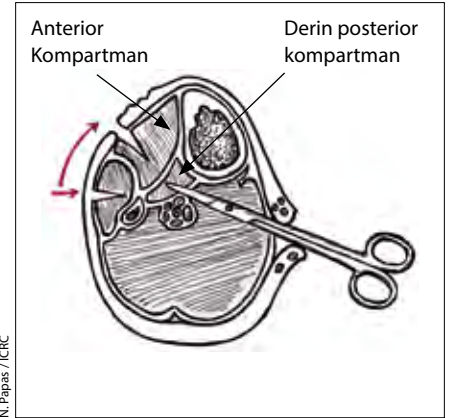
Anterolateral fasiyotomi kesisi.



Anterior ve lateral fasiyal kompartmanlara fibula shaftının 2 cm anteriorundan, dizden lateral malleole uzanan tek longitudinal kesiyle ulaşılır, böylece iki kompartmanı ayıran anterior intermüsküler septum ortaya çıkar. Önce bir kompartmanın sonra diğer kompartmanın derin fasiyasına çentik atılır, sonrasında ucu yuvarlak uzun makasla fasiya proksimal ve distale doğru kesilerek açılır. Peroneal arteri korumak için dikkat edilmelidir.

**Figür B.12.3**

Lateral ve posterior süperfasiyal kompartmanların dekompresyonu.

**Figür B.12.4**

Lateral kompartman açıldıktan sonra anterior kompartmana ulaşabilmek için deri grefti rotasyonu uygulanabilir. derin posterior kompartmana süperfasiyal kompartmandan geçilerek ulaşılır.

B.10.3 Uyluk fasiyatomisi

Uylukta dekompresye edilecek üç kompartman bulunmaktadır – anterior, posterior ve addüktör – bunlar iki kesi gerektirir. Trokanter majör'den başlayan ve femurun lateral kondiline uzanan lateral kesi fasiya lata'yı ayırmak için yapılır ve anterior kompartmana giriş sağlar. Aşağıya doğru yapılan subkutanöz disseksiyon, fasiya lata ve lateral fasiyal septumun hemen arkasında bir kesiye olanak sağlar ve posterior kompartmana giriş imkanı olur.

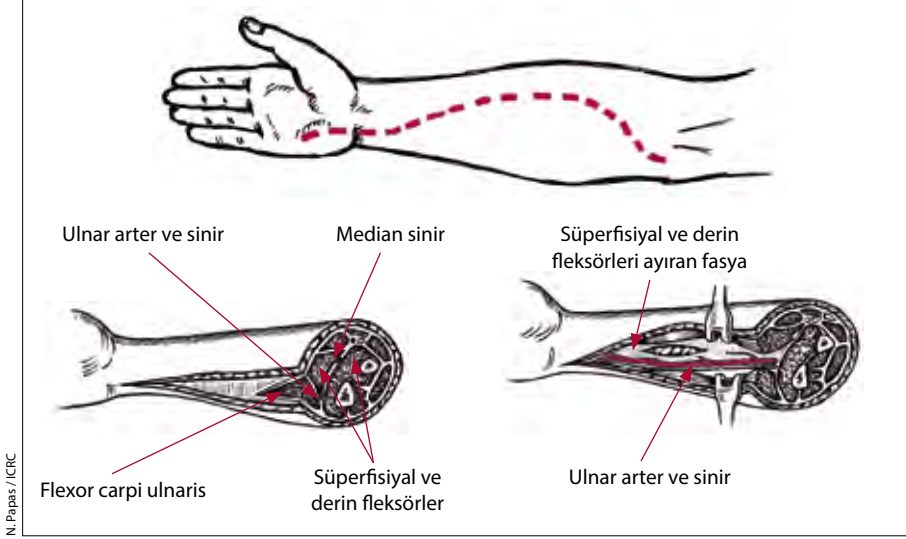
Addüktör kompartmanına femoral damarlara giriş için yapılan standart kesiyle ulaşılabilir.

B.10.4 Önkol ve elin fasiyatomisi

Önkolda fasiyatomi için iki taraf vardır: volar ve dorsal.

Volar kompratmanlar

Medial epikondilden başlayarak fleksör kaslar üstünden ve fleksör kıvrımının ulnar sonlanma noktasının arkasına bir S insizyon yapılır. Bu daha sonar mid-palmar bölgede tenar kıvrımının ulnar tarafına ilerletilir. Fleksör karpi ulnaris üzerindeki fasiya insize edilir ve kas mediale çekilir; sonra süperfasiyal kaslar laterale çekilir ve derin fleksörler ortaya konulur. Her bir kas kılıfı geniş longitudinal insizyonlar ile dekompresye edilir. Fleksör karpi ulnaris ile derin fleksörler arasında bulunan ulnar arter ve sinirin yaralanmamasına özen gösterilmelidir.



Figür B.13.1

Önkolun volar fasiyotomisi.

Dorsal kompartmanlar

Dirsekten el bileğine kadar olan bir dorsal ortahat insizyonu, ekstansör kompartmanları ortaya koyacak şekilde derin fasiyaya kadar ilerletilir. Her bir kasın kendisine ait ayrı ayrı dekompresyon yapılması gereken fasiyal kılıfı vardır. El bölgesinde 2 ile 3 ve 4 ile 5 nci metakarpaller arasında iki dorsal insizyon ile dekompresyon tamamlanır.



Figür B.13.2

Önkol ve elin dorsal kısmının dekompresyonu.

B.10.5 Fasiyatomi insizyonlarının kapatılması

Fasiyatomi insizyonunun kapatılması fasiya açık bırakılarak sadece cildin kapatılmasını içerir. Ödemin azalması ile önkol fasiyatomisinin 4-5 gün sonra kapatılması genellikle zor değildir. Alt bacak bölümünün vasküler tamiri sırasındaki "profilaktik" fasiyatomi için de aynı durumdan bahsedilebilir.

İmkansız olmasa bile, alt bacakta cilt eklerinin nekrozu sonrasında aşırı gerilim nedeniyle geç primer kapatmanın zor olduğu bir çok örnek vardır. Split cilt grefti ile defektin kapatılması bir olanaktır.

Özel cilt gerdirici aletler söz konusudur ancak pahalıdır ve her zaman ulaşamaz. Cilt bağlama(skin taping), ayakkabı bağı sutürü gibi son yıllarda tanımlanmış ve geliştirilmiş bir kaç yaratıcı yöntem vardır (seçilmiş bibliyografyaya bakınız). Direk sutür mümkün oluncaya kadar yara kenarlarının –cilt ve altındaki subkutanöz doku ile birlikte- gerilmesini sağlamak temel düşüncedir.

B.11 Uzuvların rekonstrüktif cerrahisi

Diğer major travmalara benzer şekilde savaş yaralanmaları da kabul edilebilir fonksiyonel sonuçlar elde etmek için sıklıkla rekonstrüktif cerrahi gerektirir. Cerrahi uzman, yeterli olanak ve zaman yokluğu sıklıkla uygulanabilecek cerrahi tipini kısıtlar.

Bununla birlikte, kaynakların kısıtlı olduğu durumlarda bile, zaman zaman uygun rekonstrüktif cerrahi endikedir ve efektif olarak uygulanabilir. Rekonstrüktif cerrahinin temel tekniklerinin büyük bir bölümü göreceli olarak basittir ve genel cerrahların büyük çoğunluğu yapabilir.

Üç grup hasta ve operasyon tanımlanmıştır.¹⁶

1. Primer acil rekonstrüksiyon başlangıç cerrahisinin bir bölümü olarak uygulanır.

Uzuvlarda tamir edilmiş kan damarlarının ortaya konması ile ilgilidir. Bir cilt veya kas flebi arterin kurumasının önlenmesi için kaydırılmalıdır. Latissimus dorsi kası aksiller ve brakial damarları kapatabilir; femoral damarlar için grasilis kası; popliteal damarlar için gastroknemus kullanılabilir.

2. Gecikmiş primer kapatma(GPK) ile aynı zamanda gecikmiş primer rekonstrüksiyon.

Ciddi yumuşak doku kaybı sıklıkla cilt kenarlarının gerilim olmadan basit uzatılmasını engeller, veya cilt kenarlarının uzatılması mümkün olabilir ancak alt kısımda büyük ölü boşluklar oluştuğunda direk sutur uygun değildir. Defektin kapatılması için cilt grefti veya flebi gerekir. Periostu olmayan kemik veya paratenonu olmayan tendonlar gibi avasküler bölgelerinde kapatılması için flep gerekir.

Eğer GPK'da eksternal fiksator uygulamasına karar verilmişse eş zamanlı olarak yumuşak doku rekonstrüksiyonu uygulanabilir ve yerleştirilen teller flebi etkilemez. Cilt, kas ve fasya içeren miyoepitelyal flepler önerilmektedir.

Diz eklemi ve tibianın üst 1/3 kısmı en iyi şekilde medial gastroknemus kas flebi ile kapatılabilir. Soleus kası tibianın orta 1/3 kısmı için uygundur. Kaslar öncelikle Aşil tendonu seviyesinden serbestleştirilmelidir.

Tibianın alt 1/3 kısmının etkilendiği yaralanmalar, kapatma için uygun lokal flep olmadığından yönetimi en zordur. Genel cerrah için, karşı bacak flebi, en az iki aşama ve uzamış hasta immobilizasyonu gerektiren büyük bir girişimdir. Bu konu Bölüm 22.8.3. da daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Bir abdominal cilt flebi önkol, el ve el bileği defektleri için uygundur. El bileği ayrıca kalça flebi ile de kapatılabilir.

3. Geç elektif rekonstrüksiyon.

Bu prosedürler genellikle yumuşak doku iyileşmesi tamamlandıktan sonra 3-6 ay sürer ve sofistike rekonstrüktif cerrahinin tek çözüm olduğu komplike yaralarda söz konusu olabilir; özel eğitim önemlidir. Sinir lezyonları için tendon transferi ve ciddi yanık kontraktürlerinin serbestleştirilmesi bunun örnekleridir. Bunlar bu el kitabının kapsamının ötesindedir. Skar revizyonunda veya split-cilt greftlerinin yerleştirilmesinde birkaç basit prosedür uygulanabilir.

Okurlara çeşitli tekniklerin operatif detayları için standart cerrahi rehberler önerilir.

¹⁶ Coupland RM. The role of reconstructive surgery in the management of war wounds. Ann R Coll Surg Engl 1991; 73: 21 – 25'dan uyarlanmıştır.

EK B.1 Pnömatik turnike

Pnömatik turnike diğer cerrahi aletlerin kullanıldığı hassasiyetle kullanılmalıdır; darbe, sarsma ve havasını elle boşaltma aneroid ölçere zarar verebilir. Bütün parçaları sızıntı veya temassızlık açısından kontrol edilmelidir. Aneroid basınç ölçerin düzenli kalibrasyonu, sıradan bir sfigmomanometrenin cıvalı sütun ölçerine bağlanıp yapılabilir. Turnike basıncı aneroid ölçerde 100 mm Hg'ya yükseltilir ve sonrasında cıvalı sütuna bağlanır. Bu uygulama 200 ve 300 mm Hg seviyelerinde tekrarlanır. Kusurlu ölçerler atılmalı ve değiştirilmelidir. Şişirilmiş manşonda zamanla basınç değişiklikleri olmamalıdır: bu durum sızıntıya işaret eder.

Pnömatik turnikenin ameliyathanede kullanımı basit ve güvenilirdir, fakat birkaç temel kural takip edilmelidir.

1. Turnike uyluğa ya da kolun üst 1/3 kısmına yerleştirilir. Manşonun uygulanacağı bölge, manşon genişliğinin üç katı pamuk sargıyla sarılır. Bu destek dikkatlice uygulanmalı ve kırışıklıklar veya katlantıları olmamalıdır.

2. Doku hasarını azaltıp uygulanan basıncı dağıtmak için uzvun en geniş çaplı bölgesine mümkün olan en geniş manşon takılmalıdır. Ekstremitenin etrafında sarıldığında, uzunluğu ekstremitenin çevresini en az 10 cm aşmalıdır.

Boyutu özellikle çok ince veya çok iri yapılı olanlar başta olmak üzere, hastaların anatomisine göre ayarlanmalıdır. Obez hastada, pamuk sargı ve manşon uygulanmadan önce, bir kişinin uygulama alanının distalinden yağlı dokuları tutup aşağıya doğru çekmesi gerekebilir.

3. Turnike, pamuk ve manşonun kanla ıslanmalarını engellemek için plastik malzemeyle kaplanır.
4. Manşon, kan akımını durdurmak için gereken minimal seviyeye kadar şişirilir. Üst ekstremitenin için bu seviye genellikle sistolik basıncın 50-70 mm Hg fazlasıdır. Uyluğun geniş kas kitlesinden dolayı uygulanacak basınç kolda ölçülen sistolik basıncın iki katı daha yüksek olmalıdır.
5. Turnikeyi uygulama ve gevşetme zamanı kaydedilir ve cerraha belirli aralıklarla iskemi zamanı hatırlatılır. Bu, bütün OT (operation team?) ekibinin sorumluluğundadır.
6. Turnikeyi şişirilmiş halde tutma zamanı en aza indirilmelidir. Farklı kaynaklarda bir, iki veya üç saat olarak belirtilir. Azami üç saattir, fakat ameliyatların çoğunda bir buçuk saatten az zamana ihtiyaç olur.
7. Turnike ameliyat bitiminden önce gevşetilmeli, diğer dokuların canlılığı doğrulanmalı ve hemostaz sağlanmalıdır.
8. Hayat kurtarma dışında, turnikeler aynı anda iki bacağa hiçbir zaman uygulanmamalıdır.
9. Çift taraflı turnikeler aynı anda gevşetilmemelidir, sekestre kanın "ototransfüzyon" oluşturması nedeniyle ikisi arasında birkaç dakika zaman aralığı bırakılmalıdır.
10. Turnike kullanımından sonra ekstremitede her zaman şişlik oluşur; nihai pansuman ve bandaj uygulamasından önce distal kan dolaşımı doğrulanmalı ve her ekstremitenin yaralanmasında olması gerektiği gibi postoperatif dönemde takip edilmelidir.



Figür B.1

Pnömatik turnike örneği.

EK B.2 Crush yaralanma

Crush injüri, en sık, deprem gibi doğal afetlerden sonra görülür. Aynı zamanda, silahlı çatışmalarda, binaların bombardıman sonrası yaşayanların üzerine çöktüğünde olur. Hayatta kalan yaralıların çıkartılması kolaylıkla gecikip beraberinde dehidrasyon ve hipotermi'nin tüm sonuçlarını getirir.

B.2.a Patoloji ve patofizioloji

Vücudun bir kısmına uygulanan en az dört saatlik devamlı baskı veya bir saat gibi az bir zaman kadar şiddetli baskı kas ipliklerinde fiziksel ayrılmaya neden olur: akut travmatik rabdomiyoliz, ve bu herhangi bir iskemiden bağımsız olmaktadır. Patolojinin kökeni kasa bağlı olmasına rağmen, travma, kemiklerin kırılmasına ve ezilmesine neden olmuş olabilir.

Büyük kas kitlesinin yıkımı çok miktarda miyogloblin, ürik asit, potasyum ve diğer kas yıkımı ürünlerinin salınımına neden olur. Ancak bu maddeler, baskının ortadan kalkıp uzva kan akımı tekrar sağlanmadan genel dolaşıma geçmez: reperfüzyon hasarı. Bunun sonucunda oluşan hiperkalemi hızla ölümcül olabilir ve erken ölümün en büyük nedenidir. Yaralı uzuvdaki post-travmatik ödem, büyük miktarlardaki intravasküler sıvıların sekestrasyonuna bağlı gelişir. Yeterli sıvı alımı yokluğunda hipovolemik şok gelişebilir ve erken ölümlerin ikinci en sık nedenidir. Miyogloblinemi ve ürik asidemi renal tübüllerin blokajına ve akut böbrek yetmezliğine neden olur, bu da gecikmiş ölümün ana nedenidir. Gecikmiş ölüme neden olan diğer durumlar, koagulopati, ikincil kanama ve sepsistir.

B.2.b Hastane öncesi durum ve bakımı

Basınç altında kalma zamanına ve diğer yaralanmalara bağlı olarak, hipotermi ve dehidrasyon sıkça öne çıkmaktadır. Tipik olarak yaralının durumu iyidir, çoğu kez yaralı çıkarılana kadar ağrı şikayeti yok iken kompresyonun kaldırılmasından sonra aniden durumu kötüleşir. Bu, reperfüzyon hiperkalemisi ve hipovolemiye bağlıdır. Ağrı dayanılmaz olabileceği için yaralı çıkartılmadan hemen önce güçlü bir analjezik veya ketamin yapılması önerilmektedir.

Crush hastasının çıkarılmasından önce alınması gereken önlemler:

- sıvı alımı;
- turnike uygulaması;
- güçlü analjezi.

Özellikle çıkartılma gecikmiş ise çıkartılmadan önce erken sıvı alımı yapılmalıdır. Hastanın durumu müsaade ediyorsa ve intravenöz sıvılar mevcut değilse bunlar oral yoldan verilmelidir. I.V. sıvılar mevcutsa, acilen kilogram başı 20 ml bolus normal serum fizyolojik (SF) verilmelidir (erişkinde 1500 – 2000 ml), devamında çıkartılana kadar kilogram başı 10 -15 ml yarı-izotonik SF (alta bak) verilmelidir. Sıvı resüsitasyonundaki gecikme toplam ölümlerin ana nedenidir.

Turnike kullanımı; kanamalı, sıkışmış uzuv mevcudiyetinde veya moloz altından hastanın çıkartılması sadece ketamin anestezisi altında yapılan saha amputasyonu ile mümkün olduğu zaman kesindir. Daha sık görülen, kapalı crush injürilerde, çıkartılmanın amputasyona başvurmadan mümkün olduğu durumlarda kullanımı tartışılır. Uzuv kompresyon altında olduğu süre içerisinde turnikeye gerek yoktur. Uygulanacaksa eğer, çıkartılmadan hemen önce ani "reperfüzyon fırtınası"nı engelleme amaçlı ve öncesinde yeterli i.v. sıvı verilmesi mümkün olmayıp, sonradan verileceği durumlarda yapılmalıdır. Genel kural olarak, hastaneye tahliye süresi her çeşit turnike uygulamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

B.2.c Klinik tablo ve acil servis bakımı

Moloz altında ezilmiş kişilerde sıklıkla çoklu yaralanma oluşur. Standart ABCDE paradigması sonrası ilk muayene yapılır ve genel resüsitasyon önlemleri uygulanmalıdır.

Ezilmiş uzuvda kapalı yaralanma olmuş olabilir, açık yara mevcut olabilir veya açıkça parçalanmış olabilir. İlk iki durum mozaik paternli duyu kaybı olan gevşek paraliziyi taklit ederek spinal yaralanma şeklinde yanlış tanı koydurur.

Uzuv çok şiş ve gergindir, ancak tamamen derin fasyada sınırlanmış olan ödemde ilk başta çukurlaşma olmayabilir. Cilt parlak veya kontüze olup büller oluşabilir. Nabızlar genellikle şiddetli ödem varlığında bile hissedilir.

Üriner kateter idrar takibi için şarttır. Crush injüri pelvisi de içeriyorsa gerekli önlemler alınmalıdır.

Ağrı kesiciler, tetanos ve antibiyotik profilaksisi protokol dahilinde verilir.

B.2.d Crush injürinin tıbbi tedavisi

Crush injürisi olan hastalar tam donanımlı laboratuvarı olan ancak sahada seyrek rastlanan yoğun bakım ünitelerinde bakıma alınmalıdır. Kaynakların kısıtlı olduğu yerlerde, tercihen serum elektrolitleri içeren minimal laboratuvar analizi yapabilen yoğun hemşirelik bakım üniteleri oluşturulabilir. (Bölüm F'ye bakınız).¹⁷

Optimal sıvı tedavisi, santral venöz basıncının ölçümü ve tam laboratuvar analizi gerektirir.¹ Hastanenin şartları bu protokole ne kadar uyulabileceğini belirler. Böbrek yetmezliği beklenenden daha fazla ortaya çıkan sonuçtur ve diyaliz olmadığı zaman genellikle çok sık ölümle sonuçlanır.

Hastanede i.v. sıvı resüsitasyonu turnike çıkarılmadan başlanmalıdır, turnikenin serbestleştirilmesi aşama aşama olmalıdır: hiperkaleminin aşırı etkisini engellemek için turnike gevşetilir ve hemen yeniden uygulanır, böylelikle tamamen çıkarmadan önce uygulama birkaç defa tekrarlanır.

Crush injüri tıbbi tedavisinin ana hedefi:

- hiperpotaseminin engellenmesi;
- hipovolemiyi bertaraf etmek;
- crush injürinin crush sendromuna dönüşmesini engellemek.

Crush injürlü hastaların yönetimindeki amaç, hipovolemiyi bertaraf etmek ve zorlu diürez, idrar alkalinizasyonu ve yeterli sıvı resüsitasyonu ile böbrek yetmezliğini engellemektir. Dolaşımı aşırı yüklenmesi ve pulmoner ödemin oluşumunu engellemek için hastanın iyi klinik gözlemi şarttır.

İdrarın miktarı, rengi ve pH'sı her saat takip edilmelidir. Mümkünse, buna ek olarak serum elektrolitleri her altı saatte bir ölçülmelidir. Özellikle ilk günlerde ve en ağır yaralılarda, ölümcül hiperpotasemi en önemli olaydır.

Ödem, hasarlı dokularda üçüncü boşluk sekestrasyonu olarak birikir; bu yüzden verilen i.v. sıvı miktarı idrar çıkışından fazladır. Saatte 300 ml olan uygun diürez sağlamak için i.v. sıvı miktarını yaklaşık iki katına çıkarmak gerekir, bu da günde 12 litreye kadar ulaşabilir. Sıvı alımı her hastanın özgül klinik yanıtına göre ayarlanmalıdır. Yakın laboratuvar takibi mümkün değilse, i.v. sıvı miktarı günde 6 litreye sınırlanıp idrar çıkışı takip edilmelidir.

Sıvı tedavisi rejimi ardışık karışımdır.¹⁸

17 Majör crush injüri tam bakımı için gerekli laboratuvar analizleri en azından Tam Kan Sayımı, üre, elektrolitler, kreatinin kinaz, laktat, amilaz, karaciğer fonksiyon testleri, pıhtılaşma testleri, kan grubu ve cross match içermelidir.

18 Sever MS, Vanholder R, Lameire N. Management of crush-related injuries after disasters. N Engl J Med 2006; 354: 1052 – 1063 and Vanholder R, Sever MS, Ereğ E, Lameire N. Rhabdomyolysis. J Am Soc Nephrol 2000; 11: 1553 – 1561'dan uyarlanmıştır.

1. Kilogram vücut ağırlığı başına 20 ml bolus normal SF mümkün olduğunca çabuk uygulanmalıdır.
2. Akabinde, saatte kilogram başına 10-15 ml yarı-izotonik SF verilmeli: 75 mEq/l NaCl elde etmek için normal SF %5'lik glukozla dilüe edilir (yaklaşık yarı-yarıya SF-glukoz). Alternatif olarak ve steril i.v. sıvıların kontaminasyonunu önlemek için, bir torba normal SF ile bir torba %5'lik glukoz uygun iki damar varsa eş zamanlı verilebilir, veya bir litre normal SF bir litre glukozla dönüşümlü verilir.
3. İdrar pH'sını 6,5'in üzerinde tutmak için her ikinci veya üçüncü litre yarı-izotonik SF içine 50 mEq sodyum bikarbonat eklenir. Alternatif yöntemlerden biri uygulanır ise, glukoz çözeltisinin bir litresine 100 mEq eklenir. Bikarbonat uygulamasının tekrarı idrar pH'sına göre titre edilir. Genellikle, bikarbonat uygulaması yaklaşık 36 saat sonra kesilebilir.
4. Diürez başarılı ve idrar çıkışı 20ml/saat üzerindeyse, 50 ml %20'lik mannitol (10 g) her litre infüzyona (1-2 g/kg/gün, toplam 120 g) saatte 5 g olacak şekilde eklenmelidir. Mannitol renal tübülleri korur, potasyumun atılımını sağlar ve ezilmiş kas kompartmanlarındaki basıncı azaltır.
5. Hiperpotaseminin kalbe olan etkisini ortadan kaldırmak için günlük %10 kalsiyum glukonat (10 ml) veya %10 (5 ml) kalsiyum klorür eklenmelidir..
6. Serum elektrolit analiz sonuçlarına göre potasyumu hücre dışı alanından hücre içine geri almak için su içinde hipertonic dekstroza insülin verilir.
7. Son zamanlarda, terapötik dozlarda (500 mg) parasetamol (asetaminofen), miyoglobinemide böbrek fonksiyonlarını koruduğu gösterilmiştir; insanlarda yapılan klinik çalışmalar halen devam etmektedir.¹⁹
8. Crush injürlü hastalarda genellikle akut anemi gelişir ve sonuçta çok sayıda kan transfüzyonuna ihtiyaç duyarlar.

Aktif rabdomyolizin bittiğini gösteren miyoglobininin görünür kanıtları kaybolana kadar, sıvı rejimi, genellikle 60 saat devam etmelidir. Bu önlemlere rağmen hastaların çoğunda akut böbrek yetmezliği gelişir. Böyle durumlarda prognoz, hemodiyaliz veya periton diyalizi olanaklarına bağlıdır.

B.2.e Cerrahi tedavi

Cerrahi tedavi sınırlı olup sorun ve komplikasyonlarla doludur.^{20 21}

Crush injüri açık ise, cerrahi iki durumda gereklidir.

- Hastanın hayatını tehdit eden ciddi ezilmiş bir ekstremitte veya enfeksiyon varsa, turnike takıldıysa gevşetmeden, sağlam doku üzerinden acil amputasyon gereklidir.
- Uzuv kurtarılabilir ise, cerrah acil fasyatomi ile devam etmelidir.

Crush injüri kapalı ise, yine cerrahi iki durumda gereklidir.

- Aynı seviyede amputasyon gerektiren, irreversibl doku nekrozu bulgusu olan iskemik gangrene ait demarkasyon hattı varsa;
- Fasyatomi gerektiren, kompartman sendromu ve olası gangreni işaret eden distal nabızların ve kapiller dolgunluğun yokluğu.

Fasyatomi yapılması gerekiyorsa tüm nekrotik kas eksizyonu radikal yapılmalıdır. Kanayan kasın hemostazı zor olabilir ve canlılığın en iyi göstergesi çimdiklemeyle oluşan kontraksiyon veya diatermi sonrası elektrik uyarıdır. Genellikle seri debridman gerekir, buna rağmen çok sık enfeksiyon gelişir. Aksi takdirde, kapalı crush injürünün morarmış cilt üzerinden fasyatomisi ve debridmanı yapılmamalıdır. Bu açıdan, crush

19 Boutaud O, Moore KP, Reeder BJ, Harry D, Howie AJ, Wang S, Carney CK, Masterson TS, Amin T, Wright DW, Wilson MT, Oates JA, Roberts LJ II. Acetaminophen inhibits hemoprotein-catalyzed lipid peroxidation and attenuates rhabdomyolysis-induced renal failure. *Proc Nat Acad Sci* 2010; **107**: 2699 – 2704.

20 Yaralanma sonrası, bu hastaların entübasyonunda süksinilkolin kullanımından bir yıl kadar kaçınılmalıdır çünkü yaygın potasyum salınımına ve kardiyak arreste neden olabilir.

21 Michaelson M. Crush injury and crush syndrome. *World J Surg* 1992; 16: 899 – 903dan uyarlanmıştır.

injüri basit kompartman sendromundan farklıdır; crush injürinin yaygın miyonekrozu bile ameliyat endikasyonu oluşturmaz. Cildin esnekliği iç basınca çok iyi dayanır; kontüze hali bile enfeksiyona karşı bariyer oluşturur.

Lütfen not ediniz:

Bazı yazarlar erken turnike uygulaması ve Crush injürili uzvun amputasyonu ile reperfüzyon hasarının ortadan kaldırılarak Crush sendromunun engellenebileceğini savunmuşlardır. Bununla birlikte profilaktik önlem olarak yapılan amputasyonun iyi sonuçlarını destekleyen kanıt bulunmamaktadır.

Cerrahi literatürde, çok ciddi ezilmiş uzuvların kurtarıldığını ve zamanla tam işlevselliğin geri kazanıldığını gösteren birçok yayın var, fakat sadece böbrek yetmezliğini tedavi etmek için diyalizin olduğu durumlarda. İmkanların kısıtlı olduğu durumlarda hastaların üçte ikisi bir hafta içerisinde ölmektedir. Ciddi crush injürisi olan hastayla karşılaşan cerrah, hasta ve ailesine danışıp kullanılacak en iyi yöntemi belirlemek için olayı tamamen açıklamalıdır.

B.2.f İleri bakım

Ekstremitelerin elevasyonu iyi tolere edilmez ve artmış ağrıya sonuçlanır. İlaveten ödemin çözülmesine yardımcı olmaz. En iyi pozisyon bacakların dümdüz uzatılmasıdır. Ayrıca, ekstremitte fizyoterapisi sadece kas kütlesi ve tonüsüne odaklanmalı çünkü eklemlerin pasif hareketleri çok ağrılıdır. 10-14 gün sonra ağrı azalır ve aktif ve pasif hareketlere başlanabilir.

Her açık yaranın bakımı aşırı dikkat gerektirir. Sıklıkla enfeksiyon eklenir ve çoğu kez uzuv kaybıyla sonuçlanır.

Bölüm 22

KEMİK VE EKLEM YARALANMALARI¹

Çeviri

Op. Dr. Selahattin Özyürek

Aksaz Asker Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Marmaris / Muğla

¹ Bu bölümün büyük kısmı David I. Rowley, Professor of Orthopaedic and Trauma Surgery, University of Dundee: War Wounds with Fractures: A Guide to Surgical Management. Geneva: ICRC; 1996 broşürüne dayanmaktadır.

22.	KEMİK VE EKLEM YARALANMALARI	
22.1	Giriş	105
22.2	Yara balistiği	105
22.2.1	Kinetik enerji	105
22.2.2	Kemik – atış arayüzeyi	106
22.2.3	Eklem	108
22.3	Epidemioloji	109
22.3.1	Anatomik dağılım	109
22.3.2	Fraktürün tipi	109
22.3.3	Eklem	110
22.3.4	Kızılhaç Yara skoru (RCWs)	110
22.4	Fraktürlü savaş yaralarının tedavisi	112
22.4.1	Primer yara debridmanı	112
22.4.2	Geç primer kapama	114
22.5	Kemik immobilizasyon metodları: cerrahi karar verme	114
22.5.1	Paris alçısı (POP)	116
22.5.2	Traksiyon	116
22.5.3	Eksternal fiksasyon	118
22.5.4	Hasar – kontrol ortopedisi	120
22.5.5	internal fiksasyon: osteosintesis	120
22.6	Eklemle ilgili yaralar	121
22.6.1	Eklem debridmanı	121
22.6.2	Yara kapama	121
22.6.3	Eklem immobilizasyonu	122
22.6.4	Enfekte eklem	122
22.6.5	Pelvi – abdominal yaralanmalar ve kalça eklemi	122
22.6.6	Artrodez	122
22.6.7	Pseudo – artroz artroplastisi	123
22.7	El ve ayak yaralanmaları	123
22.7.1	Muayene	123
22.7.2	Cerrahi eksplorasyon ve debridman	123
22.7.3	Immobilizasyon	125
22.7.4	GPK (Geç primer kapama)	125
22.8	Problemlili vakalar	125
22.8.1	Malunion	126
22.8.2	Non-union	126
22.8.3	Kronik açık kalmış kemik	126
22.9	Kemik enfeksiyonu	127
22.9.1	Yara bakımı	128
22.9.2	Kemik enfeksiyonunda antibiyotikler	128
22.9.3	Cerrahi tedavi	128
22.9.4	Hastayı hazırlama	129
22.9.5	Radyografi	129
22.9.6	Sinüs eksizyonu	130
22.9.7	Yarayı örtme ve takip	131
22.10	Kemik greftlemesi	131
22.10.1	Kemik greftleme endikasyonları	131
22.10.2	Donör alanı ve kemik greft tipleri	132
22.10.3	Kemik greftleme takibi	132
22.10.4	Kemik greftlemenin komplikasyonları	132
EK 22. A	Paris alçısı	133
EK 22. B	Traksiyon	145
EK 22. C	Eksternal fiksasyon	156
EK 22. D	ICRC Kronik oskeomyelit çalışması	163
EK 22. E	Kemik grefti	166

Temel prensipler

Yaranın yumuşak dokuları uygun şekilde debride edilmelidir.

İlk debridmanda, fraktürlerin basit geçici stabilizasyonu uygulanır.

Fraktürün kesin fiksasyonu geç primer kapamada planlanır.

Fraktürü sağlamlaştırmayı sağlayacak en basit kemik immobilizasyon metodu tercih edilir.

Fizyoterapi cerrahi sonrası en kısa zamanda başlatılmalıdır.

22.1 Giriş

Savaş esnasında cerrahi işlerin çoğunluğunu uzuv yaralanmaları oluşturur ve bunların bir çoğunda da fraktürler mevcuttur. Bu yüzden, genel cerrahın temel fraktür tedavisi konusunda iyi bir bilgisi olması gereklidir.

Fraktürün en iyi tanımı, kemikte kırıkla komplike olan yumuşak doku yaralanmasıdır.

22

22.2 Yara balistiği

Kemikle ilgili olarak yara balistiğinin temellerine Bölüm 3.4.5 'de değinilmiştir. Kemik dokusu, yumuşak dokuya göre belirgin olarak daha yoğun ve serttir ve daha az elastiktir; basitçe deforme olmaz, kırılır. Vurulma kanalı boyunca, merminin kemiğe değdiği esas nokta büyük önem taşır. Dar, faz 1 kanalda, bir FMJ mermisi kemikte bir delik açar. Geçici kaviteasyon esnasında, ciddi parçalanma meydana gelir.

"Cerrah, yarayla karşı karşıyadır ve bir vakaya yaklaşımda balistik bilgisi faydalıdır ancak pratik olarak faydası sınırlıdır. Balistik bilgisi, olasılıkları (tedavinin) anlamayı sağlar, daha fazlası değil."

Å. Molde, R. Gray²

22.2.1 Kinetik enerji

Doku hasarının miktarını belirleyen anahtar nokta, kinetik enerjinin efektif transferidir. Bu da, toplam enerjiye, kemiğin yapısına ve atışın hızıyla ters orantılı olan mermi ve kemiğin kontakt süresine bağlıdır. Dolayısıyla, yavaş hızlı bir FMJ kurşunu daha hızlı olan bir başkasından daha fazla zarar verebilir, çünkü kemikle çarpışması daha uzun süreceğinden daha yüksek miktarda enerji transfer edecektir. Kemikle etkileşimi sonunda kurşun, dönebilir, deforme olabilir hatta parçalanabilir.

Yaralanma kanalında, kurşunun kemiğe temas ettiği nokta çok önemlidir, Bölüm 3.4.5 'de klinik vakalarda gösterilmiştir. Bu durum, çıkış yaralarının küçük ya da büyük olmasını açıklar.

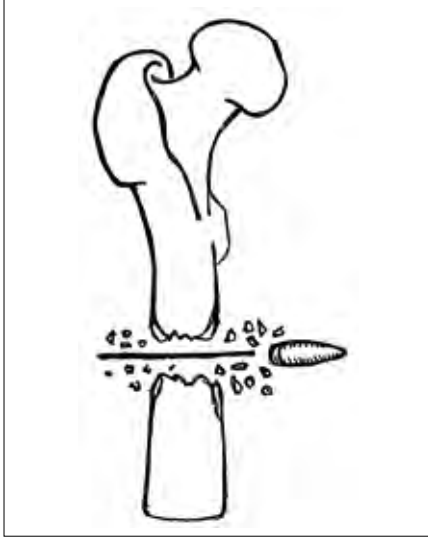
Buna ek olarak, klinik önemi yüksek olmak üzere, düşük enerji transferli yaralarda daha az yumuşak doku yaralanması olur ve bakteri ve yabancı cisimle kontaminasyon daha azdır. Yüksek enerji transferli yaralar kaviteasyonun yarattığı vakumla karakterizedir ve yoğun yumuşak doku hasarı ve ciddi bakteriyel kontaminasyon olur. En kötüler ise,

2 Molde Å, Gray R. Letter to the Editor. *Injury* 1995; 26: 131.

anti personel mayınları sebebiyle olan yaralardır, lokal patlama etkisine parçaların yabancı maddelerin penetrasyonu eklenir.

22.2.2 Kemik – atış arayüzeyi

Atışların, dokuya penetre olması için yeterli enerji yoğunluğuna sahip olmak için, bir eşik hızına ulaşmaları gereklidir, yoksa vücuttan sekerler. Kemik için, bu yaklaşık 60 m/s'dir. Atışın kemikte penetrasyon derinliği ve kinetik enerjinin efektif transferi, merminin dokuda yavaşlatılma derecesine bağlıdır : merminin itici gücüne karşılık dokunun rezistansı. Rezistansı belirleyen ana faktörler kemiğin mineralizasyon durumu ve sert kortikal kemiğin yumuşak süngerimsi kemiğe oranıdır. Dolayısıyla, yumuşak osteoporotik kemiğe penetrasyon sağlıklı kemiğe oranla daha kolaydır ancak, düşük rezistansına bağlı olarak, atışın enerji transferi daha azdır.



Figür 22.1

Artmış hidrolik basıncın uzun bir kemiğin ilümindeki etkisi: kemik fragmanları tüm yönlerde dağılır.



Figür 22.2

Alt tibia ve fibula kortikal kemiginde matkap deliği fraktürü.

Uzun kemikler

Uzuvların uzun kemikleri heterojendir. Diafizin yoğun ve kırılğan olan ve nispeten daha kalın bir duvarı vardır. Sıvı dolu sert duvarlı bir tüpe benzetilebilir : kortikal kemikle çevrelenmiş kemik iliği. Bu yüzden, diafız geçici kaviteden etkilenirse, sınır etkisi gündeme gelir (bkzn Bölüm 3.4.3). Kavitasyon, ilikte bütün yönlerde dağılan bir hidrolik basınç artışı yaratır, ve harekete devam eden merminin yönünde ve ters yönde kemik fragmanlarını çeker. (Figür 22.1).

Kemik fragmanları, geçici kavitenin kenarlarına çekilir. Sonra, kavite çöktüğünde, yumuşak doku elastisitesi, yumuşak doku bağlantıları devam eden kemik fragmanlarının, fraktür alanında toplanmasını sağlar. Diğer fragmanlar hasarlı yumuşak doku cepleri içinde sarılır ve kalıcı yara kanalından biraz uzakta ve kendi yara kanalları sonunda dururlar. Kemik fragmanlarına transfer edilen kinetik enerji, geçici kavite dışında kendi yollarını oluşturmaları için yeterli değildir. Kemik fragmanları sekonder mermiler gibi davranmaz ve geçici kavitenin sınırları içinde kalırlar. Bu durum, yüksek hızlı fotoğrafı ile doğrulanmıştır. Her ne kadar ikincil mermiler olmasalar da, kemik fragmanları, kavitenin sınırları içindeki nörovasküler elemanlara hasar verebilir.

Geçici kavitasyon sahasındaki diafız fraktürü parçalanma ile beraberdir : periostal ayrılma yüksek yerleşimlidir ve fraktür kenarlarından yaklaşık 5 cm sonrasında sınırlanır. Fraktür kenarlarında Haversian sistem devaskülarizasyonu olup ve kirli ve siyah renktedir. Kemik iliğinde çok sayıda hemorajiler olur.

İki hafta içinde, osteoblastların proliferasyonu ile, periosttan osteogenez başlar ve bağlı kemik fragmanlarında belirgindir. Bağlı olmayan fragmanlar, avasküler nekroza gider ve sonrasında osteoklastik aktivite ile yok olurlar. Eğer yok edilmezlerse, enfeksiyonun birincil kaynağıdır.

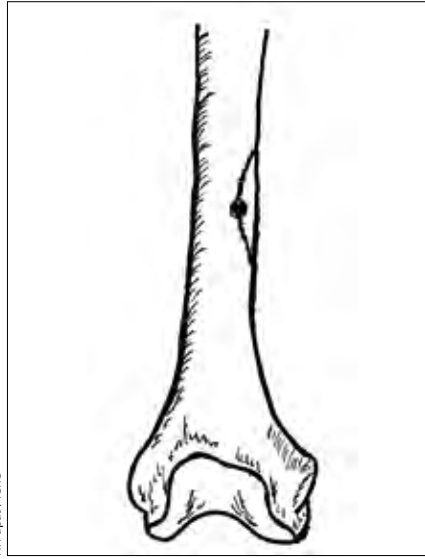
Kavitasyonun uzun kemiklerde görülen bir diğer sonucu da , aslında kemiğe çarpmamış bir kurşun ile oluşan , " uzaktaki " kırıktır. Büyük bir geçici kavite, geniş bir kas kütlelerini hareketlendirebilir, kavitenin ucundaki baskı dalgası diafizi büküp kırabilir, ve genellikle basit trasnvers ya da spiral fraktür oluşturur.

Genellikle, longitudinal spiral fraktürler, ana fraktürden proksimale ve distale uzanır ve bu durum kemikteki yük ile ilgilidir : kişi iki ayağı üzerinde mi duruyor, ya da koşarken olduğu gibi tek ayağı mı yerde ya da mühimmat dolu bir sırt çantası gibi ağır bir yük mü taşıyor .



Figür 22.3.1

Fibula divot kırığını gösteren radyografi.



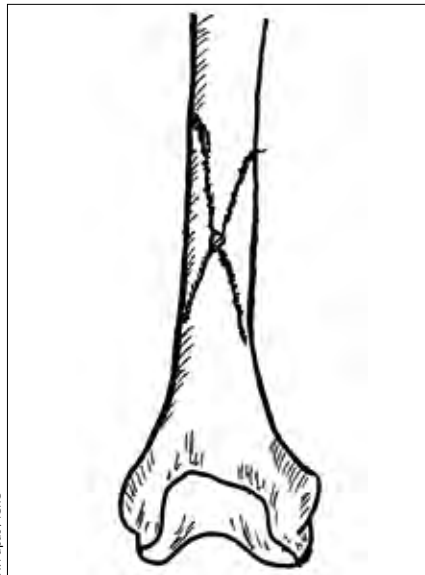
Figür 22.3.2

Divot kırığı: Sadece bir korteksin tüm kalınlığı kırılmıştır. Ana gövdeden küçük bir parça kemik kopmuştur, genelde divottan uzanan yerdeğiştirmeyen fraktür eşlik eder.



Figür 22.4.1

Tibia kelebek kırığı.



Figür 22.4.2

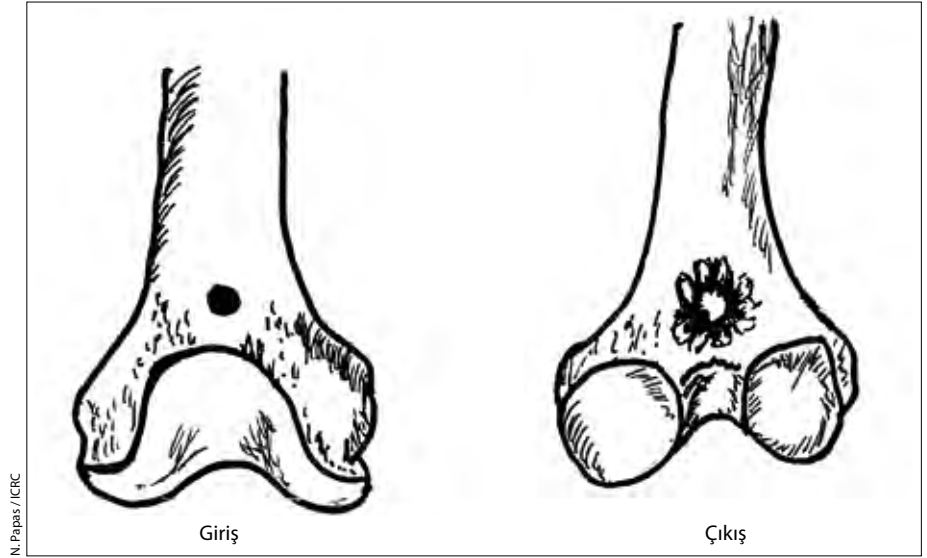
Çift kelebek kırığı.

Süngersi ve gözenekli metafiz kemik farklı tepki verir; enerjiyi daha rahat emer ve kavıtasyonu daha iyi tutar. Düşük enerji transferli yarada, mermi kemiğe çarparak "matkap – deliği fraktürü" oluşturur ya da bazen geniş fragmanlı fraktür oluşturur. Öte yandan, yüksek enerji transferli yaralarda üç farklı alan oluşur.³ İlki kemiğin çarpıldığı yerdeki yara hattının defektidir. İkincisi yaklaşık 3 cm ilerler ve yumuşak doku bağlantılarını koruyan multipl süngersi fragmanlardan oluşur. Son olarak da, hattın 9 cm ileriye ulaşabilen, minimal yerdeğiştirmeye beraber fraktür çizgileri hattı bulunur. Bu matkap deliği ya da lokalize parçalı kırıklar, benzer diafiz fraktürlerinden daha iyi bir şekilde, daha fazla kırılmadan fizyolojik yüke karşı dayanırlar.

3 Robens W, Küsswetter W. Fracture typing to human bone by assault missile trauma. *Acta Chir Scand* 1982; 508 (Suppl.): S223 – S227.

Figür 22.5

Metafiz kemiğinde dar faz 1 kanalı esnasında matkap deliği fraktürü. Giriş yeri, genellikle kurşunun çapıyla aynı boyutta ya da biraz daha dar ve çıkışın kenarları dışarıya doğru hunileşmiştir. Uzun kemik diafizi benzer şekilde tepki verir (bkz Figür 22.2).



Düz kemikler

Düz kemikler, skapulalar, sternum, iliak fossalar ve kafatasıdır. Genellikle iliksiz süngerimsi kemiklerdir dolayısıyla hidrolik basınç etkisi görülmez; mermi küçük fissür tarzı fraktur oluşturarak bir delik açar. Hasar, sadece atışın direk çarpışına bağlıdır. Mermi giriş yarası, çarpmanın açısına bağlı olarak, öyle ya da böyle yuvarlak şekillidir. Çıkış ise genellikle huni şeklinde bir defektir.

22.2.3 Eklemeler

Eklemeye geçen bir atış, kemik, kırık, menisküsler ve ligamanlara direk çarpma ya da laserasyonla hasar verebilir. Enfeksiyon kolayca kondrolize ve eklem harabiyetine yol açabilir.

Yumuşak dokudaki kurşun kalıntıları hızlıca skar dokusuyla izole edilir. Sinovial sıvıda kurşun çözünür ve plumbizme, jeneralize kurşun zehirlenmesine yol açabilir (bkz bölüm 14.3). Kurşunun, ciddi kimyasal artrit yaptığı da iyi bilinmektedir.

Figürler 22.6.1 ve 22.6.2
Eklem içi metalik fragman.



Buna ek olarak, eklem içindeki bir metal parça, şekli ve hacmi dolayısıyla, eklem kırıkta olduğu ciddi fiziksel travmaya yol açar. Bu da dejeneratif artrit gidebilir.

22.3 Epidemiyoloji

22.3.1 Anatomik dağılım

Savaş yaralanmalarının anatomik dağılımı hakkında çok şey yazılsa da, farklı kemik ve uzuvlardaki fraktürlerin dağılımı hakkında sadece birkaç çalışma vardır. Bütün uzuv yaralanmalarının ¼ - 1/3 'ünde fraktürler olur ve alt ekstremitte, üst ekstremitenin iki katı daha fazla yaralanır.ancak, üst ve alt ekstremitte fraktürlerinin insidansı hemen hemen aynıdır. Bu durum, muhtemelen üst ekstremitenin iskeletinin daha açıkta olan pozisyonuna ve daha küçük hacimli olmasına bağlıdır (Tablo 22.1).

Fraktür	ABD: II. Dünya Savaşı		ABD: Afganistan ve Irak	
	sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Omuz: klavikula, skapula	—	—	35	5%
Humerus	545	23%	106	14%
Önkol	428	18%	107	14%
El	—	—	144	19%
Toplam üst ekstremitte	973	40%	392	52%
Femur	668	28%	107	14%
Bacak	775	32%	173	23%
Ayak	—	—	86	11%
Toplam alt ekstremitte	1,443	60%	366	48%
Toplam	2,416	100%	758	100%

Tablo 22.1 İkinci Dünya Savaşı ve Afganistan ve Irakta Birleşik Devletler kuvvetlerindeki açık fraktürlerin karşılaştırması.⁴

22.3.2 Fraktürün tipi

Beklenildiği üzere, fraktürlerin büyük bir çoğunluğu açıktır (Tablo 22.2). Çatışmadaki kapalı fraktürler genellikle üçüncül patlama etkisine ve anti – tank kara mayınlarına bağlıdır. Araç çarpışmaları ve diğer kazalar da sık görülen çatışma dışı nedenlerdir.

Fraktür	Kapalı	Açık	Toplam	Açık fraktür yüzdesi
Klavikula	6	7	13	53%
Skapula	4	28	32	87%
Humerus	16	106	122	86%
Önkol	23	107	130	82%
El	20	144	164	87%
Toplam üst ekstremitte	69	392	461	85%
Femur	16	107	123	86%
Bacak	45	173	218	79%
Ayak	27	86	113	76%
Toplam alt ekstremitte	88	366	454	80%
Toplam	157	758	915	82%

Tablo 22.2 Birleşik Devletler askerlerinde, Irak ve Afganistan'da açık ve kapalı fraktürlerin dağılımı. (Joint Theater Trauma Registry October 2001 – January 2005).⁴

Tibianın çatışmada en sık kırılan kemik olduğu ve tedavisinin de en zor olup, komplikasyonlara en açık kemik olduğu gözönünde bulundurulmalıdır.

4 Owens BD, Kragh JF Jr, Macaitis J, Svoboda SJ, Wenke JC. Characterization of extremity wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. J Orthop Trauma 2007; 21: 254 – 257'den uyarlanmıştır.

22.3.3 Eklemler

Ana eklemlerle ilgili yaralanmalarla spesifik olarak ilgilenen raporlar daha da azdır. Eski Yugoslavyadaki savaşta yapılan böyle bir çalışmada, büyük bir askeri hastanede tedavi edilen 1860 uzuv yaralanmasının % 18,2 sinde (339 hasta) eklem yaralanmaları bildirilmiştir (Tablo 22.3) . Diz ve dirsek eklemleri en sık yaralanan ve beraberinde en çok nörovasküler hasar olan bölgeler olarak belirtilmiştir.

Yaralanan eklem	Yüzde
Diz	46.6%
Dirsek	20.1%
Kalça	10.4%
Omuz	9.8%
Ayak bileği	8.9%
El bileği	4.2%

Tablo 22.3 Eski Yugoslavya'da 339 hastada ana eklem yaralanmalarının insidansı.⁵

22.3.4 Kızılhaç Yara Skoru (RCWS)

Kızılhaç Yara Skoru, fraktürle beraber yumuşak doku yaralanmalarını da gözönüne alır. Bölüm 4'de anlatılan versiyondaki kemik hasarı derecesi, basit fraktür, delik ya da klinik olarak önemli olmayan dağılma (F=1) ve ciddi, klinik olarak önemli dağılma (F=2) arasında ayırım yapar. Basitçe, bu skorlar, yara debridmanında iki kemik fragmanı ya da daha fazla görülüp görülmediğine denk gelir. Ancak, F parametresi, yara eksizyonundan sonraki kemik defektine uygulanmaz. RCWS 'nin bir düzeltmesi, defekti değerlendirmede rehberlik eder.

Defekt A : küçük ve daireselliği tam olmayan kemik defektleri

Bu matkap deliği, divot ya da chip – fraktür defektler doğru debridman sonrası güzel iyileşir. Yumuşak doku hasarı az ise, konservatif operasyonsuz yaklaşım düşünülebilir.



Figür 22.7.1

Kemik defekti olan tibianın F1 fraktürü. Fraktür etrafındaki yumuşak doku yarası eksize edildikten sonra, iyileşme sorunsuz ilerler.



Figür 22.7.2

Tip A defekli bir çocuk tibia F1 fraktürü . Defekte rağmen, kemiğin genel devamlılığı korunmuştur.

5 Nikolić D, Jovanović Z, Popović Z, Vulović R, Mladenović M. Primary surgical treatment of war injuries of major joints of the limbs. *Injury* 1999; **30**: 129 – 134.

Defekt B: küçük ve daireselliği tam kemik defekti (<3 cm)

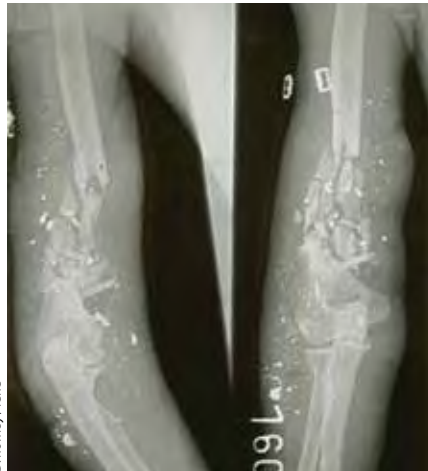
Bu vakalarda, defekt olduğu gibi kalabilir, ya da uzvun kısalmasına izin verilebilir, hasta genelde hafif kısaltmaya adapte olur. Yumuşak doku hasarının genişliği genelde debridmana ihtiyaç duyar.

**Figürler 22.8.1 ve 22.8.2**

Mermi, dairesel kemik kaybı oluşturmuş (F2), ama defekt küçük : Tip B. Böyle yaralarda tüm periost durur ve cerrahi esnasında korunmalıdır.

Defekt C: Geniş ve daireselliği tam kemik defekti (>3 cm)

Kalan periost, kallus formasyonu oluşturabilir. Takip grafilerinde iyileşme yavaş ise, sonrasında kemik grefti düşünülebilir. Beraberindeki yumuşak doku hasarı belirgindir ve yara debridmanı gerekecektir.

**Figürler 22.9.1 ve 22.9.2**

Tip C defekt oluşturacak ağır dağılma ve kemik kaybı mevcut. Bir çok fragmanın serbestleştiği görülecektir, ama bazılarının hala iyi periost bağlantısı devam eder ve korunmalıdır.

Defekt D: Dairesel kemik ve periost kaybı ile beraber büyük defekt

Bu tür kırıklarda kemik rejenerasyonunun kapasitesi sınırlıdır. Hatta kemik greft iyileşmesi aylar hatta yıllar sürebilir. Tedavi seçenekleri ve nihai fonksiyon gerçek kemik defekti kadar hangi kemigin yaralandığına bağlıdır. Ciddi biçimde ezilmiş ekstremitede, uzuvu kurtarma ya da amputasyon arasında tercih yapılmalıdır. (Bölüm B.5.1 'e bkznz).

**Figürler 22.10.1 ve 22.10.2**

Tip D defektin 2 örneği: Bu vakada, yumuşak doku kaybı belirgindir, kemik kaybının derecesi, kemik greftlemesi yapılsa bile osteogenik potansiyel çok az olacak kadar fazladır.

22.4 Fraktürlü savaş yaralarının tedavisi

Grafide görülen fraktür görüntüsü, yara kompleksinin sadece bir yüzüdür. Savaş cerrahisinde “Yarayı tedavi et, silahı değil” iyi bilinen bir aforizmadır (bkzn Bölüm 3.2.1) Buna “Yarayı tedavi et, grafiyi değil” de eklenebilir. Yumuşak doku yarasının doğru tedavisi, kemik iyileşmesinde ve fonksiyonun düzelmesinde ilk ve olmazsa olmaz basamaktır. Buna ek olarak, “iyileşme” konsolide olan kemiğin radyolojik görüntüsüne bağlı değildir. Yaranın büyüklüğüyle uyumlu olarak, fonksiyonları geri kazanılmazsa hasta iyileşmiş sayılmaz.

Yeni cerrahlar için eski bir ders

Yarayı tedavi et, yarayı tedavi et, yarayı tedavi et
... *sonra* kemiği tedavi et.

Fraktürlü savaş yaralanmalarına yaklaşımda, bir kaç standart basamak vardır.

1. Kontamine savaş yarasının dikkatli bir debridmanla temiz hale getirilmesi.
2. İlk yara debridmanında, fraktürün mümkün olan en basit ve en az invazif metotla redüksiyonu ve immobilizasyonu.
3. Açık fraktürlü temiz yaranın GPK (geç primer kapama) ile kapalı hale getirilmesi.
4. GPK’da fraktür immobilizasyonun kesin metoduna karar verilir . Bu karar yaralanan kemik, yumuşak doku hasarının derecesi ve cerrahın yetenek ve tecrübesi gibi bir çok faktöre bağlıdır.
5. Optimal fizyolojik fonksiyonların, fizyoterapi ve fiziksel rehabilitasyon ile mümkün olduğunca yerine konması.

Primer debridmanda ilk geçici kemik immobilizasyonu;
geç primer kapamada kesin kemik immobilizasyonu

22.4.1 Primer yara debridmanı

Cerrahin düşünmesi gereken şey, fraktür immobilizasyon metodu değil, yara eksizyonu olmalıdır. Yumuşak dokunun eksizyon derecesi, kemiği ortaya çıkarma riskinden etkilenmemelidir, ölü kas ya da yağ alttaki kemiği ve fonksiyonu korumaz.

Bu el kitabında bir çok defa söz edildiği gibi, ne kadar büyük olurlarsa olsun, bütün bağlantısız kortikal kemik fragmanları alınmalıdır. Bunların hepsi avaskülerdir ve yarada bırakmak, sadece daha fazla kemiğe hasar verecek olan enfeksiyona yol açacaktır. Yumuşak dokuya hala yapışık olan fragmanlar korunmalıdır.

Yeni cerrahlar için eski bir ders

Kemiğe radikal ol.
Periosta konservatif ol.

Cerrah, daha fazla ayrılmayı ve yumuşak doku hasarını mümkün olduğunca engellemeye çalışırken, kortikal kemiğin major fragmanlarının uçlarını incelemelidir.

- Temiz ve sıyrılmışsa, kemik kenarları kesilmemelidir ve periost ve kas yatağına yatırılmalıdır.
- Kirli ve yumuşak dokudan sıyrılmışsa, kontamine kemik uçları kazınmalı ve temiz olana dek kürete edilmelidir.

- Kirli ve ayrılmışsa, kirli korteks kemik forsepsleri ile alınır ve taze kanayan kemik ve sıkı ilik görülene kadar medüller kavite hassas biçimde kürete edilir.



Figür 22.11.1

Giriş ve çıkış delik yaralı sol uyluk.



Figür 22.11.2

Periosteal yapışması olmayan kemik fragmanları yara debritlemanında çıkartılır.



Figür 22.11.3

Yara eksizyonundan sonra iskelet traksiyonu kemik uçlarını aşırı distrakte etmiş. Bu ağırlığı ayarlayarak düzeltilmiştir.



Figür 22.11.4

Yara eksizyonundan beş hafta sonra, kemik iyileşmesi intakt periosttan oluşmuştur ve kallus görülebilmektedir.

Periost, yeni kemiği oluşturacağı için, korunabildiği kadar korunmalıdır. Genelde atışın periosta travması lokalize olduğu için, hastaların büyük çoğunluğunda, periostal cebin çoğunluğu kurtarılabilir.



Figürler 22.12.1 ve 22.12.2

Yara eksizyonundan sonra geride kalan periosteal cepten başlayan osteogenez.



Düşük enerjili ve relatif olarak kontamine olmamış bir metafiz fraktüründe, kontaminantların küretajından sonra, eklem içi süngerimsi kemiğin gevşek parçaları bırakılabilir. Eklem dışı metafiz kemiğin parçaları, sıkı ilığe ulaşana kadar kürete edilmelidir. Bu metafiz fragmanları, kemik greftine çok benzerler.

Gereksiz kemik boşlukları oluşturmaktan kaçının.

Doğru kemik eksizyonu zordur : çok almak da az almak kadar risklidir. Deneyimsiz ellerde, temiz yara için çalışırken, gereksiz kemik defekti oluşabilir ve sonuçta fonksiyon kaybına gider.

Çok yaygın tahribat olan yaralar haricinde, genellikle fraktürü redükte edip major kemik parçalarını hizalamak ve kemik yapının görünümünü korumak mümkün olur. İlk debridman, hizalama için uygun zamandır. Zamanla, yumuşak doku iyileşmenin parçası olarak kemik uçlara yapışacağından, fraktür ne kadar immobilize edilse de, hizalama zorlaşır.

Primer yara eksizyonunda, açıkta olan kemiği kaplamak için kasları mobilize etmeye gerek yoktur, bu sadece yumuşak doku hasarını artırır ve drenajı bozar.

İlk geçici fraktür immobilizasyon metodu seçilir. İlk yara debridmanından sonra, geç primer kapama öncesi, çoğu fraktür Paris alçısı (POP) posterior atel ya da iskelet traksiyonu ile güvenli olarak immobilize edilebilir.

Kesin kemik immobilizasyonu kararı, geç primer kapamaya kadar bekleyebilir.

22.4.2 Geç primer kapama

Temiz yara, direkt sutur ya da deri grefti ile kapatılır. Direkt sütürün gerginlik yaratacağı, derin kaviteli küçük yaralar, granülasyona ya da sekonder iyileşmeye bırakılabilir. Bazı vakalarda, rotasyon flebi ya da başka bir rekonstrüksiyon işlemi zorunlu olabilir (bkz Bölüm B.11) . Eğer cilt kapaması mümkün olmazsa, ikinci bir operasyonla fraktür yakındaki bir kasla kapatılabilir. Bu durum özellikle tibiaya uygulanabilir.

İkinci operasyonda : temiz yarayı kapat.

Şüpheli varsa : tekrar debride et ve açık bırak.

Enfekte bir yara ya da belirgin nekrotik doku içeren yara tekrar debride edilmeli ve beş gün daha açık bırakılmalıdır : primer debridman yetersiz olmuş demektir.

Her ki durumda da, - başarılı geç primer kapama ya da tekrar debridman- kemik ve periost defekti tekrar değerlendirilir. Periost cebi palpe edilir ve incelenir : çok yaygın yaralanma dışında biraz devamlılık kalmalıdır. Bölüm 22.3.4’de anlatılan parametrelere göre kemik defekti kategorize edilir ve kesin kemik immobilizasyon metodu seçilir.

22.5 Kemik immobilizasyon metodları : cerrahi karar verme

İyi kemik immobilizasyonu için gözönüne alınması gereken faktörler:

- Fonksiyonel sonuç : grafi sonucu değil;
- Komplikasyon riski en düşük metodun seçimi;
- Tekniğin basitliği , cerrahi yetenek ve deneyimi gözönüne almak;
- Hemşire bakımının basitliği;
- Hastanede yatış süresinin azaltılması, örneğin erken taburcu;
- Maliyet.

Her hastada her durumu uyan tek bir ideal fraktür immobilizasyon metodu yoktur. Ana metodlar Paris alçısı, iskelet traksiyonu ve eksternal fiksasyondur ; herbirinin avantajları ve dezavantajları bulunur (Tablo 22.4, 22.5 ve 22.6). İnternal fiksasyon – osteosentez - fraktürlü savaş yaralarının primer tedavisinde kullanılmamalıdır. Cerrah, bir çok faktörü düşünerek en uygununu seçmelidir:

- Yaralanan kemik ve olası fonksiyon bozukluğu ;
 - Fraktürün durumu ve oluşacak kemik defekti;
 - Yumuşak doku yaralarının genişliği ve durumu;
 - Postoperatif bakım ve fizyoterapi şartları.
- Belki de en önemli faktör, cerrahın deneyim ve yeteneğidir.

Avantajlar	Dezavantajlar
Ucuz	Taze malzeme gerekir
Uygulamak kolaydır: az veya hiç özel malzeme gerektirmez.	Hacimli
En az invaziv metottur, diğer cerrahi seçeneklere izin verir	Eklemler immobilize edilir
Esneklik: Fleksibl, iyi geçici ölçü ve nihai tedavi	Yaralara güç yaklaşım; geniş yaralar veya yanıklar için uygun değil
Hızlı kemik iyileşmesi	Çok sıkı= turnike
Koltuk değnekleri ile hastanın erken mobilizasyonu	Çok gevşek = kaynamama
Hastaneden erken taburcu	Parçalı kırıklarda kısılma ve yanlış kaynama yaygındır
	Kötü hasta hijyeni ve konforu (özellikle sıcak ve nemli koşullarda)

Tablo 22.4 Paris alçısının avantaj ve dezavantajları.

Avantajlar	Dezavantajlar
İyi geçici ölçü	İyi bakım ve fizyoterapi olmadığında uygun değildir; traksiyon aksının ve kiloların yakın takibi
Diğer tekniklere geçiş için imkan	Spesifik tezgah gerektirir
Hızlı kemik iyileşmesi	Zor kemik dizilimi; kapalı kırıklardan sonra daha yaygın
Uyluk anterior yüzündeki yaralara iyi yaklaşım	Uyluk posterior yüzündeki yaralara zor yaklaşım
Eklemlerin mobilizasyonuna izin verir	Hasta yatakta immobilizedir
	Askeri tahliye gerektiğinde uygun değil (yerine Thomas splint, Paris alçı atel veya eksternal fiksasyon kullanımı)

Tablo 22.5 İskelet traksiyonunun avantaj ve dezavantajları.

Avantajlar	Dezavantajlar
Yaralara iyi ulaşım	İnvaziv teknik; norovasküler demet, tendonların yaralanması; odem
Ekstremitenin uzunluğunu sağlamak ve organize olmayan eklemi köprüleştirmek için güvenilir immobilizasyon	İyi yetişmiş ekip gerektirir
Eğer ekstremitenin kısıklığı kabul edilebilir ise kemik boşluğunu azaltır	Uygulama için zaman gerektirir
Erken eklem hareketi	Gecikmiş kaynama ve kaynamama
Erken hasta mobilizasyonu	Pin dipleri enfeksiyonu
Erken taburcu	Malzeme ile mekanik zorluklar
Yumuşak doku iyileşmesi sonrası kemik greftleme imkanı	Pahalı
Askeri tahliye imkanı	Sivil bir durumda; hasta eksternal fiksasyon ile donatılmış iken taburcu edilirse, malzeme kaybolabilir

Tablo 22.6 Eksternal fiksasyonun avantaj ve dezavantajları.

Fraktür redüksiyonu ve immobilizasyonu düşünüldüğünde, yaralı kemiğin hangisinin olduğunun fonksiyonel sonuçlar açısından belirgin klinik önemi vardır. Alt ekstremitede stabilite ve düzgün ağırlık taşıma için uzunluk eşitliği gereklidir (yaralı uzuvda küçük bir kısılma kabul edilebilir). Üst ekstremitede, biraz kısılma, rotasyon ve açılma kabul edilebilir.

Hızlı hasta mobilizasyonundansa, komplikasyonları önlemek, özellikle ciddi savaş yaraları bu konuda uzmanlaşmamış cerrah tarafından tedavi edildiğinde, daha büyük önem taşır. En iyisi basit tedavi yöntemleridir.

Hangi kemik immobilizasyon yöntemi seçilirse seçilsin, en iyi sonucu iyi fizyoterapi verir. Hastanın ve yaralı uzuvun mobilizasyonu cesaretlendirilmelidir.

22.5.1 Paris alçısı (POP)

Paris alçısı (POP), bir uzuva kalıplı destek vermek için basit noninvazif bir tekniktir. POP'un etkili kullanımı, ne formda olursa olsun, öğrenilmesi ve pratik yapılması gereken bir el becerisidir. Bir önceki nesil genel cerrahlar ve ortopedistler, bu konuda hünerliydi. Günümüzde, durum artık böyle değildir. Temel teknikler, arka tabla ya da posterior splint yapımı ve tam silindirik alçı ya da varyasyonlarının yapımıdır.

Paris alçısı tedavisinin endikasyonları:

- Bir çok hastada ilk geçici kemik immobilizasyonu;
- Bazı kemiklerde yumuşak doku iyileşmesi sonrası kesin;
- Sinir palsilerinin tedavisi (bknz Bölüm 25.8.1);
- Kapalı fraktürlerin primer tedavisi.

POP, vakaların çoğunda, ilk yara eksizyonundan sonra, geçici kemik immobilizasyonu için en uygun seçimdir. İstisnalar, femur ve çoğu humerus fraktürleridir.

Açık fraktür, kapalıya çevrilince, POP tibia için kontrollü ağırlık taşımaya en iyi biçimde izin verir ve önkol kemiklerine de iyi destek verir. En büyük dezavantajı, yakındaki eklemlerin immobilizasyonudur ve ana avantajı da fraktür konsolidasyonunun çabukluğudur.

POP, ilk kemik immobilizasyonu için mükemmel bir metoddur.

İstisnalar: femur ve çoğu humerus fraktürleri

Paris alçı kullanımının detayları Ek 22.A da bulunmaktadır. Farklı teknikler Paris alçısı ve ekstremitte traksiyonlarında tanımlanmıştır-ICRC fizyoterapi referans eki bu kitabın 2. cildine yapışık olan DVD'de yer almaktadır.

22.5.2 Traksiyon

Bir uzva traksiyon, çeşitli şekillerde uygulanabilir:

- Vücudun o kısmının kendi ağırlığı ile;
- Cilde yapışkan bant ile ; ya da
- Kemiğin içinden geçen mil ile.

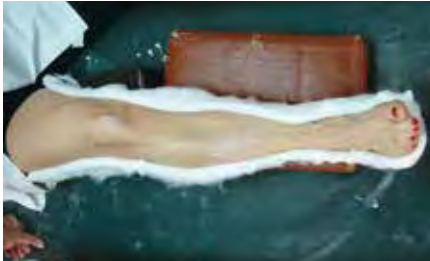
Çoğu femur ve humerus kırığında, optimal yöntemdir. Bir cerrah ya da iyi yetiştirilmiş bir fizyoterapist gözetiminde olduğunda, az komplikasyonlu, güvenli bir işlemdir. Özellikle bu konuda uzmanlaşmamış cerrah için, basit bir yöntemdir. Traksiyonun minimal invazif olması, bir zorluk ya da komplikasyon olduğunda diğer tekniklere geçişe izin verir.

Klavikula kırıklarında üçgen bandajla ve humerus kırıklarında kaf – ve – kolar askısı ile fizyolojik ya da fonksiyonel traksiyon uygulanır.

Yaşlı ve çocuklarda femur fraktürlerinde, cilt traksiyonu tercih edilen tedavi yöntemidir. Yetişkinlerde femur fraktürlerinde kullanıldığında, hatta uygulanır ve genelde bir tür splintle desteklenir (mesela Thomas splinti, bkznz Figür 22.B.9).



D. Odhiambo Ngota / ICRC



D. Odhiambo Ngota / ICRC



D. Odhiambo Ngota / ICRC

Figürler 22.13.1 – 22.13.3

Paris alçısı uzun bacak arka atelinin şekillendirilmesi.



M. Baldan / ICRC

Figür 22.14.1

Femur tek taraflı cilt traksiyonu için lokal olarak bulunan materyallerden yapılmış yapı.



N. Papas / ICRC

Figür 22.14.2

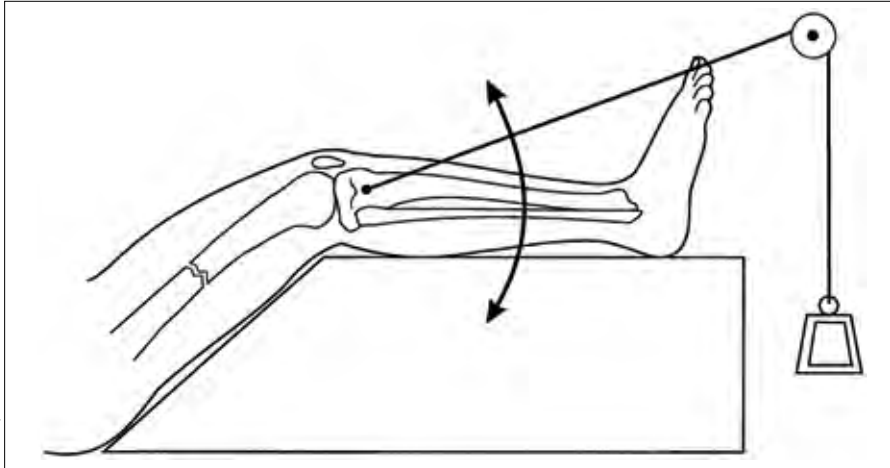
Direkten yapılan Gallow's traksiyonu.

İskelet traksiyonu aşağıdakiler için en iyi seçimdir:

- Çoğu femur ve bazı tibia ve humerus fraktürlerinin ilk immobilizasyonu
- Femur fraktürlerinin kesin immobilizasyonu.
- Tibianın diz yakınındaki ve humerusun dirsek yakınındaki nispeten zor fraktürlerinin kesin immobilizasyonu.

İskelet traksiyonu, femur fraktürleri immobilizasyonu için en uygun yöntemdir.

İskelet traksiyonuna uygulanan daha fazla güç ekstremité aksi boyunca pin, makara ve ağırlık aracılığı ile iletilir. Çekme gücü makaranın pozisyonu ayarlanarak değiştirilebilir.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.15

Femur kırığı için traksiyon, tibial pin boyunca diz hemen hemen tam ekstansiyonda uygulanır, böylece ağırlık uygulanan güç için odak oluşturur. Pin pozisyonu, bacağın pozisyonundan bağımsız olarak ekstremité aksi boyunca tek yönde uygulanan güçtür ve diz pozisyonundan etkilenmez. Traksiyonda iken bacak altındaki yatay destek kaldırılarak diz 90 derece bükülebilir (bkz Figür 22.B.24).

Figürler 22.16.1 ve 22.16.2

Doğal ve imal edilmiş çerçeveli iskelet traksiyonlarıyla tedavi edilmiş iki hasta.



V. Sasin / ICRC



J. Stedmon / ICRC

İskelet traksiyonunun en önemli dezavantajı, hastanın uzamış yatağa bağımlılığı, ve hemşire bakımı ve fizyoterapi ihtiyacıdır. Önemli avantajı, fraktür konsolidasyonunun çabukluğudur.

Farklı traksiyon teknikleri uygulanımı Ek 22.B de ve Paris Alçısı ve Ekstremitte Traksiyonlarında tanımlanmıştır-ICRC fizyoterapi referans eki bu kitabın 2. cildine yapışık olan DVD'de yer almaktadır.

22.5.3 Eksternal fiksasyon

Eksternal fiksasyon kavramı, aldatıcı bir şekilde basittir : fraktür alanına monte edilen rijid bir iskeletin kemiğe pinlerle bağlanması. Ancak, bu bir uzman işidir ve pratikte bir çok zorlukları vardır. Bir çok cerrah, eksternal fiksatörleri POP alçısına gömülü transfiksasyon Steinmann pinleri kullanarak ya da bambu eksternal barları kullanarak değişikliğe uğratmıştır.

Kaynakların az olduğu şartlarda, eksternal fiksasyonun rolü sınırlıdır. Kullanımı için endikasyonlar mevcuttur, ICRC cerrahları genel hasta bakımı, yaralı dokuların hali ve tedavideki sıralamaya göre endikasyonları belirlemiştir.

İlk yara debridmanında

ICRC pratiğinde, ilk yara debridmanında eksternal fiksasyon uygulanımı endikasyonları sınırlıdır ve birkaç kategoride incelenir.

1. Belirgin yumuşak doku yaralanmasına bağlı fiksasyon.
 - Arteriyel anastomozun korunması (mesela, femoral arter hasarı ile beraber femur fraktürü)
 - Geniş yanıklı fraktürler.
2. Kemik yaralanması bağlı fiksasyon.
 - Diğer şekillerde fraktürü tutmakta zorluk olacak, genellikle geniş kemik defekti ile sonuçlanan yaygın ve stabil olmayan kemik dağılması (bazı tip C ve çoğu tip D kemik defektleri). Bu, özellikle yumuşak doku yapısının yokluğunda görülür: en sık görülmesi tibianın distal 1/3 ündedir. Diğer bir örnek de, eksternal fiksasyonun kemiği kısaltmak için kullanılabileceği yaygın yumuşak doku ve kemik kayıplı humerus fraktürüdür. Kol fonksiyonunu kurtarmak için, humerus uzunluğunu korumak gerekli değildir.
 - Ciddi biçimde bozulmuş eklem;
 - Pelvik parçalanma , çarşafı bağlama yeterli gelmezse.
3. Hasta bakımı için fiksasyon.
 - Zaten bir bacağını kaybetmiş hastada, ciddi biçimde yaralanmış diğer uzvu kurtarmak için.
 - Politravma ya da bilinci kapalı hastada, hemşire bakımını kolaylaştırma ve hasta mobilizasyonuna ya da hareketine yardımcı olmak için.

ICRC dışı şartlarda, yaralıyı taşımak için askeri zorunluluklar eklenebilir. Ancak, her zaman basit flaster ya da Thomas splinti bunun alternatifi olabilir.

GPK girişimi

Daha ileri cerrahi bakım gerektiren yaygın yaralanmaya bağlı olarak, yara kapanması sütürle yapılamıyorsa, posteior POP atele de iskelet traksiyonun yerine, dikkatlice eksternal fiksator konabilir. Örneğin, aşağıdakilere ihtiyaç duyan yaralar:

- Kapama için deri grefti ya da rekonstruktif flep
- Uzuu kurtarmak için seri debridmanlar (bknz Bölüm 10.8.2);
- Genelde geç ortaya çıkan ihmal edilmiş yaraları olan vakada, enfekte ve stabil olmayan frakt  rde tekrarlayan debridmanlar ve sekestrektomiler.

İlk yara debridmanında, eksternal fiksasyon nadiren zorunludur. ICRC cerrahlarının pratiğinde, İleri cerrahi bakım eksternal fiksasyon için en sık endikasyondur.

Yara kapanması gerçekleştiğinde ve artık yaraya girmek gerekmediğinde, fiksator alınabilir ve yerine POP alçısı ya da traksiyon konulabilir. Fraktür konsolidasyonunu çabuklaştırmak için, bu işlem yumuşak doku iyileşmesi izin verir vermez yapılmalıdır.



Figür 22.17

Yara cilt greftine izin vermek için uygulanan eksternal fiksasyonlu hasta.

Yumuşak doku yarasına ulaşma gereksinimi kalmadığında eksternal fiksator çıkartılır.

Geç endikasyonlar

Eksternal fiksasyon uygulaması için geç endikasyonlar, oğunluğla kemikle ilgili durumlarla sınırlıdır:

- Konservatif tedavide başarsızlık (mesela traksiyondaki femur fraktür alanında yumuşak dokunun interpozisyonu, balistik yaralanmalarda nadir görülen bir durum)
- Kemik greftlemesi için redüksiyon ve pozisyon verme;
- Operatif artrodez;
- Uzuu uzatma – ok özelleşmiş bir teknik.

Eksternal fiksatorün yerleştirilmesi zor olabilir ve zorlu bir ortamda çalışırken bir ok komplikasyon gelişebilir. Steril ortamlarda çalışmaya alışmış bir ok ortopedist, bu komplikasyonları görmemişlerdir. Önceden de belirtildiği gibi, uzmanlaşmamış cerrah için daha basit ve güvenli fraktür immobilizasyon yöntemleri vardır. Buna ek olarak, ilk yara eksizyonunda, yaranın kemik immobilizasyonu yönteminden daha önce geldiği bir durumda, nadiren eksternal fiksasyon uygulama ihtiyaı doğar.

ICRC maxim: "Savaş cerrahı ne kadar tecr  beliyse, o kadar az eksternal fiksasyon kullanır."

Eksternal fiksasyonun detaylı tarifi Ek 22.C'de mevcuttur.

22.5.4 Hasar – kontrol ortopedisi

Hasar kontrolü ile tedavi edilen hastada görülen tipik patofizyolojik değişikliklere ek olarak, son laboratuvar çalışmaları ciddi yumuşak doku yaralanmasının zararlı sistemik enflamatuvar yanıtı başlattığını göstermiştir. Bu durum özellikle kan kaybı, iskelet, nekroz ve/veya enfeksiyon ve uzamış fraktür manipülasyonu olduğunda belirgindir. Sonuç olarak, yaygın yumuşak doku travmalı majör fraktürlerin tedavisinde, ilk operasyonda her kemiğin kesin olarak fiksede edildiği bir “erken tüm bakım”dan ziyade, “çok – basamak”lı bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu yüzden bazı ortopedistler eksternal fiksasyonun kullanımını internal fiksasyonla karşılaştırınca bir hasar – kontrol yaklaşımı olarak tarif etmişlerdir. Ancak, ölümcül hipotermi, asidoz ve koagülopati triadına giden şoktaki bir hastada, POP arka – atel ya da iskelet traksiyonu ile immobilizasyon, eksternal fiksatör yerleştirmekten çok daha az zaman ve çaba gerektirir.

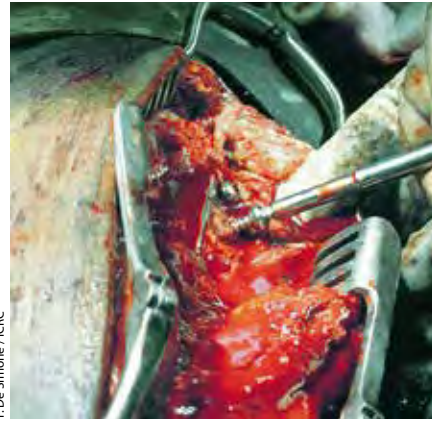
Temel olarak, kemik yaralanmasının basamaklı tedavisi – “ primer, hızlı, geçici fraktür stabilizasyonu....arkasından.. sistemik düzelmenin akut fazı geçtikten sonra sekonder kesin tedavi - , fraktürlü savaş yaralarının zamanla kanıtlanmış klasik tedavisiyle aynı olarak aynen korunmuştur. Gerçekten de, ciddiyeti ne olursa olsun ve hastanın fizyolojik durumu nasıl olursa olsun, basamaklı tedavi bütün savaş yaralarının tedavisinin temelidir.

22.5.5 Internal fiksasyon: osteosentez

İlk kemik immobilizasyonu için, internal fiksasyon hiçbir zaman kullanılmamalıdır. Yüksek derecede tehlikeli kemik enfeksiyonu riskinden dolayı, ICRC hastaneleri şartlarında ve kaynakların az olduğu ve çalışma koşullarının riskli olduğu durumlarda, hiç bir basamakta düşünülmemesi gereken bir tercihtir. ⁶

İlk tedavi olarak internal fiksasyon kullanıldığı durumlarda, Vietnam’da Birleşik Devletler ordusunda ve Afganistan’da Sovyet ordusunda çok yüksek enfeksiyon oranlarının (% 50 – 80) belirlendiği bir çok çalışma bulunmaktadır. Kullanımı, bir örnekte “ kesin olarak “ yasaklanmıştır.⁷

Fraktürlü savaş yaralarında, primer tedavide internal fiksasyon kullanılmamalıdır.



Figür 22.18.1

Yaradan cerahat boşalması; plak ve vidalar çıkartılmalıdır.



Figür 22.18.2

Savaş yarasının enfekte plak ve vida fiksasyonu yaranın tekrar debridmanı esnasında eksternal fiksasyonla değiştirilir.

Enfeksiyon bulgusu olmadan yaraları tamamen iyileşen, deneyimli cerrahların, uygun ekipman ve operasyon şartlarının ve mükemmel hemşire bakımının olduğu özel merkezlere nakledilen seçilmiş hastalarda, savaş yaraları için internal fiksasyon, geç

6 Hildebrand F, Giannoudis P, Krettek C, Pape H-C. Damage control: extremities. *Injury* 2004; 35: 678 – 689.

7 Dedushkin VS, Keggi KJ. Orthopaedic aspects of the Afghan War: the Soviet experience. *Tech Orthop* 1995; 10: 225 – 230.

sekonder prosedür olarak başarıyla uygulanabilir. Bu şekilde, 10-14 gün splint sonrası internal fiksasyona dönülen savaş yaralarının klinik çalışmaları yoldadır. Eğer, eksternal fiksasyon kullanıldıysa, pinler alınır ve internal fiksasyon öncesi iki haftalık "pin tatili"nde hasta gözlemlenir. Bu şartlarda, internal fiksasyon, primer tedaviyi oluşturmaz.

22.6 Eklemle ilgili yaralar

El ve ayaklardan sonra, diz ve dirsek en sık olarak yaralanan ana eklemlerdir. Omuz, dirsek, kalça ve dizde, beraberinde nörovasküler yaralanma da sıklıkla görülür.

Eklem kırıkdağının direk damar beslenmesi yoktur, besinler sinovial sıvıdan gelir. Bu yüzden, hasarlı kırıkdağın kurtulması için, sağlam ve iyi kanlanan bir sinovium şarttır.

Ateşli silah yaralanmasında eklem yaralanması tanısı belirgin olsa da, multipl küçük fragmanlı yaralarda tanıyı koyak güç olabilir. Uzun kemiklerin gövde fraktürlerinde, fraktür hattı yakındaki eklemle ilerleyebilir. Grafipler bu konuda çok faydalıdır, kanlı aspirasyon ise patognomoniktir.

22.6.1 Eklem debridmanı

Bir istisna dışında, penetran eklem yaralanmalarında, kemik eksizyonu ile aynı prensipler geçerlidir : atış materyalinin alınması, debridmanın ayrılmaz parçasıdır. Ufak, bağlantısı olmayan kemik ve kırıkdağ fragmanları da, sinoviumu korumaya çalışma çabası düşünülmeden, aynen uzun kemiklerin periostunda önemli olduğu gibi, alınmalıdır. Eklem operasyonlarında en iyisi, uzvu operasyon sırasında eklemi görece şekilde ve mobilizasyonunu sağlayacak şekilde kapatmak ve pnömatik turnike kullanmaktır.

Eğer giriş yarası küçükse, eklem, ayrı, standart bir artrotomi insizyonu ile açılmalıdır. Geniş yaralarda, eklem temizlenmesi yaranın içinden yapılabilir, gerekirse genişletilir. Giriş yarası, her zamani gibi debride edildir ve eklem içi yabancı cisim, debris, serbest kemik kırıkdağ fragmanları ve pıhtıları temizlemek için salinle güzelce yıkanır. Arkada hasarlı doku ya da yabancı cisim bırakılmadığından emin olmak için tüm resesler dikkatlice incelenmelidir. Sinoviumun debridmanında ise konservatif olmak gerekir.

Özellikle internal fiksasyonun kontrendike olduğu savaş yaralarında, dağılma ve yer değiştirmiş fragmanları olan ve eklem yüzeyini içine alan periartiküler fraktürlerin tedavisi zordur. Geniş osteokondral fragmanlar alınmamalıdır, yerlerine konulmaya çalışılabilir. Kapsülle tutulan bir " kemik torbası ", özellikle erken aktif hareket desteklenirse, pseudo artroz gibi, eklem bütünlüğü ve faydalı fonksiyon kazandırabilir. Hareket kırıkdağın beslenmesine yardımcı olur, ve osteokondral fragmanlarda biraz kalıplaşma oluşur. Eğer enfeksiyon araya girmezse, pozisyon basitçe kabul edilmelidir. Enfeksiyonda, geniş fragmanın alınması gerekir. Bazı eklemlerde, artrodez bir alternatiftir.

22.6.2 Yara kapama

Nispeten küçük yaralanmalarda, küçük giriş deliği ve / veya insizyonu, tercihen kapalı emme tipli bir dren konarak, absorbe olabilen bir dikişle sütüre edilmelidir. Eğer kapalı diren yoksa, bir kateter ve steril idrar torbasıyla oluşturulacak kapalı sistem kullanılabilir. Dren, 48 saat içinde çekilmelidir. Eklem kapsülü, ligamanlar ve cilt GPK için açık bırakılmalıdır.

Eğer sinovium direk olarak kapatılamıyorsa, defekti örtmek için, yaranın etrafındaki kapsül ya da kas mobilize edilebilir. Tekrar, yumuşak doku yarasının geri kalanı GPK için açık bırakılmalıdır.

Sinoviumu kapat ya da eklemi etraftaki yumuşak doku ile ört.

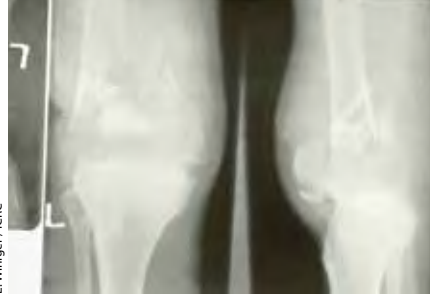
Çok fazla kontaminasyonlu ciddi yaralarda, sinovium açık bırakılmalı ve eklem tek kat nemli gazlı bez ile örtülmelidir. Kapama, geniş katmanlı gazlı bez ile desteklendikten sonra, çok sıkı olmayan elastik bandajla tamamlanır. Sonra GPK uygulanır ve yumuşak dokular sinoviuma yakın mobilize edilir.

Sürekli antibiyotikli eklem irrigasyonu tavsiye edilmez, sadece enfeksiyon girişine yardımcı olur.

22.6.3 Eklem immobilizasyonu

İlk debridmandan sonra, çoğu eklem sıkı tutan bir posterior atel kullanılarak fonksiyonel pozisyonda immobilize edilebilir. Dizdeki bazı yaralanmalar ve kalçadaki çoğu yaralanmalar iskelet traksiyonu gerektirir.

İkinci operasyonda, - atel yada split alçı ile – POP immobilizasyonu devam ediyorsa, bir hafta sonra eklem dikkatlice pasif ve aktif olarak mobilize edilmelidir. Bazı vakalar, en iyi şekilde eksternal fiksasyonun eklemle köprülendirilmesiyle ya da iskelet traksiyonunun devam ettirilmesiyle tedavi edilebilir.



Figürler 22.19.1 – 22.19.3

Eksternal fiksasyonla tedavi edilen diz eklemi ateşli silah yaralanması.

22.6.4 Enfekte eklemler

Eğer enfeksiyon gelişirse, eklem tekrar opere edilmelidir. Ölü doku ve debris alınır ve eklem dikkatlice irriye edilir ve drenaj için açık bırakılır. Antibiyotik kapsaması gözden geçirilmeli ve kırıkta sinoviumdan beslendiği için, devamlı irrigasyon şeklinde değil ama lokal antibiyotik uygulaması etkili olabilir. Eklemdeki eski ve atlanmış enfekte yaraları da aynı şekilde tedavi edilmelidir. Enfeksiyonun kontrolü zor olabilir.

Eğer büyük bir eklemse, ciddi eklem enfeksiyonu hastanın hayatını tehlikeye sokabilir ve alınması tek iyileşme yolu olabilir. Sonrasında pseudo – artroz artroplastisi yapılabilir (bkz Bölüm 22.6.7).

22.6.5 Pelvi – abdominal yaralanmalar ve kalça eklemi

Abdomen ya da pelvis yaralanmaları kalça eklemi de içerebilir ve bağırsak içeriği ya da idrarla kontaminasyon olabilir. Laparotomi sonrası, artrotomi ile eklemdeki eksplorasyonu gerekir. Eklem irriye, debride ve drene edilir ve iskelet traksiyonu uygulanır. Femur başının damarsal beslenmesine dikkat edilmelidir.

22.6.6 Artrodez

İnstabilite ya da ciddi ağrıdan dolayı, ağır eklem yaralanması sonrası, normal uzuv fonksiyonu yerine gelmeyebilir ve ikisinin de üstesinden gelmek için cerrahi füzyon etkili bir yoldur. Artrodez gerçekleştirme kararı, sadece yumuşak dokuların tam iyileşmesi ve kalan kemiğin konsolidasyonu sonrası verilir, böylelikle tam doku kaybı değerlendirilebilir.

Eklem açılmalıdır ve kalan kırıkta osteotomla sıyrıldıktan sonra, iki düz kemik yüzeri birleşme için karşı karşıya getirilir. Eksternal fiksatorle eklem, kemikleri birbirine bastırmak için, uygun pozisyonunda tutulur. Kompresyon atrodezinde, konsolidasyon için yaklaşık 8 hafta gerekir. Basit ama daha az kontrol edilebilen bir alternatif de, eklemi silindirik alçıya almaktır.

Operatif artrodez, stabilitenin çok önemli olduğu ayak bileği ve diz eklemlerinde ve el bileği ve parmak eklemlerinde çok uygundur ama omuz, dirsek ve kalçada teknik olarak çok zordur ve mümkünse kaçınılmalıdır.

22.6.7 Pseudo – artroz artroplasti

Yeterli imkanları olan endüstrileşmiş ülkelerde, eklemi bozan zor bir yarada, yapay eklem konulabilir. Böyle olanaklar olmadığında, olabileceğin en iyisi pseudo – artroz artroplastisidir: biraz harekete izin veren yalancı bir eklem. Bütün eklem eksize edilir ve kemik uçları karşı karşıya getirilir ; mobilizasyon yalancı bir eklemi oluşturacak ve artrodez yapmayacak şekilde erken başlatılır.

Pseudo – artroz yapılması, kalça, omuz ve dirseğin zor yaralanmalarında değerli bir son çaredir ve şaşırtıcı derecede iyi fonksiyon sağlanabilir. Diz ve ayak bileği için uygun değildir ve bu eklemlerde artrodez tercih edilmelidir.

22.7 El ve ayak yaralanmaları

El ve ayak cerrahisi, ortopedinin üst ihtisasıdır ve çoğu teknik, genel cerrah tarafından tedavi edilen savaş yaralanmaları ile bağlantılı değildir. Herşeye rağmen, sıklıkla, titiz debridman için harcanan zaman ve sabır, beklenenden daha fazla bir şekilde, iyi fonksiyonel sonuçlar verir. Antipersonel mayınları tarafından oluşturulan ayak yaralanmalarının tedavisi çok güç olabilir ve sıklıkla amputasyona başvurulabilir.

22.7.1 Muayene

Multipl yaralanmalı vakalarda, el ve ayak yaralanmaları sıklıkla görülür ancak, genelde en son dikkat çekenlerdir. Hastanın hayatını tehdit eden diğer durumlar ya da majör fraktürler öncelik kazanır.

El ve ayakla ilgilenmeye sıra geldiğinde, muayene aceleye getirilmemelidir. Bir çok karmaşık yapının düzgün değerlendirmesi, sabır gerektirir. Parmakların ve başparmakların hareket ve duyusu dikkatlice muayene edilmelidir. Doğru eksplorasyon için, yumuşak doku hasarı, tendon hasarları, nörolojik defisitler ve damar hasarları dikkatlice kayıt edilmelidir.

22.7.2 Cerrahi eksplorasyon ve debridman

Yara eksplorasyonu, sadece ameliyathanede, yeterli anestezi altında ve turnike kontrolü ile yapılmalıdır , küçük görünen bir yara, derinde bulunan yapılarındaki önemli bir hasarı saklayabilir. Yara, su ve sabunla temizlenmeli ve kir ve debris için fırçalanmalı ve sonrasında salinle irriga edilip operasyon alanı açılmalıdır

Ciddi el ve ayak yaralanmalarında en iyi tedavi tekrar eden debridmanlardır: cerrah açısından olabildiğince konservatif debridman bilinçli bir tercihtir ve 48 saat sonra hasta ameliyathaneye tekrar alınır (bkz Bölüm 10.8.2). Hassas yapıları ve fonksiyonu korumak zaman alır ve dolayısıyla hastanenin işyükü ile ilgilidir. Yaralıların çok olması, bu şekilde kişiselleştirilmiş ve zaman alıcı bir tedavinin yapılmasına izin vermeyebilir.

Eller ve ayaklarda, nispeten daha az yumuşak doku bulunur ancak vaskülarizasyon mükemmeldir. Dolayısıyla, yara eksizyonu konservatif olmalıdır ve kapama için mümkün olduğunca yumuşak doku korunmalıdır. Cilt uçlarından minimal miktarda eksizyon yapılmalıdır ve amputa edilen parmaklarda da olsa tüm canlı deri korunmalıdır. Bu deri nemli gazlı bezde sarılıp, ileride cilt grefti olarak kullanılmak üzere kan bankası buzdolabında saklanmalıdır.



Figür 22.20.1

2. metakarpın totale yakın destrüksiyonu ile olan el ateşli silah yaralanması.



Figür 22.20.2

Yaranın dikkatli seri debridmanları.



Figür 22.20.3

Temiz ve granule yara; bununla birlikte kemik (bkncz delik boyunca) ve tendonların kaybı nedeniyle işaret parmağı fonksiyonel değildir.

El insizyonları, el çizgilerini takip etmelidir. Fasyotomiler (volar karpal ligaman, interosseuslar ve lumbrikaller vb.), derin yapılara daha iyi giriş sağlar ve ödem nedeniyle olan gerginliği alır. Ayakta, en iyisi, metatarsal başları arasındaki longitudinal insizyonlardır.

Asla avuç içine ya da ayaktabanına dorsal taraftan ulaşmaya çalışma.

Fraktürlü kemikler, irrigasyonla, küretaj ve kemik forsepsi ile temizlenir; bağlantısız fragmanlar zaten yara dışına çıkmıştır. Kemik segmentler hizalanır ve elin kemik yapısını korumak için, ikinci ve dördüncü metakarpaların uzunluğu korunmaya çalışılır. Sadece geri dönüşsüz şekilde zarar görmüş parmaklara amputasyon yapılır.



Figür 22.20.4

Yeterli cilt kapaması sağlamak için fonksiyonel olmayan parmak feda edilir.



Figür 22.20.5

GPK da son sonuç.

Tarsusun bütün mermi yaralanmaları sıklıkla tekrar tekrar küretaj gerektirir. Ayaklarda antipersonel mayın yaralanmaları kir, yabancı materyal ve ezilmiş kemik parçaları içerir; yaralar kolayca enfekte olur ve sıklıkla multipl operasyon gerektirir. Sonuçta, bütün bunlara rağmen, amputasyon genellikle zorunlu olur.

Kopmuş sinirler ve tendonlar, düzeltilip etiketlenmeli ya da sabitlenmeli, ve ameliyat notunda düzgünce kayıt edilmelidir. İlk operasyonda tamir yapmaya çalışmamalı; yara iyileşmesi gerçekleşikten sonra ve enfeksiyon olmadığı belirlendikten sonra yapılmalıdır.

Hasarlı sinirler, etiketlenmeli ve kayda alınmalıdır ama primer olarak tamir edilmemelidir.

Hasarlı tendonlar düzeltilmeli fakat primer olarak tamir edilmemelidir.

Yara eksizyonu sonunda, turnike serbestleştirilir ve kalan dokuların canlılığı konfirme edilir. Çok kanayan damarlara ligasyon yapılır, küçüklere baskılı tamponad yeterli olur. Sonrasında yara iyice irriga edilir.

Yaralar açık bırakılıp, çok katlı gazlı bez ile örtülmelidir. Parmaklar, kompresler ya da küçük steril spançlarla ayrılmalıdır.

22.7.3 Immobilizasyon

El ya da ayak eleve edilmeli ve eklemler POP atel ile splinte alınmalıdır. Ayak bileği, 90 derece dorsifleksiyonda tutulmalıdır.

Elde açık yara olması, "güvenli pozisyon" da immobilizasyonu engellemez ve avuç içine doldurulmuş kapama materyali bunu sağlayabilir (bkncz Figür 15.13). Etkilenmemiş parmaklar, tek yaralı parmağa "buddy – splint" olarak kullanılmıyorsa, hareket etmeleri için serbest bırakılmalıdır. Bütün parmakların uçları, dolaşımı gözlemlemek için açık bırakılmalıdır.

22.7.4 GPK (geç primer kapama)

Ayaklardaki yaraların geç primer kapaması 5 gün sonra yapılır, ama ellerde kan dolaşımı daha iyi olduğu için 3-4 gün sonradır. Genellikle, deri kaybı çokluğu nedeniyle, cilt greftlemesi gerekir. Greft kontraksiyonu riskini azaltmak için, tam kalınlıkta veya pedikül greft önerilir.



Figürler 22.21.1 ve 22.21.2

Abdominal duvar pedikül cilt grefti kullanarak el yumuşak dokularının rekonstrüksiyonu.

İnternal fiksasyon kuralının tek *istisnası* eldir : el, metal yabancı cisim yerleştirmeye izin verilen bir kaç yerden biridir : Kirschner telleri, metakarpların ya da falanksların immobilizasyonu için ya da kemik grefti beklerken bir aralığı köprülemek için. El, cock –up splint ya da alçıda iki hafta desteklenmeli ve sonrasında yoğun fizyoterapi başlatılmalıdır.

22.8 Problemlı vakalar

Kaynakların az olduğu şartlarda çalışırken, cerrahlar sıklıkla haftalar ya da aylar önce oluşmuş yaralanmalarla karşılaşır. Sonuç olarak, komplikasyonlar sık görülür. En büyük problemler malunion, non- union, kronik açık kalmış kemik ve osteomyelittir.

Bu problemlerle başa çıkabilecek teknikler, ortopedi ve rekonstrüktif cerrahinin uzmanlaşmış alanlarına girer ve çok gelişmiş, uzmanlaşmış işlemler bile işe yaramayıp durumu kötüleştirebilir. Sadece konservatif tedaviyle kabul edilebilir fonksiyon kazanılmazsa, cerrahi önerilmelidir ve her zaman cerrahın tecrübesini ve bakım şartlarını gözönüne almak gerekir. İşe girişmeden önce, cerrah, hastanın daha tecrübeli ve yeterli bir merkeze nakli dahil, daha basit bir alternatif olup olmadığını gözden geçirmelidir. Bu karar, vakaya göre verilmeli ve hasta ve ailesiyle durum açıkça paylaşılmalıdır.

İşlem ne kadar komplikeyse, komplikasyonlar da o kadar komplikedir.



F. Helert / CRC

Figür 22.22

Tibia ateşli silah yaralanması sonrası atrofik psodoartroz. Fibula, psodoartroz hattındaki herhangi bir hareketi engeller. Fonksiyonel sonuç kabul edilebilir.

22.8.1 Malunion

Çoğu malunion vakası, hangi kemik sabitleyici yöntem seçilirse seçilsin, fraktürün düzgün redüksiyonu ile engellenebilir. Bazı eski fraktürler, artık oturmuş bir malunionla gelebilir. Buradaki soru, varolan deformitenin derecesini kabul etmek ya da düzeltmeyi düşündürmektir.

Malunion düzeltilmesinde, kemik tekrar kırılır ve bazen de kemik greftlemesi gerekir. Yeni fraktürün düzgün hizalanmasında, eksternal fiksasyona ihtiyaç olabilir.

22.8.2 Non-union

Fraktürlerin non – unionu sık görülür. Yetersiz cerrahi ya da eski tedavi edilmemiş yaralarda olduğu gibi ihmal sonucu oluşan enfeksiyon önde gelen sebeptir ve herhangi bir girişim öncesi enfeksiyon kontrol altına alınmalıdır.

Önlenebilir Sebepler

Fraktür uçlarında yumuşak dokular üstüste gelebilir ; yeni vakalarda yara eksplere edilmelidir ve fraktür redükte edilir.

Traksiyon çok kuvvetli olabilir ve kemik uçları ayrılabilir ; bu durum traksiyon ağırlığının düzgün izleme ayarlanmasıyla engellenebilir.

Eksternal fiksasyon genellikle çok rijittir ve sonuç olarak geçmiş kaynama ve non – union sık görülür. Ağırlık taşıyıcı mobilizasyonla POP alçısına dönme, basit ve genellikle başarılı bir tekniktir.

Engellenemeyen sebepler

En önemli engellenemeyecek sebep, orijinal yaralanmadaki geniş kemik defekti ve debridmandır. Geniş kemik boşlukları, eğer yeterli periostal cep kalırsa ve hasta iyi beslenirse dolabilir; eski, ihmal edilmiş yaralı hastalarda malnütrisyon sık görülür ve düzeltilmelidir.

Tedavi

Alt ekstremitede 3 ay sonra grafide kaynama belirtisi olmaması ve üst ekstremitede de 2 ay sonra kaynama görülmemesi ya da 6 ay sonra %50'den az kaynama, gecikmiş kaynamadır ve fraktür alanının tazelenip, kemik grefti konmasını gerektirir.

Çoğu vakada, kemik grefti için hizalamayı korumak için eksternal fiksasyon gerekir. Greftin tutması için, yaranın temiz, damar beslenmesinin iyi ve hematomsuz olması gerekir. İdeal şartlarda, yumuşak doku yarası iyileşmiş olur, temiz ve granüle olan yarada açık teknik (Papineu) kullanılabilir. Kemik greftinin operatif detayları için, bkz Ek 22.E.

22.8.3 Kronik açık kalmış kemik

Savaş yaralarında, özellikle üzerine enfeksiyon binerse, kemik sıklıkla açık kalır. En sık ve problemli örnek tibiadır. Sık görülür, çünkü hemen cilt altında yer alır, damar beslenmesi ve sıklıkla periost alanının kaybından dolayı da problemlidir. Hasta, genellikle iyileşmemiş fraktür ve drene olan yara ile ya da nekrotik periostlu ve sekestrel açık kuru kemik ile gelir.

Öncelikle, uğraşılması gereken yaradır, kemik değil. Cerrah, bütün canlı olmayan dokuları, yabancı cisimleri almalı, sıvı birikimlerini ve ölü boşlukları drene etmelidir.

ICRC DENEYİMİ

Ara sıra, eski yarası olan hasta, cerraha “asistan”lık olacak şekilde sekestrektomi “yapar”. Hastalar, sıklıkla yaralarıyla oynar ve bazen sekestrum bu şekilde çıkarılır. Sabah vizitinde bir hasta cerraha bir kemik fragmanı verir ve sonrasında yara enfeksiyonu kısa sürede temizlenir

Uzuvun normal fonksiyon görmesi, dolaşımı iyileştirir, kas hareketi, venöz stazı ve ödemi engelleyen sekonder bir pompa gibi çalışır ve lenf akışını artırır.

Fizyoterapi, egzersizler ve yük verme dolaşımı arttırmada ve iyileşmede temel faktörlerdir.

Hasta iyi beslenirse ve yara temizlenip iyi vaskülarize olursa, yara kendiliğinden iyileşme eğiliminde olur, ancak uzun bir süre ister.

“İyileşme zorlanamaz, üzerinde çalışılmalıdır.”

P.W. Brown⁸

Çoğu cerrah, iyileşme sürecini hızlandırmak için çaba gösterir. Açıkta olan kemiği örtmek ve yumuşak doku yarasını kapatmak için çeşitli tekniklere başvururlar: relaksasyon insizyonları, kortekste delik açarak ya da kemik keskesi ile korteksten parça alarak granülasyon dokusunun gelişimi desteklemek ve sonrasında cilt greftlemesi ve lokal myo – epitelyal ve çapraz bacak pedikül flepleri gibi. Bazıları başarılı olur, ancak ameliyatlarda genellikle komplikedir ve hastaya bir çok kez anestezi vermek gerekir ve sonuçlar sıklıkla yüz güldürücü değildir.

Tibia için, değerini kanıtlamış basit bir yöntem, pencere olmadan alt bacağı bir silindirik POP alçısına almaktır : Orr – Trueta tekniği.⁹ Alçı, sıkı kontürlü ve uzuvla sıkı temasla uygulanır. Ödem zaten geçtiğinden, minimal dolgu kullanılır. Yürüme topuğu eklenir ve yük verme hemen başlar. Alçı içinde sekonder iyileşme olur. Altı hafta sonra alçı alındığında, ayrılan ve düşen nekrotik kemikler, dolgunun içine düşmüş olarak görülür. Kısa zamanda, kemik kaynaması ve yumuşak doku yarasının iyileşmesi insidansı yüksektir.

22.9 Kemik enfeksiyonu

Fraktürlerde kemik enfeksiyonu sık görülen bir problemdir. Fraktürlü savaş yaraları, geç geldikleri, yaklaşımda hata yapıldığı ya da yetersiz cerrahi yüzünden yarada ölü kemik dokusu kaldığı için enfekte olurlar. Temel prensipler uygulanır, özellikle antibiyotik kullanımı konusunda. İhmal edilmiş ya da tedavisi hatalı yaralar ve kronik enfeksiyonda biofilmin rolü Bölüm 12’de anlatılmıştır. Post – travmatik infektif osteit ya da kronik osteomyelitin tedavisinin zorluğu hafife alınmamalıdır.

Sekestra varsa, antibiyotikler çok az işe yarar.

⁸ Brown PW. The fate of exposed bone. *Am J Surg* 1979; **137**: 464 – 469.

⁹ H. Winnett Orr (1877-1956) 1. Dünya Savaşında savaş yaralarında alçı uygulama tekniğinin geliştirilmesine öncülük eden Amerikan ordusu ortopedik cerrahıdır. Bir Katalan cerrahi olan Josep Trueta i Raspall (1897-1977) bu tekniği modifiye ederek İspanyol iç savaşı esnasında yaygın biçimde kullanılmasını sağlamıştır. Daha sonra Büyük Britanya’da politik sığınmacı olarak Oxford Üniversitesinde ortopedik cerrhi profesörü olmuş ve 2 Dünya savaşı esnasında kırk tedavisi üzerine öğretileri ile katkıda bulunmuştur. Bu iki isim modern savaş cerrahisinin en büyük isimleri arasındandır. Teknik son zamanlarda E. Dehne ve A. Sarmiento tarafından uyarlanmış olup ICRC cerrahları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Seçilmiş Bibliyografya bakınız.

Silahlı çatışma olan çoğu ülkelerde HIV / AIDS'in yüksek prevalansı, enfeksiyonun oluşmasını kolaylaştırmakta ve tedavisini zorlaştırmaktadır. Cerrahi işleme karar vermeden önce, hastanın genel bakımı ve özellikle antiretroviral ilaçlar olmak üzere, tıbbi bakıma ulaşılabilirlik gözönüne alınmalıdır. Özellikle bu cerrahi işlemleri sayısı, genişliği, detay dereceleri ve iyileşmeye katkı şansları düşünülmelidir. Hastayı terminal bir duruma "itecek " şekilde multipl anestezi ve operasyonlar yapmanın bir manası olmayabilir.

22.9.1 Yara bakımı

İyi bilinen yara bakımı prensipleri, bu el kitabında bir çok kez tekrarlandığı şekilde, kemik enfeksiyonlarına da uygulanır.

- Tüm yabancı maddeleri ve ölü dokuları almak ve kronik enfeksiyonun biofilm tabakasını bozmak için cerrahi gereklidir.
- Antibiyotikler tek başına kemik enfeksiyonunu erdike etmez
- İlk cerrahiden sonra, enfeksiyonun tekrarı, yarada sekestrem kaldığı anlamına gelir.

Kronik kemik enfeksiyonunu yenmek için, hasta iyi beslenmeli ve yara iyi kanlanmalıdır.

İmmobilizasyon önemlidir. Enfeksiyon varlığında, tekrarlayan sekestrektomiler ve yara bakımı için, yaraya en iyi girişe imkan tanıdığı için eksternal fiksasyon genelde en iyi tercihtir.

22.9.2 Kemik enfeksiyonunda antibiyotikler

Geç başvuru ya da önceki merkezde tedavisi eksik olması nedeniyle, enfekte yaralarıyla gelen hastalarda, yara eksizyonu ile beraber invazif streptokokkal ve klostridyal enfeksiyona karşı antibiyotik koruması gerekir. Bu artık oturmuş profilaksi ile reküran piyogenik kemik enfeksiyonu tedavisi arasında ayırım yapılmalıdır.

İki durumda da, antibiyotikler sadece cerrahiye destektir ; ölü kemik ve biyofilm, yaranın damarlanmasını bozar ve antibiyotikler patojen bakterilere ulaşamaz. ICRC protokolüne göre, yüksek dozlarda benzyl penisilin ve metronidazol kombinasyonu, ucuz ve güvenli bir tedavidir.

Eğer bütün ölü ve yabancı maddelerin uzaklaştırılmasına rağmen piyogenik enfeksiyon devam ediyor ya da hasta ilk başvurusunda yayılan sepsisin sistemik bulguları ile geldiyse, kloksasilin, metronidazol ve gentanisin iyi bir ampirik kombinasyon tedavisidir. Bu durum özellikle bakteriyolojik kültür ve hassasiyet testleri yapılamadığında önemlidir.

Lokal uygulanan antiseptiklerin ya da antibiyotiklerin faydası kanıtlanmamıştır. Antibiyotikli boncuklar ya da çimentonun faydası tartışmalıdır ve kaynakların az olduğu yerlerde bulunması zordur.¹⁰

22.9.3 Cerrahi tedavi

Bu elkitabında iki klinik başvuru arasında ayırım yapılmaktadır.

- Atlanmış ya da yanlış tedavi edilmiş erken kemik enfeksiyonu ya da hastaya sonrasında bir çok rezeksiyon yapılması gereken , başarısız ilk debridman sonrası gelişen durumlar Bölüm 12.3'de anlatılmıştır.
- Kronik kemik enfeksiyonu,yaralanmadan haftalar, aylar hatta yıllar sonra gelebilir, hatta başarılı görünen tedavi sonrası bile olabilir : yani gerçek kronik osteomyelit.

¹⁰ Antibiyotikli boncuklar ilk başta gentamisinliydi. Daha yeni versiyonlar ve antibiyotikli kemik çimentolarında, daha fazla başarı sağlayan vankomisin ve tobramisin kullanılmaktadır.

Bu, genelde persistan akan sinüslü konsolide kemik olarak gelir ve altta, nidus görevi gören sekestrum yerleşmiştir ve bunun iyileşme öncesi alınması gerekir. Bu durum, bu bölümün konusudur.



Figür 22.23

Tibianin eski ateşli silah yaralanması; kronik sinus açılmış ve kapanmış ve şu an "nokta" tarzında.

22.9.4 Hastayı hazırlama

Düşük sosyoekonomik düzeyli ülkelerde, kronik akan sinüslü hastalar genelde kötü beslenmektedir. Hemogloblin ölçülmeli ve beslenme durumu düzeltilmelidir. Yüksek proteinli diyet, demir ve vitamin destklerine bir anti-helmintik de eklenebilir. Hasta hijyeni önemlidir ve potansiyel patojen kommensal organizmaların yükü azaltılmalıdır: genel duşun yanında, etkilenen uzuvun derisi su ve sabunla fırçalanmalıdır.

22.9.5 Radyografi

İlgili kemiğin uygun iki yönlü grafileri zorunludur; ileri radyografinin olmadığı durumlarda, stereotaktik lokalizasyon belirten radyopak belirteçler çok faydalıdır (bknz Bölüm 14.4). Sinugram, sekestrumu içeren kavitenin sınırlarını düzgünce belirlemeye yardımcı olur. Sinüs, şaşırtıcı dercede uzun olabilir.

Sinugram çekimi

Cerrah, sinugramı radyoloji teknisyeni ile beraber kendisi yapmalıdır. Ekipman basittir: standart X-ray kasetleri ve kurşun önlükler; ürolojik kontrast maddenin %50 dilüe solüsyonu ; Foley kateter (CH 8 ya da 10) ve iki enjektör.

1. Hasta ve kasetlere pozisyon verilir ve teknisyen uygun dozu ayarlar. Kontrast madde verilince, ayarlama yapmaya vakit olmayabilir
2. Cerrah yarayı siler ve Foley kateteri sinüse bir kaç cm. sokar. Balon, sinüsün sıkı sınırlarında hafifçe şişirilir, bu da kontrast maddenin geri akımını engeller.
3. Cerrah, nazıkçe kateter içine bir kaç millilitre dilüe kontrast madde enjekte eder. Cilt, örtü ya da kasete kontrast madde akmamalıdır.

Eğer sinus ağzı Foley için çok darsa, enjektörün iğnesi çıkarılıp açıklığa yerleştirilebilir. Kontrast dışarı akmamasına dikkat edilerek enjekte edilir ve teknisyen filmi çeker.

4. Cerrah, filme bakar; sinus yeterli derecede görünmüyorsa, biraz daha fazla kontrast verilir ve yeni bir film çekilir. Sinüs iyi görüldüğünde, lateral film çekilir.



Figür 22.24

Hasta X: sinugram sinüsün sekestrum içeren kavite ile birlikte olduğunu göstermektedir.

22.9.6 Sinüs eksizyonu

Sinüsü sadece basitçe küretlemekle sekestrektomi başarıya ulaşmaz. Derinlerdeki ölü kemik parçası bulunmalı ve alınmalıdır : operasyon sinugram sonucuna göre planlanır. Sinüs genellikle çok küçüktür; yarayı düzgün eksplere etmek için, iyileşmiş bir yarayı büyütmek gerekebilir. Bütün ölü kemik çıkarılana kadar, işlemi tekrar etmek zorunda kalınabilir.

Operasyon, en iyi pnömotik turnike altında yapılır. Sinüse metilen mavisi enjeksiyonu, traktusun belirlenmesinde yardımcıdır ve cerrah yanındaki majör sinir ve damarları aklında tutmalıdır.

Figürler 22.25.1 ve 22.25.2

Hasta Y: metilen mavisi sinüse enjekte edilir ve metakarpteki hedef sekestrumu boyar.



Kemik fragmanın bulunduğu alta ulaşınca kadar sinüs diseke edilir. Eğer mümkünse sinüs trakti tamamen eksize edilmelidir. Eğer sinüs eklemlerle ilişkili ise klasik artrotomi sinüs eksizyonu ile kombine edilmelidir. Eklem kapsulu prosedürün sonunda kapatılmalıdır.



Figür 22.25.3

Hasta X: sinüs trakti eksize edilir ve kemik fragmanı çıkartılır.



Figür 22.25.4

Hasta X: enfeksiyonun rezolüsyonu ve takiben kırılgır konsolidasyonu

Yara, granüle olması için ve sonrasında deri grefti için açık bırakılmalıdır, ya da sekonder iyileşme ile spontan kapanmaya bırakılabilir.

Not:

Sekestrektomi ile beraber sinüs eksizyonu her zaman basit bir operasyon değildir. Sıklıkla, kemik fragmanı, sinüsün sonunda çok güçlü yeni kortikal kemik yapımı ile çevrilmiştir. Sekestruma giriş için, çok iyi cerrahi aletler gerekir (değişik boyutlarda keskin kesimler). Tibia gibi kemiklere giriş kolayken, femura değildir : ICRC cerrahları, akut semptomlar yok ise, bazen derin femur sinüslerinde operasyon önermez.

Eğer yaradan püy gelmeye devam ederse, ölü kemik kalmış demektir ve tekrar sekestrektomi gerekir. Antibiyotik değiştirmek ve tekrar eden pansumanlar yeterli olmayacaktır.

22.9.7 Yarayı örtme ve takip

Serviste, sinüsü eksize ettikten sonra oluşan derin kaviteyi örtme materyalı ideal olarak ucuz, toksik olmayan, antibakteriyel ve kolay uygulanabilir olmalıdır. Günlük salinle yıkadıktan sonra şeker kapaması bu kriterleri karşılar ; bal daha iyidir, ama daha pahalıdır ve her zaman bulunamayabilir. Bu yöntem etkili biçimde yaraları temizler ve granülasyon dokusu oluşumunu kolaylaştırır. Eksüda durduğunda, 3-4 günde bir değiştirilen kuru basit kapama yeterlidir.

İyileşmemiş bir fraktürün etrafında enfeksiyon bittiğinde, özellikle küçük defektlerin etrafında, hızlı bir kallus büyümesi olacaktır. Bu yüzden, kemik greftlemesi tamamen iyileşmenin sonrasında 4-6 haftaya kadar planlanmamalıdır.

ICRC DENEYİMİ

Seneler boyunca, ICRC delegeleri Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nin doğu bölgesinde spesifik bir klinik problem gözlemlemiştir. Kronik osteomyelitli bir çok hasta, hematojen ya da post – travmatik, ameliyat olmuş ya da olmamış ve bir çok antibiyotik kokteyli almış, aylarca hatta yıllarca hastanelerde yatmaktadır. Uzun süreli sakatlık ve sosyal yük, hasta ailelerinin üstünde büyük bir yükü. Profesör David Rowley tarafından, ICRC *"Fraktürlü Savaş Yaralanmaları"* broşüründe anlatılan tedaviyi konfirme etmek için basit bir protokol kuruldu

- kısa dönem perioperatif antibiyotikler ;
- Düzgün ve agresif sekestrektomi;
- Günlük şeker kapama;
- İyi beslenme;
- Erken fizyoterapi.

Ortalama 13,7 ay post operatif takip zamanında, protokole alınan 168 hastadan 71'i izlenebildi (kargaşa olan alanlarda, hasta izlemi çok zordur) . Bu hastaların 36'sı (% 5.7) , tedavi öncesindeki sakatlık durumlarına göre mükemmel ve iyi sonuçlar aldılar. Enfeksiyonun klinik tedavisi açısından 46'sı (% 63,4) mükemmel – iyi sonuçlar aldılar. Klinik protokolün tam anlatımı Ek 22.D'dedir.

22.10 Kemik greftlemesi

Yumuşak doku rekonstrüksiyonunda olduğu gibi, genel cerrahın yetkinliği içinde, kemik greftlemesiyle ilgili basit teknikler vardır, daha uzmanlık isteyenler, işin uzmanına bırakılmalıdır.

22.10.1 Kemik greftleme endikasyonları

1. Non-union ve primer kemik defektleri.

RCWS'ye göre bazı tip C ve çoğu tip D kemik defektleri, greftlemeye ihtiyaç duyar. Bu, iyi fonksiyonu mümkün olduğunca tekrar kazanmak için, metakarpalarda dogru olduğu kadar tibia ve femur için de geçerlidir.

Zamanlama önemlidir. Tip D defektlerde, kemik greftleme ihtiyacı en başından beri genellikle belirgindir ve yumuşak doku yarası iyileşir iyileşmez yapılabilir. Non – union durumunda, fraktür konsolidasyonu için gerekli zaman geçtikten sonra , greftleme ihtiyacı belirgindir.

Kemik ucu, kırmızı benekler (Haversian damar sistemi) görülene kadar forsepsle alınır ve fraktür alanındaki fibröz doku da eksize edilir. Kalan periostu korumaya çalışmalıdır. Sonrasında, kemik grefti fraktür alanını doldurur.

2. Malunion düzeltilmesi.

Fraktür alanı açığa çıkarılır ; bu genellikle yara iyileşmesi sırasında yoğun fibröz doku geliştiği için kanayan bir işlemdir. Yeni kortikal kemik tekrar kırılır ve fragmanlar tekrar hizalanıp kemik grefti konur.

3. Enfekte non-union ve sekestrektomi sonrası kemik defektleri.

Enfeksiyon non- uniona sebep olabilir ve enfeksiyonu eredike etmek için geniş sekestra alımı, kemik fragmanları arasında belirgin açıklık yaratabilir.

Enfekte non-unionun temizlenmesi ve sonrasındaki kemik greftlemesine hazırlanması uzun bir çalışmadır. Enfeksiyon kontrol altına alındıktan ve tam yumuşak doku iyileşmesi sağlandıktan en az 6 ay sonra kemik greftlemesi yapılmalıdır.

22.10.2 Donor alanı ve kemik greft tipleri

Süngerimsi kemik parçalarının alındığı donor alanı, genellikle yaralı kemikle aynı taraftaki ilak kresttir. Süngerimsi kemik, kemik yapımı uyarır : osteo – kondüktif (asellüler matriks yeni kemik depolanması için iskele görevi görür) ve osteo – indüktiftir (hücreler ve substratlar, büyüme faktörleri gibi kemik oluşumunu uyaran kimyasalları taşır ve üretir). Kortikal kemiğin benzer özellikleri yoktur.

İki korteks arası sıkıştırılmış süngerimsi kemikten oluşan kortikal ve bikortikal greftler, iliumdan alınabilir. Bunlara, mandibular rekonstrüksiyon gibi daha komplike işlemlerde ihtiyaç duyulur.

Kemik greftlemenin operasyon detayları Ek 22.E’de anlatılmıştır..

22.10.3 Kemik greftleme takibi

Greft yerleştirildikten sonra, kallus oluşumunu uyarmak için, hasta, yüklenmeyi arttırarak yavaş yavaş mobilize edilmelidir.

Greftlemenin hemen sonrasındaki grafi, kemik radyodansitesini, operasyon öncesindeki filmlere göre daha iyi gösterir. Başarılı bir greft, ilk iki haftada radyolojik değişim göstermez; sonrasında artarak yoğunlaşır. Radyodansitenin kaybolması, enfeksiyon ya da resorpsiyon anlamına gelir.

Kemik kaynaması için gereken zaman değişkendir ve kliniğe göre değerlendirilmelidir. Bir kaç hafta sonra, kemik iyileşmesi üstündeki uyarıcı etkisini göstermeden, greftin resorbe olduğu radyografide görülürse, tekrar greftleme gerekebilir..

22.10.4 Kemik greftlemenin komplikasyonları

Kemik greftlemeyle ilgili bir kaç komplikasyon görülebilir : enfeksiyon en sık görülenidir. Saf süngerimsi kemik greftleri enfekte olduğunda, basitçe çözünürler. Öte yandan, kortikal kemik greftleri, sonraki enfeksiyonunun nidusu olabilirler ve alınmaları gerekir.

Eğer, donor alanı enfeksiyonundan şüphelenilirse, cerrah yarayı açıp, iyice yıkayıp granülasyonla iyileşmesi için açık bırakmak için tereddüt etmemelidir. Donor alanında hemoraji ve hematoma, yaranın açılmasını ve hemostaz için tamponad yapılmasını gerektirir.

EK 22. A Paris alçısı

Paris Alçısı (PA) kullanılan kemik immobilizasyon teknikleri basit, etkili, ucuz ve çok kullanışlıdır. Bu teknikler uygulanırken tüm manuel teknikler gibi, belli temel kurallara ve durumlara saygı duyulmalıdır ve pratik ve detaylara çok dikkat edilmesini gerektirmektedir. PA özellikle kaynakların kıt olduğu yerlerde çalışan cerrahlar için uygundur.

PA'nın temel kullanım prensiplerini öğrenmek isteyen okuyucu standart ders kitaplarını kullanabilir. Bu EK, Kızılhaç cerrahlarının faydalı ve uygun bulduğu konu ve teknikleri kapsamaktadır.

Genel Prensipler

Genel olarak bir PA atel ya da alçısı, fonksiyonel pozisyonda immobilize edilmesi gereken kırık bölgesinin üstündeki ve altındaki eklemlere uygulanır. Alt ekstremitelerde, diz 15° bükülür ve ayak bileği 90° sabitlenir. Kolda, dirsek 90° den biraz daha fazla bükülür ve el güvenli pozisyonda sabitlenir. El ve ayak parmakları, metatarso-falangeal, metakarpo-falangeal ve interfalangeal eklemlerin tam hareketine izin verecek şekilde serbest olmalıdır.

Şişkinlik bir ekstremitede, kırık, şiddetli burkulma, yaralanma veya operasyondan sonraki ilk 24-48 saat içinde ortaya çıkar. PA atelini tutan bandajlar çok sıkı sarılmamalıdır. Sıkı bandajlama, kısmi ya da tam kat cilt kaybına yol açabilecek özellikle ayak bileği veya tibia üzerinde bir turnike etkisi oluşturabilir ve dolaşımı olumsuz etkileyebilir.

Yeni oluşmuş bir kapalı kırık için acil splintleme veya tam alçının çift kat acılması PA kullanımı için temel prensiptir. Alçı ve altında bulunan dolgu ve bandajlar daima cilde kadar soyulmalıdır. Yaranın büyüklüğü ile orantısız olarak asiri ağrının görülmesi, atel ya da alçının çıkarılarak ekstremitenin muayene edilmesini gerektirir. Bu bölümde tartışılan kırıkların açık kırık olduğu kabul edilmiştir. Ödem ve hematoma ortadan kalkmadan tam alçı uygulanmamalıdır.

22.A.a Ekipman

Tatmin edici bir PA tekniği uygulaması için ihtiyaç duyulan temel malzeme ve aletler basittir, kolayca bulunabilir ve muhafazası kolaydır.



Figür 22.A.1

Alçı makası.



Figür 22.A.2

Alçı ayırıcı.



Figür 22.A.3

Alçı kırıcı.



Figür 22.A.4

Titreşimli testere.

1. *Paris alçısı bandajları* Değişik standart genişlikteki PA Bandajları: 2,5, 10,15 ve 20 cm. PA bandajları nemi emdikleri ve hızlıca kullanılmaz hale geldiklerinden hava geçirmez kaplarda muhafaza edilmelidir. Bandaj ruloları ıslak şekilde kabın içine konulmamalı veya ıslak ellerle PA bandajları alınmamalıdır. Modern ticari bandajlar su geçirmez şekilde ayrı ayrı paketlenmiş olarak bulunmaktadır

2. Alci bandajlarının boyutlarına uyan çeşitli genişliklerdeki *Stokinetler*.
 3. Selülozik dolgu veya yıkanmamış pamuk olarak da bilinen *Alçı Pamuğu* (10 ve 15 cm. genişliğinde).
 4. *Yapışkan ve yapışkan olmayan ortopedik keçe*.
 5. Alçıyı kuvvetlendirmek için ve pansuman gerektiren yaralar üzerine PA köprüsü yapmak maksadıyla *Kramer tel ateli veya ahşap/metal şeritler*.
 6. *Yürüme topukları*: 5 cm. genişliğindeki bir küp şeklinde, ticari olarak üretilmiş veya eski bir araç lastiğinden yapılmış, ahşap ya da alçıdan olabilir. Yürüme topuğunun eksenini intermalleolar düzleminin hemen önünde olmalıdır.
 7. Alçıyı yaymak, açmak ve kaldırmak için gerekli *alçı bıçakları, makasları, gergiler, bistüri ve büyük bir tornavida*.
 8. *Elektrik Titreşimli Alçı Testeresi*: Teorik olarak titreşimli bıçak titreyen yumuşak maddeleri kesmez, bu nedenle cildi de de kesmez. Ancak, alçıya çok yakın sarılmış olan veya kan emerek sertleşmiş sargılara yapışık durumdaki bir cilt çok ciddi bir şekilde kesilebilir. Ayrıca kemik çıkıntılarının üzerinde de çok dikkatli kullanılmalıdır. Henüz kurumamış alçının üzerinde ise kullanılamaz.
 9. 5 cm genişliğindeki *Pürüzsüz metal ya da lastik şeritler* tüm alçıyı bölmek maksadıyla aşağıdaki uygulama için kullanışlıdır. Şerit, alçı uygulanmadan önce ekstremite uzunluğu boyunca yerleştirilir. Sonrasında cildi kesme tehlikesi olmadan alçı bıçak ile şerit üzerinde bölünür. Alçı kesildikten sonra şerit çıkarılır.
- Eğer şerit mevcut değilse, ıslak bir alçıyı bölmek için en basit yöntem alçıyı bistüri ile kesmektir, sonrasında pamuk dolgu ve bandajların makasla kesilmesi ile kesi tamamlanır.

PA teknikleri aynı zamanda cam elyafı ve poliüretan vb. gibi daha yeni malzemeler kullanılarak uygulanabilir.

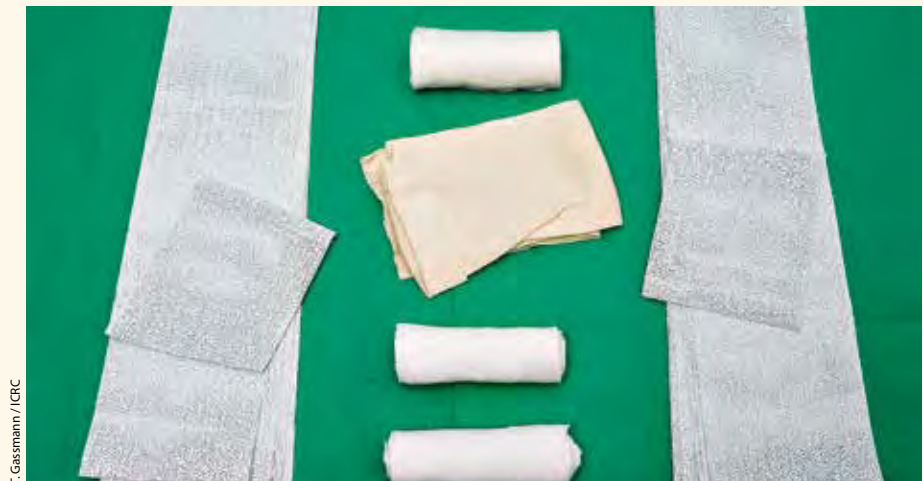
22.A.b İlk geçici immobilizasyon

Bir PA ateli, yara eksizyonu sonrasındaki ilk geçici sabitleme için en uygun metottur. Üst ekstremitede ön kol ve el kırıkları için, ayrıca askıyla birlikte kullanıldığı takdirde bazı durumlarda humerus kırıkları için de uygulanabilir. Alt ekstremitede, ayak ve tibia kırıkları için kullanılabilir. PA atelinin kullanılmasının uygun olmadığı tek uzun kemik femurdur.

Tibiada PA posterior-atel uygulamasında üst ekstremiteler için uygulanan aynı prensipler ve temel teknik kullanılır. Posterior-atel uygulaması için iki basit metod bulunmaktadır. İlki, tek bir çok-katmanlı plakanın posterior olarak gluteal kıvrımdan ayak uçlarına kadar uygulanmasıdır. Dizin veya dirseğin arkasından çapraz şekilde iki plakanın kullanılması olan "Sekiz-şekli" tekniği ise daha az malzeme ile daha hafif ve daha güçlü bir atel yapılmasını sağlar.

Figür 22.A.5

Malzemeler: 15 cm.lik PA ruloları, stokinet veya pamuk dolgu ve gazlı bez veya elastik bandajlar. Her biri sekiz katmandan oluşan iki alçı plakası hazırlanır. Plakaların uzunluğu hastanın sağlam bacağındaki parmak ucundan büyük trokantere kadar olan mesafe kadar ölçülerek bulunur.





Figür 22.A.6

Yara bandajı üzerine uygulanmış olan stokinete.



Figür 22.A.7

Riskli bölgelere (Malleoli, topuk, patella, ve fibula başı) basıncı noktalarına stokinete üzerine dolgu uygulaması.



Figür 22.A.8

İlk ıslak alçı tabakası beşinci ayak parmağı ve ayağın lateral sınırını kapsayacak şekilde uygulanır, topuk üzerinden posterior şekilde geçer ve baldır üzerinde toplanır. Tabaka diz arkasından uyluğun medial açısına kadar devam eder.



Figür 22.A.9

Alçı tabakası şekilde gösterilen görünümü almalıdır.



Figür 22.A.10

İkinci tabaka da aynı şekilde uygulanır, ancak bu sefer birinci parmak ve ayağın medial sınırından başlar, popliteal fossada ilk tabakanın üzerinden geçer ve uyluğun lateral açısında sona erer. İkinci alçı tabakasının popliteal fossada sekiz şeklinde ya da çaprazlama geçişi, bu hafif posterior-atelin sağlamlığı için çok önemlidir.



Figür 22.A.11

Alçının fazla kısımları kesilmelidir, basitçe arkaya doğru kıvrılırsa rahatsız edici ve şişkin görümlü bir alçı olur.



Figür 22.A.12

Gazlı bez ya da elastik bandaj, alçı katmanlarını sabitleyen kibar fakat sıkı şekilde uygulanmalıdır ancak hareketi çok sınırlayıcı olmayacaktır.



Figür 22.A.13

Arka katman alçısı dizin rotasyonunu önleyecek şekilde 15° açıyla bükülecek şekilde durana kadar sabit tutulur. Bunu yapmanın en kolay yolu, dizin altına bir litrelik serum torbası yerleştirmektir. Ayak bileği, plantar fleksiyona yol açmayacak şekilde tibianın eksenine 90° duracak şekilde yani doğal konumunda immobilize edilir. Alçı kenarları deriye batmaması için pürüzsüz olmalıdır. Ekstremitte ve arka katman yastık üzerinde yükseltilir. Bandajın kenarına daha sonra yapılacak ileri tetkik ve tedaviler için referans olması amacıyla bir PA takvimi yapılarak yapılan işlemler keçeli kalem ile yazılır.

Belirli bazı kırıkların başlangıç ateli

Diğer kemik kırıkları için de benzer atel uygulaması yapılır. Okuyucunun ayrıntılar için standart ortopedi ders kitaplarına başvurması uygun olacaktır.

**Figür 22.A.14**

Dirsek ekleminin etrafındaki veya onkol çift kırıkları için uzun kol ateli: kırık seviyesine bağlı olarak dirsek 90 derece fleksiyondan biraz fazla, onkol notral pronasyon-supinasyonda, el bileği fleksiyonda.

**Figür 22.A.15**

Eldeki, el bileğindeki ya da tek bir ön kol kemiği kırıklarında kısa kol ateli uygulaması. Yaralanmış parmaklar atelin içinde "güvenli pozisyonda" olmalıdır. (Figür 15.3) Yaralanmamış olan parmaklar tam hareket kabiliyeti için serbest durumda bırakılmalıdır.

22.A.c Nihai immobilizasyon

GPK sonrasında eğer ödem hala devam ediyorsa ve yaranın inspeksiyon ihtiyacı gerekiyorsa, ekstremitenin PA ateli ile immobilize edilmesine devam edilebilir. Eğer atele devam ediliyorsa dikiş alınması amacıyla 10 gün sonra çıkarılarak silindir alçıyla değiştirilir.

PA'nın nihai immobilizasyon olarak seçilmesi, spika, köprü alçı ve silindir alçının kullanılmasını gerektirir. Bu safhada ödem inmiş olduğundan ve daha fazla şişme beklenmediğinden alçının kesilmesine ihtiyaç duyulmayacaktır, bu nedenle nihai alçıda sadece baskı bölgelerini korumak amacıyla dolgu malzemesine ihtiyaç duyulur.

Özel bir durum: Yara bölgesine cerrahi işlem maksadıyla ulaşmak gerekmiyorsa, en kısa zamanda tibianın eksternal sabitlenmesi silindir PA ile değiştirilmelidir. Alçı kırık bölgesini koruyarak hastanın hareket etmesine izin verir, ki hareket de kırık kemiğin iyileşmesi için güçlü bir uyarıcıdır.

Yumuşak doku iyileşir iyileşmez, tibianın eksternal sabitlenmesi silindir PA ile değiştirilmelidir.

Genel kural olarak, kalıcı alçı uygulanmadan önce cilt iyice yıkanarak kurulanmalıdır. PA bandajları gerdirilmeden açılarak önceki bandajın yarısının üzerine gelecek şekilde uygulanır. Avuç içi, parmaklar değil, daha sonradan baskı yaralarına yol açabilecek boşluklar kalmaması amacıyla ıslak bandajları tutmak veya şekillendirilmek için kullanılır.

Nihai Immobilizasyon Metodları

Bütün bir silindir alçı veya spika üst veya alt ekstremitelere uygulanabilir. Diğer modifikasyonlar da faydalı olacak şekilde uygulanabilir.

- Ayak: Alçı botu.
- Tibia: Gluteal kıvrımdan ayak parmaklarına kadar uzanan tam boy bacak alçısı.
- Tibia: Samiento patella-tendon-tasiyici alçısı: Özel bir tür yürüyüş alçısı.
- Femur: Traksiyon sonrasında, "Çin Ateli" veya menteşeli fonksiyonel dizlik uygulanır, kemik kısmi ağırlık taşıyabilecek kadar iyileştiğinde koltuk değnekleri ile takviye edilir.

- Pelvipedal Alçı: yumuşak doku iyileştiğinde ve kırık “yapışkan” duruma geldiğinde uygulanır. Ayrıca altı aydan büyük bebeklerde gallows traksiyonuna alternatif olabilecek faydalı bir metoddur.
- El veya Ön Kol: Özellikle sadece tek kemik kırılmışsa.
- Omuz (Torako-brakiyal) Spikası: Omuzun ankiloz olması gerektiği durumlarda, boyun ve humerus kırıklarının düzgün bir şekilde hizalanması veya artrodez edilmesi gerektiği durumlarda kullanışlıdır. Uygulaması kolay değildir ve alternatifi, eğer hizalama sağlanabilir ise akromiyondan bükülmüş durumdaki dirseğe kadar uzanan kol askısı takviyeli sırt plakasıdır.

Spikaların uygulaması kolay değildir ve pelvipedal alçının yerel olarak da imal edilebilen özel bir masada uygulanması gerekir.



Figür 22.A.16

Omuz veya Torako-brakiyal spika: omuz abduksiyon, fleksiyon ve rotasyonda; dirsek 90° fleksiyonda; önkol tam supinasyonda.



Figür 22.A.17

Yerel yapım bir masa üzerinde bir bisiklet koltuğu ve alüminyum tüp kullanılarak pelvipedal alçı uygulaması.



Figür 22.A.18

Yerel yapım spika masası.



Figürler 22.A.19 ve 22.A.20

Kalça spikası: kalça 30° fleksiyonda, 10° abduksiyonda ve 10° eksternal rotasyonda; diz 15° fleksiyonda.



22.A.d Tibia: Sarmiento tibial alçısı ¹¹

Tibianın alçıya alınması için, kasıktan ayak parmaklarına kadar uzanan uzun-bacak alçısı veya Sarmiento patella-tendon-tasiyici alçısı kullanılabilir. İlk aşamada patella-tendon-tasiyici alçısı yerine ilk iki haftada uzun-bacak alçısı sonrasında dizin hareketine izin veren patella-tendon-tasiyici alçısı uygulanabilir.

Sarmiento patella-tendon-tasiyici alçısı, patellar tendon, distal patella ve tibianın üst üçte birini kapsayacak şekilde tibial kondiller anteriorda olacak şekilde ve popliteal fossada hafifçe düzleşecek şekilde şekillendirilir.



Figür 22.A.21

Hazırlanışı: Beş 15 ya da 20 cm.lik, iki 10 cm.lik alçı bandajı, iki rulo dolgu malzemesi ve stokinet.

¹¹ Dr Augusto Sarmiento, Miami Tıp Fakültesinde ortopedik cerrah olarak çalışmıştır. Kırıkların operasyon gerektirmeden iyileştirilmesi metodları ve fonksiyonel kırık desteklenmesi konularında uzmandır.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.22

Hasta ayakları yere dik olarak sarkacak şekilde yatak ucunda oturur. Ayaklar kemiklerin hizalanmasını ve kudriseps kasının gevşek durumda kalmasını sağlamak amacıyla yere basmamalıdır. Stokinet ayak parmaklarından dizin 15 cm. yukarısına kadar uygulanır.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.23

Kemik hassas basınç noktalarına dikkat edilerek stokinet üzeri pamuk malzemesi ile kaplanır.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.24

Tibianın üzerindeki alçının orta kısmı, 15 veya 20 cm.lik iki alçı bandajı ile şekillendirilir.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.25

Orta kısmın üst üçte birlik kısmı tibianın önünde ve patellar tendonun iki yanında baş parmak ile girinti yapılmak suretiyle şekillendirilir. Alçı popliteal fossanın arkasında düzleştirilir.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.26

Alçı şekillendirilmiş halini alması için bir süre beklenir. Sonra iki 10 cm.lik alçı bandajı patellanın üst ucuna kadar uygulanır ve şekillendirilir.



D. Rowley / ICRC

Figür 22.A.27

Alçı hala yaş iken stokinet aşağı doğru kıvrılır, böylece patellayı üstü kapatılmış olur. Polietal fossadaki alçı, dizin 90° açıyla bükülmesini sağlayacak kadar aşağıda ancak alçının kenarları tendonlara sürtmeyecek şekilde popliteal fleksiyon kıvrımı seviyesinin iki parmak altına kadar kesilir. Alçının bitmiş hali, diz bükülü durumdayken femoral kondilleri kapsayacak şekilde olmalıdır.

Figür 22.A.28

Alçının kuruması beklenir.



D. Rowley / ICRC



Figür 22.A.29

Topuk kısmı, kauçuk yürüme-topuğu ilave edilerek güçlendirilebilir.



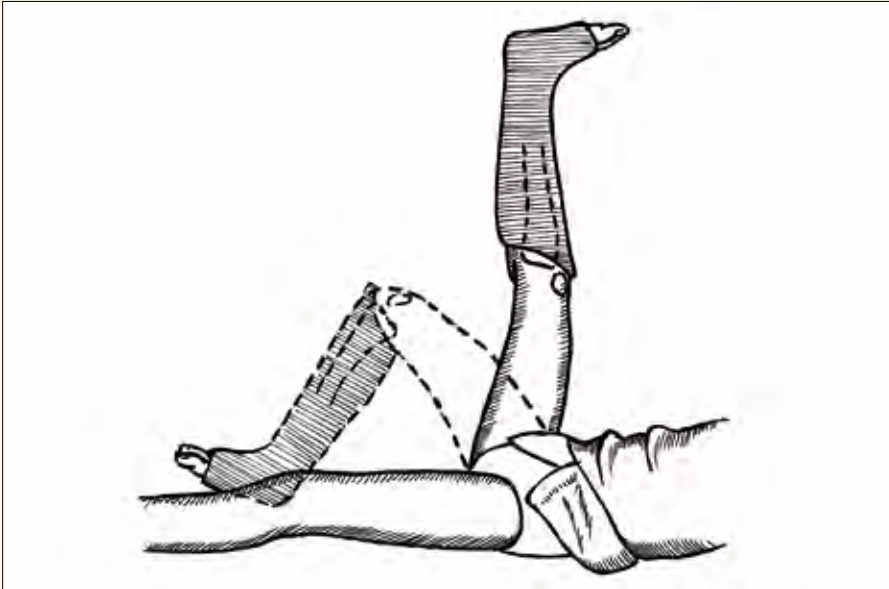
Figür 22.A.30

Tamamlanmış Samiento patella-tendon-tasiyici alçısının önden görünümü.



Figür 22.A.31

Tamamlanmış alçının yandan görünümü. Diz 90° bükülebilmeli ve tam olarak açılabilmelidir.



Figür 22.A.32

Sarmiento kısa bacak PTB alçı prensibi: diz tamamen flekse edilebilir ve alçı tibiaya iyi destek sağlayarak ekstansiyona getirilebilir.

22.A.e Femurun traksiyon sonrası desteklenmesi

Femur kırıklarının nihai sabitlenmesi maksadıyla iskeletsel traksiyon uygulanmış çoğu hasta, yataktan çıkıp koltuk değnekleri ile yürümeye başladıklarında ilave desteğe gerek duymazlar. Ancak bazı hastalar "Çin Ateli"nin ya da menteşeli dizliğin fizyolojik ve psikolojik desteğine ihtiyaç duyarlar.

"Çin Ateli"

'Çin Ateli'-adını geleneksel bambu atelinden almıştır- en basit yöntemi sunar. Birbiriyle üst üste gelmeyen iki düz alçı kabuğu bandaj ile bacağa tutturulur. (Figür 22.A.28 ve 29) Bu, rahatlık, yumuşak doku desteği ve belli bir dereceye kadar pozisyon kontrolünü sağlar. Ayrıca egzersiz sırasında kasılan kaslara propriyoseptif geribildirim vererek fizyoterapinin daha faydalı olmasını sağlar. "Çin Ateli", kırık kemikler şiddetli basınca dayanıklı oluncaya kadar takılır.



Figür 22.A.33

Alçı sırasında iki basit plaka ile uyluk çevresi kalıplanır.



Figür 22.A.34

Plakalar bandajla sabitlenir.



Figür 22.A.35

Basit bir diz altı ve uyluk alçısını birbirine bağlayan yerel yapım menteşeler.

Femoral menteşeli dizlik

Alternatif yöntem diz bölgesinde menteşelenen femoral alçı uygulamasıdır. Çift taraflı menteşeler dizin normal hareketine izin verirken, kırık olan kemiğin dönmesini ve açılmasını engeller ve dikey destek sağlar.

Femoral dizliğin iki bileşeni vardır: 2 dairesel alçı ve 2 menteşe. Standart dizaltı yürüyüş alçısı ve iyi kalıplandırılmış uyluk alçısı medial ve lateral menteşeler yardımıyla birbirine bağlanır. Alçı pamuk maddesi uygulanmadan yapıldığından, yumuşak doku üzerine alçıya kalıp verilmesi işlemin en önemli bölümüdür. Menteşeler alınabildiği gibi alüminyum veya plastikten de yapılabilir. Menteşelerin rotasyon merkezi aynı düzlemde ve eklem çizgisi ile aynı çizgide olmalıdır.

22.A.f Açık yara bulunan bir kırığın nihai immobilizasyonu

Tam yara iyileşmesinden önce bütün silindir alçı uygulanabilir. Küçük yaraların pansumanı amacıyla bazı cerrahlar PA içinde bir pencere açarlar. (Figür 22.A.36) Ancak, yumuşak doku açılan pencerenin kenarlarından taşma eğiliminde olup alçı kenarına sürterek "pencere ödemi" oluşturabilir. Bunun önüne geçilmesi için alçının kesilen kısmı pansuman sonrası tekrar yerine konur ve bantla tutturulur. Gerçekte, küçük yaralar herhangi bir pencere açılmadan alçının içinde bırakılarak ikincil amaçlı olarak kendi kendine iyileşmeye bırakılır. (Orr-Trueta Tekniği, Bölüm 22.8.3) Pansuman gerektiren daha büyük yaralar için köprü-alçı kullanılır.



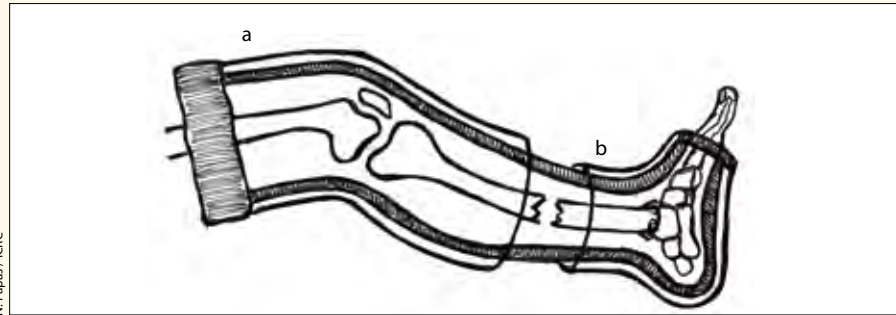
Figür 22.A.36

Yaraların pansumanı için pencereler açılmış bir dizaltı alçısı. "Pencere ödemi"ne dikkat edin. Yaraların boyutu pencerenin oluşumunu doğrudan etkiler.

Tibia köprü-alçısı

Silindirik alçının bir çeşidi de immobilizasyonu sağlarken yara pansumanına izin veren ve tibianın eksternal sabitlenmesi için düşük-teknoloji alternatifi olan köprü-alçıdır. En çok tibia kırıkları için uygun olmakla birlikte, humerus ve dirsek eklem kırıkları için de kullanılabilir.

1. Uyluk, diz ve bacak yararının hemen üzerinden diz 15° fleksiyonda iken hafifçe pamuk maddesi kullanılarak alçılır.
2. Yaranın hemen altından ayağa kadar, ayak bileği dik açıyla duracak şekilde, ikinci alçı uygulanır.
3. Böylelikle kontrol altına alınan alt ve üst parçada traksiyon veya açılanma düzeltilmesi gerektiğinde kolayca yapılabilir.
4. İki alçı birbirine, bandaj sarımları ile PA'na tutturulmuş olan Kramer tel atelleri veya metal çubuklar ile bağlanır.



Figür 22.A.37

Köprü-alçı yapımı:

- a. Önce üst alçı yapılır;
- b. Sonrasında alt alçı yerleştirilir.

Bir Kızılhaç fizyoterapisti olan Fernando Vega, "Vega Köprü-Alçısı" olarak adlandırılan ve yerel olarak imal edilebilen kayar-manşonlu köprü mekanizması geliştirmiştir. Basit bir vida ve somun ile sabitlenebilen kayar-manşon, kırık bölgesinin açılıp, kapanmasına ve hafifçe kaydırılmasına imkan sağlar.



Figür 22.A.38

Vega köprüsü yerel olarak imal edilebilir. Bknz Ek.

Figürler 22.A.39 ve 22.A.40

Pansuman değişimi ve cilt grefti gerektiren yaralı bacağa uygulanan köprü-alçı.



ICRC



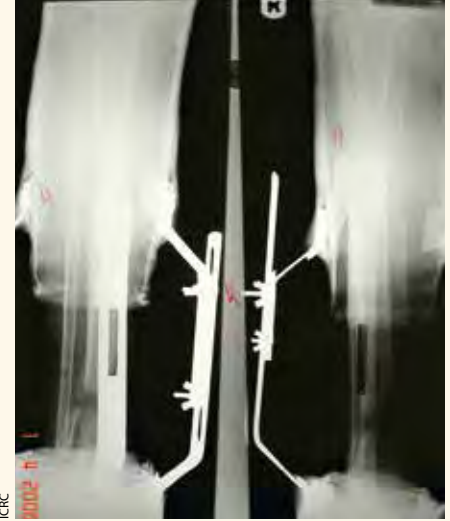
F. De Simone / ICRC



F. Irmay / ICRC

Figür 22.A.41

Vega köprü-alçı ile yürüyen hasta.



ICRC

Figür 22.A.42

Vega köprü-alçı uygulamasını gösteren radyografi.

22.A.g PA Uygulamasında hasta yönetimi

Öncelikle, ekstremitenin dikkatli bir biçimde incelenerek “kompartman sendromuna ve iskemi”ye yol açabilecek distal dolaşım belirtilerinin fark edilmesi sağlanması amacıyla, PA ile immobilize edilecek her ekstremitte, hasta oturur veya yatay durumda iken yükseltilmelidir. (Bölüm B.10) Kurumuş kan nedeniyle sertleşmiş bir sargı bezi bile dolaşımın engellenmesine yol açabilir. Herhangi bir acı veya hissizlik şikayeti ciddiye alınmalı ve dolaşım sorunu şüphesi durumunda, bandajlar, dolgu ve sargılar cilde kadar kesilerek alçı veya atel derhal açılmalıdır. Eğer herhangi bir gelişme olmaz ise, fasiyotomi ve tüm bölümlerin dekompresyonu gerekmektedir.

Distal dolaşımı kontrol et.

Alçı uygulandıktan sonra, röntgen çekilerek kırığın hizalanması kontrol edilmelidir. Eğer tatmin olunursa, ilk iki hafta süresince haftalık, sonrasında aylık olarak film çekilmelidir. Kemik parçalarının yanlış pozisyonlandırılması durumunda malunion meydana gelmemesi için alçı çıkarılmalı, kırık düzeltilmeli ve yeniden alçılanmalıdır. Ancak, hastanın düzgün muayenesi için tek araç röntgendir. Bir kırık kemiğin klinik olarak kaynaması, giderek artan kallus formasyonunun röntgen ile belirlenmesi ile iyileşmenin klinik olarak kanıtlanması olarak ifade edilmektedir. Radyolojik kaynama klinik kaynamadan daha uzun sürer ve hasta kırık olan bacağına yuk vermek için radyolojik kaynamayı beklemek zorunda değildir.

Alt ekstremitte kırıklarında, yuk verme kemiğin iyileşme sürecini hızlandırmakta, bu nedenle hastalar mümkün olana en kısa sürede, PA tamamen kuruduktan sonra, yaklaşık 40 saat, dışarı çıkarak koltuk değnekleri ile yürümeleri konusunda teşvik edilmelidir. İlave olarak, hasta sağlam durumdaki diğer eklemlerini de sürekli çalıştırmalı ve alçı takılı durumdayken kas kütlelerini muhafaza etmek için izometrik egzersizler yapmalıdır. Alçı çıkarıldıktan sonra eklemlerin aktif ve pasif olarak hareket

ettirilerek kas kütlesinin geliştirilmesi de ayrıca teşvik edilmelidir. Motive olmadan yapılan fizyoterapi olduğunda, yaralı ekstremitenin fiziksel rehabilitasyonu çok yavaş olmakta ve fonksiyonel olarak zayıf bir sonuç alınmaktadır.

Hastayı ve eklemleri mümkün olduğu kadar çabuk hareket ettir - hastayı da aynısını yapmak için teşvik et.

22.A.h PA'nın komplikasyonları

“Alçı hastalığı”

Eklem bölgelerine alçı uygulaması sonucunda kaçınılmaz olarak eklem sertliği, kas erimesi ve osteoporoz ortaya çıkar. Alçı takılı iken isometrik egzersiz yapma, erken yuk verme ve fonksiyonel dizlik/dirseklik kullanımı ile alçı çıktıktan sonra fizyoterapi uygulaması sayesinde bu olayların minimuma indirilmesi ve kırık bölgedeki fonksiyonların hızlı geri kazanımı sağlanır.

Kötü kaynama ve kaynamama

PA'nın doğru kullanımı sonucunda asla kötü kaynama ve kaynamama oluşmaz. Bu zayıf tekniğin sonucudur. Kötü kaynama kırık kemiğin yetersiz bir şekilde bir araya getirilmesinden kaynaklanır. Kaynamama ise, aşırı pamuk malzemesi kullanılması ile yetersiz veya kalitesiz alçı bandajı kullanılmasından dolayı kırık bölgesinin çok fazla hareket etmesinden kaynaklanır.

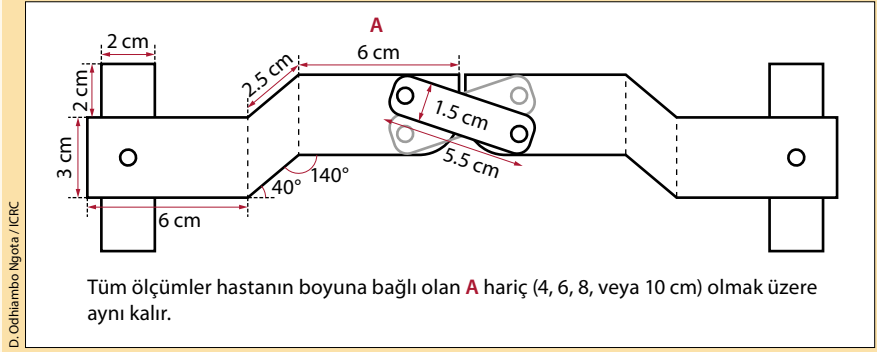
Cilt sorunları

Hastanın hijyeni önemli olmakla birlikte, atel veya alçı kullanımı, yıkanmayı engellemektedir. Alçı altında kalan cilt, epitelyum döküntüsü yıkanamadığından kuru ve pul pul bir hal alarak dermatitlerin odağı olabilir, cilt maserasyonu, dokuntu ve enfeksiyon ortaya çıkabilir. Yara eksizyonu ve alçı uygulanması öncesinde ekstremitenin iyice yıkanması bu sorunları tamamen ortadan kaldırmaya bile azaltabilir. Tüm bunlara dikkat edilerek alçı yapılan ve taburcu edilmiş olan hastalar bile eğer alçı ıslanır veya kırılır ise bu sorunları yaşayabilirler. Hasta alçısını evde nasıl koruyacağı ve alçılı iken vücudunun diğer bölgelerinin hijyenini nasıl sağlayacağı konusunda bilgilendirilmelidir.

Alçı altındaki yanma veya sürtünme hissi bir yara gelişimini işaret edebilir. Bu durumda alçı çıkarılmalı, ciltteki problem tedavi edilmeli ve alçı yeniden uygulanmalıdır. Doğru teknik ile baskı noktalarına (topuk, malleol, fibula başı ve olekranon) yeterli pamuk uygulaması yara oluşumunun engellenmesi için önemlidir. Aşırı pamuk maddesinin kullanımı yetersiz tekniğin telafisi olamayacağı gibi, alçının kötü yerleştirilmesine, immobilizasyon yapılamamasına ve gereksiz hareket eksikliğine yol açabilir.

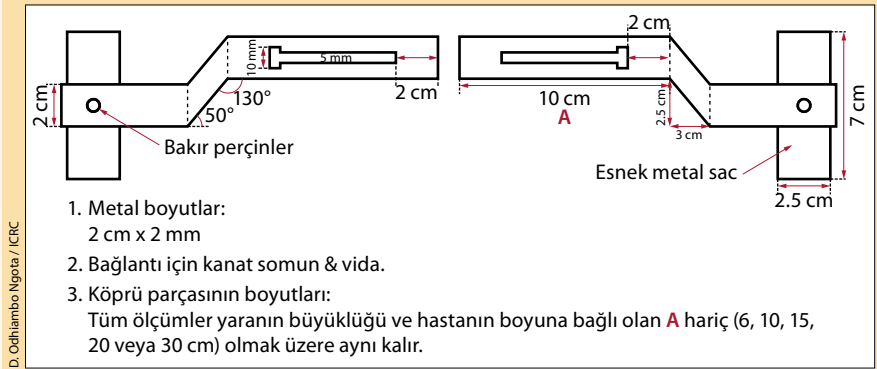
EK

Bu parçalar yerel olarak üretilebilir veya silahlı mücadele senaryosu olan bir ülkedeki ICRC operasyonel delegasyonundan istenebilir.



Figür 22.A.43

Diz menteşesi için polisentrik eklem.



Figür 22.A.44

Vega köprü parçası.

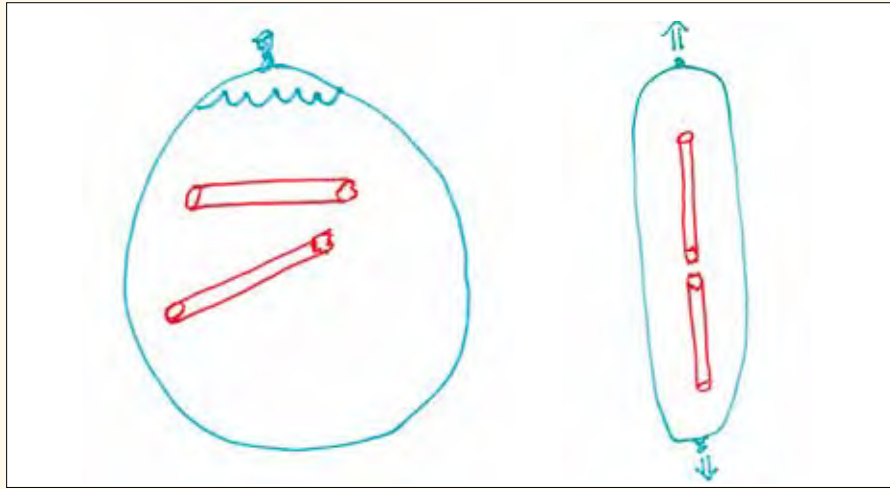
EK 22. B Traksiyon

Traksiyon çok eski bir tekniktir: hatırlayamadığımız zamanlardan beri humerus kırıkları için askı tekniği kullanılmaktaydı. Thomas splinti olarak bildiğimiz cilt traksiyonu 1. Dünya Savaşı sırasında femur kırıkları için standart tedaviydi. 2. Dünya Savaşı'nda femur kırıklarının tedavisinde en güvenilir ve basit metod iskelet traksiyonu oldu. En ilgi çekici avantajlardan biri ise; tekniğin, orduya alınmış daha önce hiç ortopedi tecrübesi olmayan pratisyenler, kadın-doğumcular, pediatristler vs. tarafından kolaylıkla kullanılabilir olmasıydı.

Traksiyon çeşitli şekillerde yapılabilir : fizyolojik, cilt ve iskelet.

22.B.a Traksiyonun biyomekanik ilkeleri

Traksiyon tedavisinin temelinde ligamentotaksis kavramı yatmaktadır. Ekstremitte traksiyon gücü ile çekilen ve uzatılan yumuşak dokuların silindiri olarak gözlemlenebilir. Daha sonra kemik parçaları kallus oluşana kadar çekilir ve kalıplanır ve yeteri kadar uzunluğu sağlamak zordur.



Ligamentotaksis: traksiyon ekstremitte yumuşak dokusuna güç uygular, kemiğe değil.

Elongasyon kuvveti, kırık bölgesini çevreleyen kaslardaki güce karşı gelir, böylece kemik parçalarının kas gücünü yendiğinde yavaş yavaş hizaya gelmesini sağlar. Elongasyon kuvveti ya bir fizyolojik bir kuvvet (ekstremitenin ağırlığı), yapışkan bant (cilt traksiyonu) veya bir pin (iskelet traksiyonu) ile ne kadar güç uygulanması gerektiğine bağlı olarak tatbik edilebilir.

22.B.b Traksiyon teknikleri

Fizyolojik traksiyon

Fizyolojik veya fonksiyonel traksiyon, klavikula ve humerus kırıklarında kolun yerçekimine karşı olan kendi ağırlığının yumuşak doku desteğiyle beraber kemiği redükte edip sabitlemesi prensibine dayanır. Klavikula için basit bir üçgen sargı yeterlidir. Humerus için, kol ince bir omuz-kol askısına alınır, dirsek sargı içine alınmaz sadece önkol distali sargıya dahil edilir. Daha fazla koruma için çok hafif bir POP U destek eklenebilir. Fizyolojik traksiyon hem başlangıç hem de kesin kırık tedavisi için yeterlidir.

Figür 22.B.1

Ligamentotaksis: bacak, içinde katı parçaları olan bir balon ile karşılaştırılabilir. Traksiyon ile balonun çekilmesi parçaları yerine yerleştirir.



Figür 22.B.2

Humerusun fizyolojik traksiyonu.

Figürler 22.B.3 ve 22.B.4
Humerusun bantlanması.



Cilt traksiyonu

Cilt traksiyonu, infant ve çocukların femur kırıklarında ve az bir miktar traksiyon gerektiren yaşlı hastalarda endikedir. Yapışkan bantların cilde uygulanmasında benzoin veya eter tentürüyle cilt yağının iyice temizlenmesi gereklidir. Başlangıç ve kati immobilizasyon sağlanabilir.

Ağırlığı 12-15 kg.dan az olan infantlar için (genellikle 3-4 yaşından küçükler) her iki bacağına "asma traksiyonu" şeklinde kalçalar 90 derece fleksiyonda, hastanın üstüne doğru asılarak, tuvalet ve bakımına izin sağlayacak şekilde yapılır (Figürler 22.B.5 ve 22.B.6). Daha büyük çocuklar ve yaşlılar için, alt ekstremiteler yatak üzerinde düz uzatılıp: ekstansiyonda düz traksiyon yapılır. Figür 22.B.7. Eğer hastanın sağlıklı bir cildi varsa 5 kg.a kadar traksiyon uygulanabilir..

Figürler 22.B.5 ve 22.B.6
"asma-darağacı" traksiyonu.



Figür 22.B.7
düz bacak ekstansiyon traksiyonu.

Figür 22.B.8
Ekstremitenin rotasyonunu engellemek için "uçak-kanadı" splint

Cilt traksiyonu aynı zamanda genç erişkinler ve adölesanlarda femur kırığı için Thomas splinti veya onun modern varyasyonlarıyla beraber kullanılabilir. Thomas splintinin kenar çubuklarının etrafına alçı sararak ve POP arka destek ekleyerek "Tobruk splint" yapılmıştır. Bu eksternal fiksasyon uygulanmadığı zamanlarda hasta nakli için ucuz ve kullanışlı bir tekniktir.

İskelet traksiyonu

Traksiyon uygulama noktası olarak kemiğe bir pin yerleştirilir.

İskelet traksiyonu:

- femur;
- bazı dirsek çevresi distal humerus;
- özellikle diz eklemi çevresi ve distal 1/3 tibia kırıklarında kullanılır.

İskelet traksiyonu, sınırlı imkanlar ile çalışıldığında başlangıç ve kati tedavide femur kırıkları için en sık kullanılan yöntemdir. Bacak Braun-Böhler frame veya modifikasyonlarından biriyle desteklenir, böylece cerrahlar veya fizyoterapistler için kendilerini gösterebilecekleri imkan hazırlanmış olur. Gerekirse eksternal fiksasyona çevrilebilir. İskelet traksiyonunun devamında "Çin splinti" veya POP fonksiyonel menteşe breyz uygulanabilir. Alternatif olarak, femurda Thomas splintıyla beraber cilt traksiyonu yerine bir pin traksiyonuyla uygulanabilir.

22.B.c Pin yerleştirme

Ekstremiteye herhangi bir ameliyatta olduğu gibi arıtım ve örtüm yapılır. Pin atarken lokal anestezi, aynı zamanda debridman yapılacaksa genel anestezi kullanılabilir.

Nörovasküler yapılar disseke edilip korunarak pin her zaman daha fazla riskli olan taraftan atılmalıdır. Bu tibianın laterali, femur, kalkaneus ve olekranonun mediali demektir.

Femur için en iyi bölge, tibianın proksimalinde, tibial tüberkülün 2,5 cm distal ve 2,5 cm posteriorundadır. Bu bölgeye çok az kas tutunur ve traksiyon gücünü bozmadan diz bükülebilir. Eğer büyüme plakları hala açıkken iskelet traksiyonu yapılacaksa, pin distal femoral metafizde, medialden laterale, epikondillerin 2,5 cm proksimal ve anteriorundan uygulanır (Figür 22.B.12). Eğer mümkünse, diz fleksiyondayken atılır ki; ekstansiyona izin vermek için vastus lateralis ve fasia lata gergin pozisyonda sabitlenir. Böyle yapılmazsa aktif fleksiyon çok zordur.

1. Alt ekstremitenin lateral kenarında 1,5 cm uzunluğunda cilt insizyonu yapılır.
2. Pens ile anterolateral kompartman kasları yavaşça ayrılarak kemik gözlenir, böylece peroneal sinir yaralanması önlenir.
3. Doku koruyucusu ile 3,2 mm uçla el matkabı kullanılarak tibia lateralden mediale delinir. Alt ekstremitenin doğal içe dönme hareketini önlemek için hafif dış rotasyonda açılarak delik açılmalıdır.
4. 4 veya 5 mm.lik Steinmann veya Denham pin açılan delikten el tutucusu veya T elcek ile yavaşça çıkana kadar ilerletilir.
5. Pin medial taraftan cilt altına ulaşınca medial insizyon yapılır. Pin etrafında gerginliği önlemek için gerekirse cilt insizyonları uzatılır. Asla dikilmezler.
6. Pinin üzerine cidavra veya üzengi takılır. Cidavra sistemi; pinin kemik içinde oynayıp dönmesine ve pin gevşemesi neticesinde enfeksiyona engel olmak için yağlı bir zemin üzerinde serbest dönme yapar.
7. Boş bir flakondan – pin ucu kauçuk baştan ittilir- veya mantardan pin koruyucu yerleştirilerek hasta ve sağlıkçılar yaralanmadan korunur. Antiseptik solüsyon emdirilmiş gazlı bez pin dibine sarılır ve etrafı bandajla kapatılır ki hasta pinlerle oynayamasın.



Figür 22.B.9

Thomas splinti.



Figür 22.B.10

Steinmann pininin tibia üzerindeki pozisyonu. Lateral taraftan yerleştirilmiştir.



Figür 22.B.11

Böhler-Steinmann üzengi.



Figür 22.B.12

Femoral metafize uygulanan traksiyon pini ve pin koruyucu olarak boş ufak şişe kullanılmış.

Pin bölgesi her gün gerginlik, kemikte sertlik ve cilt enfeksiyonu açısından kontrol edilmelidir. Gazlı bezin cilde veya pinlere yapışmasına izin verilmez, eksüdayla kirlenmediği takdirde pansuman her iki üç günde bir değiştirilir. Saha normal serum fizyolojik veya antiseptikle temizlenir, pin etrafında eksüdasyona sebep olan kabuklanmaya engel olunur.

Pin atımında elektrikli drill veya çekiç asla kullanılmaz.

Lütfen not ediniz:

İki çeşit pin mevcuttur: düz Steinmann pin daha güçlüdür fakat kemikte kaymaya eğilimlidir, dişli Denham pin ile durum böyle değildir. Denham kullanılırsa, bu renk kodlu olmalıdır ki çıkartırken cerrah sadece çekmemesini ve sökmesi gerektiğini hatırlar. Ayrıca pinlerin uçları kaynakları az yerlerde çalışıldığında tekrar kullanılması gerekirse düzenli olarak bilinmelidir.

22.B.d Femura traksiyon yapmak

Savaş yaralarında kemik etrafında yumuşak doku kaybı olduğu için kaslar zedelendiğinden kemik kırıklarının redüksiyonu nispeten daha kolaydır. Kasların kırığın proksimal ve distal tarafındaki gerdirici etkisi azalır ve künt travmalarda sık görülen kasların kemik fragmanlar arasına girmesi nadiren gözlenir. Ayrıca künt travmalardaki femurdan periostun sıyrılmasının aksine ateşli silah yaralanmalarında periost yaralanması lokalizedir ve kılıf genellikle korunur; böylece iyi tedavi edilmiş savaş yaralarında kemik iyileşme süresi künt travmalardan daha kısadır.

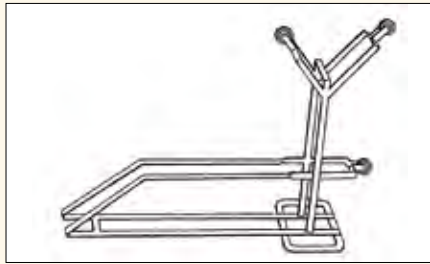
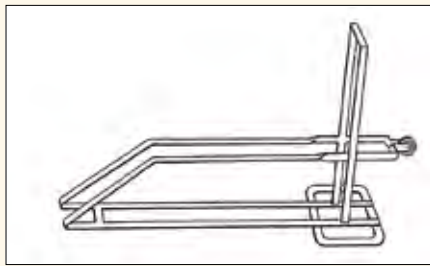
Genel bir kaide olarak, femur traksiyonu her 10 kg vücut ağırlığına karşılık 1 kg olarak başlanır. Bu sayede kas kasılma gücü zamanla yenilir ve kaslar birkaç gün içinde gevşer. Daha sonar tedricen traksiyon ağırlığı azaltılabilir. Fazla yüke bağlı kırık uçlarında ayrılmanın önlenmesi için kırık bölgesinin monitörizasyonu önemlidir.

Ağırlığın hastayı aşağı çekmesine engel olmak için yatağın ayak kısmı kaldırılarak sürtünme ve yerçekimi gücü kullanılır. Yatak yarası oluşmasını engellemek için önlemler alınmalıdır.

Traksiyondaki bacağın pozisyonu

Herhangi bir kırıkta, kırığın proksimal ve distal uçlarında farklı güçler etkilidir. Proksimal fragman buraya yapışan kasların çekme gücüyle yönelir. Distal fragman müdahale edilmedikçe yer çekimine göre yönelir. Traksiyonun başarılı olması için distal fragman proksimal fragmana göre hizalanmalı ve bu şekilde korunmalıdır.

Femurun alt 2/3 lük kırıklarında Braun-Böhler frame en uygun olanıdır. Traksiyon ipinin çekme açısı, traksiyon gücü bacağın uzun aksında kalmak koşuluyla makaralarla değiştirilebilir. Frame bacağı kaldırır ve uyluğun altına destek konularak daha ince ayarlama yapılabilir. Bu amaçla köpük pedler çeşitli, ucuz ve yıkanabilir olduklarından çok uygundurlar. Bu tip kırıklarda çok görülen posterior çöküntüyü engellemek için dikkat edilmelidir. Hastanın boyuna göre femur uzunluğu değişeceğinden sistemin femoral komponenti ayarlanabilir olmalıdır.



Figürler 22.B.13 – 22.B.15

Modifiye Braun-Böhler traksiyon sistemi; ICRC fizyoterapistleri tarafından geliştirildi.



Figür 22.B.16

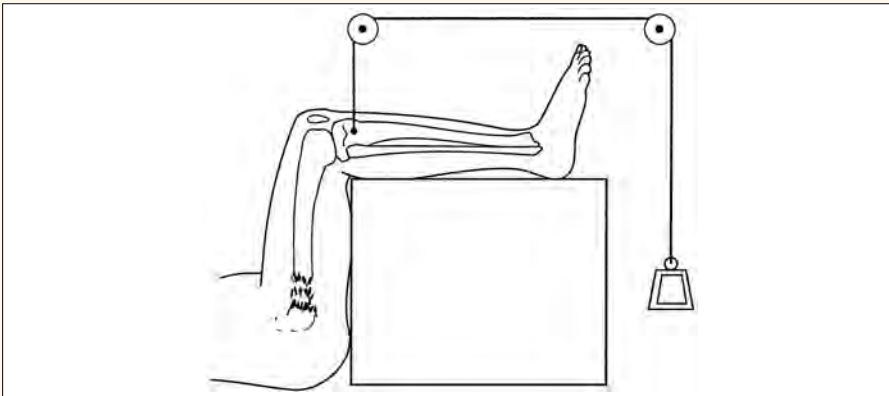
Braun-Böhler traksiyon sisteminin hazırlanması



Figür 22.B.17

İskelet traksiyonundaki hasta.

Braun-Böhler sistemi femurun proksimal 1/3 kırıkları için çok uygun değildir. Bu tip kırıklarda güçlü psoas ve gluteal kaslar proksimal fragmanı fleksiyona ve abdüksiyona getirir. Böyle fleksiyondaki proksimal fragmana göre distal fragmanı hizalamak için hem kalça hem diz Figür 22.B.18'de gösterildiği gibi 90 derece fleksiyona getirilerek proksimal fragmanda etkili kasların gücü minime indirilir. Bu şekilde 4-6 hafta pozisyonun korunması yeterlidir ve standart bir traksiyon sistemine geçiş yapıldığında diz ve kalçanın kolayca hareket ettirilebilmesi avantajına sahiptir. Bu yaklaşım genellikle femur kapalı kırıkları için geçerlidir ve ateşli silah yaralanmalarında daha az kullanılır. İlk önce standart bir Braun-Böhler sistemi kullanılmalı, eğer yetersiz kalırsa tarif edildiği şekilde pozisyon değiştirilmelidir..



Figür 22.B.18

Üst femur kırıklarının tedavisinde makaralarla oluşturulan modifiye traksiyon sistemi. Kalça 90 derece fleksiyona getirilerek distal fragmanın fleksiyondaki proksimal fragmana göre hizalanmasına imkan verilir. Dizin 90 derece fleksiyondaki pozisyonu eklem tam hareketine imkan tanır.

Figür 22.B.19

Proksimal femur kırığı için Braun-Böhler sistemine alternatif metod.



D. Cooke / ICRC

Hastanın monitörizasyonu ve hemşire bakımı

Traksiyondaki hastanın bakımı aktif bir işlemdir. Başarılı bir tedavi için işinde uzman hemşire ve fizyoterapistler ile traksiyonun neler yapabileceğini bilmek önemlidir.

ICRC hastanelerinde genel pratikte uygulandığı gibi özel "traksiyon odaları" oluşturulabilir. Hareketli bir X-ışını cihazı olması idealdir. Eğer bulunamazsa, makaraları ve traksiyon sistemi sabitlenebilen bir yatak, hastaları hareket ettirip X ışını bölümüne götürmek için büyük kolaylıktır ki bu bölüm hastanın ekstremitesinin pozisyonunu değiştirmeden ulaşılacak yakınlıkta olmalıdır. Şayet radyografi imkanı yoksa veya çok külfetliyse, kırık bölgesinin palpasyonu ile monitörizasyon sağlanmalıdır.

Figür 22.B.20

ICRC hastanesindeki traksiyon odası.



ICRC

Traksiyondaki hastanın ve ekstremitenin pozisyonu ilk iki haftada kolaylıkla dizilim bozulabileceğinden, günde birkaç kez kontrol edilmelidir. Yatağın ayak kısmından bakarak; ikinci metatarstan, ayak bileği ve diz eklemi ortasından geçen hattın midinguinal hatta olduğu kontrol edilerek total dizilim doğrulanır.

Traksiyon uygulandıktan sonraki ilk 24 saatte alınan x-ışını temel sayılıp ilk üç hafta haftada bir tekrar edilmelidir. Mümkün olduğu kadar çabuk iyi bir pozisyon ve dizilim elde edilmelidir, çünkü yara iyileştikçe yumuşak dokular kemik fragmanlara yapışarak pozisyonun düzeltilmesini önlerler. İlk haftadan sonra kas gücü yenilir ve x-ışını ile kemik fragmanların düzenli dizildiği kontrol edilir. Eğer yeterli dizilim yoksa ilave ağırlık eklenebilir veya ekstremit etrafına destek eklenip alınabilir. Yeterli bir sonuç elde edilinceye kadar pozisyon kontrol edilip ayarlanmalıdır. İlk aydan sonra kaynama gerçekleşinceye kadar ayda bir film almak yeterlidir.



L. Macalir / ICRC

Figür 22.B.21

Traksiyon ve hasta pozisyon kontrolü.



Figür 22.B.22

Kırık uçlarının aşırı distraksiyonunu gösteren debridman sonrası X-ray.



Figür 22.B.23

Ağırılık düzeltilir. Bes haftada düzgün dizilim ve iyi osteogenez.

Radyografi kırığın pozisyonunu gösterir. Haftalık klinik değerlendirme kırığın iyileşmesini bildirir; böylece ağırlık zamanla azaltılarak kırık hattı palpe edilir.

Pin bölgesinin temizliği ve pansumanı, cilde, bağırsaklara ve vital organlara dikkat etmek gibi traksiyondaki hasta tedavisinde temel hemşirelik bakımıdır.

Eklemelerin mobilizasyonu

Kas tonusunu ve eklem hareketlerini korumak için erken hareket önemlidir. İlk haftadan sonra hastanın durumu izin verirse, ağırlık kaldırılarak eklemelere hareket vermek için hasta cesaretlendirilmelidir. Eğer yumuşak doku yaralanması büyükse, aktif fizyoterapi ağırlıdır ve yara iyileşmesini bozabilir.

İyi bir analjezi iyi bir fizyoterapiye yardımcıdır.



Figür 22.B.24

İskelet traksiyonundaki hastada eklemelerin mobilizasyonu.

Hastanın yatakta mobilizasyonu

Hasta yatalak olduğu sürece bası yaraları takip edilmeli ve ekstremitenin pozisyonu korunurken hareket ettirilmelidir. Hastanın aşağı kaymasını engellemek için yatağın ayak ucu kalkık tutulmalı ve çarşaflarda mümkün olduğu kadar kırışıklık olmamasına dikkat edilmelidir.

Başüstü halkası veya yatağın ayak tarafına bağlı bir çubuk yardımıyla hastalar kendilerini kaldırıp yatak basılarını ve bası bölgelerini engelleyebilirler. Birkaç gün sonra hasta oturabilir. Rutin egzersizin bir parçası olarak hastalar kendilerini kollarıyla kaldırır.

Traksiyonun çıkarılması ve yatak dışında mobilizasyon

Radyolojik kaynama tek başına karar verdirici değildir, mutlaka klinik iyileşmeyle beraber olmalıdır.

Hastayı yatak dışına mobilize etmek için tam radyolojik devamlılığı beklemeye gerek yoktur.

Genellikle 4-5 hafta sonra kırık bölgesi kaynamaya başladığında traksiyon sistemi çıkartılıp hasta yatak dışına mobilize edilir, klinik kaynamayı beklemeye gerek yoktur. Traksiyon sistemini çıkarılması kararı kliniğe dayandırılır ve x-ışınında ilerleyici kal oluşumunu gösterilmesiyle desteklenir.

Ağırlıklar geçici olarak uzaklaştırılıp ekstremitte çevrilerek tek bir parça halinde hareket edip etmediği cerrah tarafından kontrol edilir, sonra hafifçe kaldırılarak ağrı oluşup oluşmadığına bakılır. Kırık hattı kibarca palpe edilerek ve hafif basınç uygulanıp bükülerek kal oluşumuna bakılır. Sonunda hastadan aktif olarak ekstremitelerini kaldırması istenir. Eğer bu ağrısız olarak başarılabiliyorsa, muayene müspettir ve traksiyon bitirilebilir. Radyografi yokluğunda dikkatli bir klinik inceleme yeterlidir.



Figür 22.B.25

Uyluk ateşli silah yaralanması. Başlangıçtaki debridman öncesi X-ray. Gevşek kemik fragmanlarını not edin.



Figür 22.B.26

Debridman sonrası X-ray.



Figür 22.B.27

Beşinci haftada X-ray. iyi kalsifikasyon mevcut ve traksiyon çıkartılır.

Traksiyon çıkartıldıktan bir hafta sonraya kadar hasta yatakta kalmalı ve bu sürede eklemler hareketlendirilip kas güçlendirme yapılmalıdır. Hasta yatağın kenarında oturur ve dizini doksan dereceye kadar fleksiyona getirir (Braun-Böhler sistemindeki otuz dereceyle kıyaslanır) ve yer çekimine karşı hareket ettirilerek quadriceps zorlanır. Kas tonusu tekrar kazanıldığında hasta yük vermeden koltuk değnekleri ile yataktan kalkabilir. Prensipde bu ayağı yerden uzak tutmak demekken pratikte genellikle ayak yere konunca bir miktar yük verilmiş olur. Ağrı mekanizması çok fazla yük vermeye engel olacağından bunun bir önemi yoktur. Ağrı izin verdikçe ve hastanın güveni geldikçe tedricen daha fazla yük verilir.

Az ve yetersiz kal oluşan transvers kırıklarda olduğu gibi bazı kırıklarda POP desteği gerekebilir. "Çin splinti" veya fonksiyonel bir breyz faydalı olacaktır. Ne kadar erken hareket verilirse o kadar fazla bu tür desteklere ihtiyaç olacaktır.

22.B.e Tibianın iskelet traksiyonu

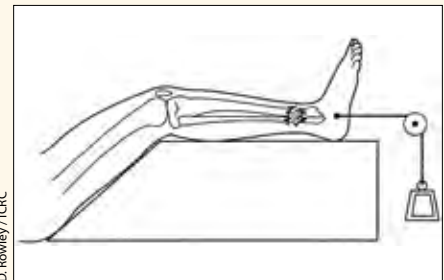
Medial malleolün 2,5 cm distalinden kalkaneusa 3 mm Steinmann pin yerleştirilir. Yumuşak dokular bir pens ile künt olarak dikkatlice diseke edilip posterior tibial artere zarar verilmesi önlenmeye çalışılır. Kalkaneus enfeksiyonlarını tedavi etmek çok zor olduğundan pin yerleştirme protokollerine çok ciddi uyulmalıdır. Her 10 kg vücut ağırlığına 0,5 kg traksiyon uygulanır. Hastanın geri kalan bakımı femurda olduğu gibidir.

Figürler 22.B.28 ve 22.B.29

Tibia kırığında iskelet traksiyonu, makaranın yeri ayarlanarak çekim hattının ekstremitte uzun aksında olması sağlanır.



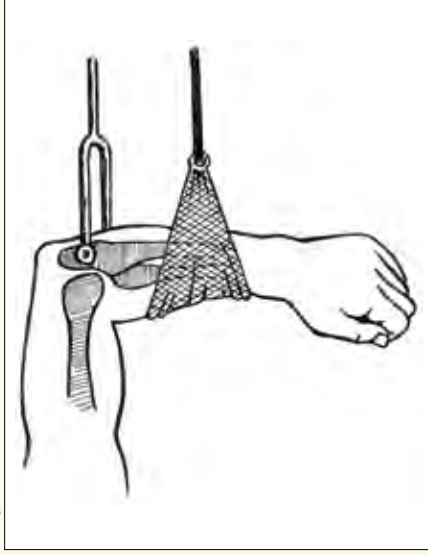
E. Winniger / ICRC



D. Rowley / ICRC

22.B.f Humerusun iskelet traksiyonu

Genellikle dirsek çevresinde humerusun bazı kırıklarında redüksiyon sağlamak zordur ve omuz-kol askısının fizyolojik traksiyonu ile dizilim sağlanır. Bu hastalarda iskelet traksiyonu eksternal fiksasyona bir alternatiftir. Ulnar sinir diseke edilerek olekranona medialden ince bir Steinmann veya Kirschner teli atılır. Yetişkinlerde traksiyona 2 kg ile başlanır ilk haftada iki kez radyolojik olarak redüksiyon kontrol edilir; daha sonra ağırlık ayarlanır.



M. King Volume 2



A. Molde / ICR

Figürler 22.B.30 ve 22.B.31

Humerus kırığında iskelet traksiyonu.

22.B.g Traksiyon komplikasyonları

Yaranın ciddiyetine bağlı olan sonuçlar dışındaki iskelet traksiyonu kötü sonuçları genellikle zayıf teknik, yetersiz takip ve fizyoterapi sonucudur.

Gecikmiş kaynama ve kaynamama

Bir femur kırığının tam olarak ne zaman kaynamış olacağına dair basit bir cevap yoktur, tahminler vardır. Genellikle 4 hafta sonra bir kırık “yapışkan” olur ve 7-8 hafta sonra klinik olarak kaynar. 10 haftadan önce tam radyolojik iyileşme görülmez. Kesici-delici yaralanmalarda bu zamanlar genellikle künt travmalardan daha kısadır ki bu genellikle geniş periosteal sıyrılmaya bağlıdır.

4 haftadan sonraki aylık radyografiler genellikle tedrici kal oluşumunu gösterir, 8 hafta sonra hala kal olmaması kötü bulgudur. 8 haftadan sonra kırık hattında hareket olması, x-ışınında kal görülmemesi gecikmiş kaynamayı gösterir. Femurun ateşli silah yaralanmalarında bu nadirdir ve genellikle enfeksiyonun bir sonucudur.

Eğer kırık “yapışkan” oldu ancak ilerlemiyorsa, hasta fonksiyonel breyz veya alçıyla mobilize edilerek kemik iyileşmesi uyandırılmalıdır.

Kötü kaynama

Traksiyon tedavisinde femurun proksimal ve distal 1/3'ü kötü kaynama için en sık bölgelerdir. Proksimal 1/3'te psoas kasına bağlı fleksiyonun genellikle üstesinden gelinemez ki bu kapalı kırıklarda savaş yaralanmalarından daha sıktır. Distal 1/3'te kırık traksiyon sistemine doğru çekerek gastroknemiusun çekmesine bağlı posterior açılanma oluşturur ki bu durum diz fleksiyonuyla ve destek konarak azaltılabilir.

Bu tip kötü kaynamalar dikkatli bir takip ve düzenli x-ışını kontrolüyle önlenabilir. Yetişkinlerde genellikle daha iyi sonuçlar elde etmek mümkün olsa da her yöne 10 derece açılanma kabul edilebilir. Alt ekstremitelerde normalde içe dönük olduğu için valgus deformiteleri varus deformitelerinden daha ciddidir.

Pin yolu enfeksiyonu

Pin etrafında ağrı genellikle derin enfeksiyonu gösterir ve dikkate alınmalıdır. Bunun aksine ağrısız ve sert bir pin etrafındaki iltihabi cilt genellikle yüzeysel enfeksiyonu gösterir.

Eğer pin sağlamken cilt kırmızı, gergin ve yapışık ise pin etrafına hafifçe insizyon yapıp pensle drenaj sağlanır ve antiseptik solüsyonlarla günlük pansuman yapılır. Pin ciltten ayrı tutulur. Eğer yayılan bir selülit varsa antibiyotik gereklidir.

Pin gevşekse pin yolu enfeksiyonu vardır ve pin çıkartılmalıdır. Ameliyat masasında anestezi altında pin çıkartılır ve püy drene edilir. Pin yolu kürete edilmelidir. Eğer x-ışınında pinin etrafında beyaz koyu bir halkayla karakterize halka sekestr bulgusu varsa pin yolu tekrar delinmeli ve kürete edilmelidir. Eğer ölü kemik dokusu bırakılırsa bunu kronik enfeksiyon takip edecektir..

Enfekte pinler çıkartılmalıdır.

Eğer traksiyona devam edilecekse yeni bir pin atılmalıdır. Femur için, tibia tüberositası kaybedildiyse en iyi seçim femoral veya kalkaneal pindir. Son bir seçenek olarak tibialis anterior tendonunun arkasından geçilip fibula lateral malleolüne dikkat edilerek tibia distali seçilebilir.

Kas kaybı ve yatak yaraları

Alçı hastalığında olduğu gibi iskelet traksiyonunda da yatakta uzun süre hareketsiz kalmaya bağlı genel vücut kitlesinde kayıp olur. Egzersizler kas kitlesini korumada yardımcıdır ve beslenmeye özellikle dikkat edilmelidir.

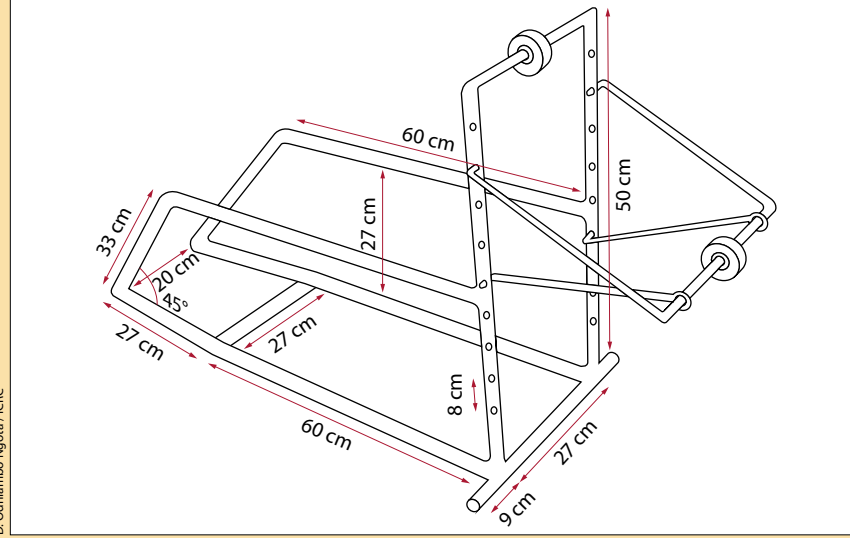
Yatak yaraları uzamış hareketsizlikle başlar ve kemikle yumuşak doku ve cilt-ciltaltı yağ dokusu arasında vücut kitlesinin azalmasıyla da artan sürtünme ile katlanarak artar. Hasta yatakta kaldığı sürece hareketli tutulmalı ve sık sık vücudunu kaldırması öğütlenmelidir. Yatak yaralarının oluşması kemik immobilizasyon metodunun değiştirilmesi gerektiğinin göstergesidir.

Depresyon

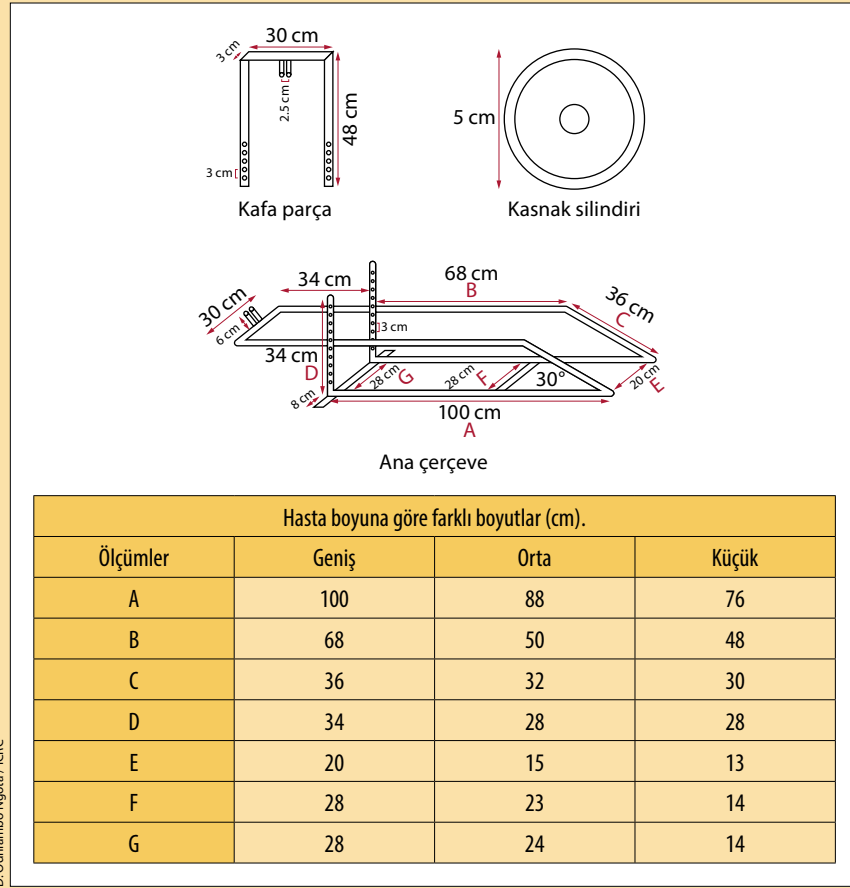
Hastanın psikolojik desteği de önemlidir. Özellikle gençler olmak üzere çoğu insan haftalarca yatak hapsini tolere edememektedirler.

EK

Yerel olarak imal edilmiş Braun-Böhler iskeletlerinin iki örneği.



Figür 22.B.32



Figür 22.B.33

EK 22. C Eksternal fiksasyon

Eksternal fiksator uygulaması son derece basit ve kolaydır. Kırığın proksimal ve distaline pin ve şanzlar konarak; kırığı köprüleyen metalik bir "dış iskelet" oluşturulup kemiğin uzunluk ve pozisyonu korunur.

Her ne kadar ICRC pratiğinde genel cerrahlara atfedilse de eksternal fiksasyon uzmanlık gerektiren bir tekniktir. Bu teknikte hem ana yapıyı oluşturmak hem de hastayı takip etmek; cerrahın yeterli miktarda beceri ve tecrübesi olmasını gerektirir. Çok temel aletler tanımlansa da aslında geniş bir malzeme gereksinimi vardır. En iyi sistem en az sayıda aletle en acemilerin kullanabileceği kolaylıktaki sistemdir.

22.C.a Ekipman

Çeşitli boyutlarda pek çok ticari sistemler mevcuttur. Çoğu cerrah alçı ile Steinmann pinleri kullanımına alışkınken; kimisi ağaç, bambu veya metal komponentleri sentetik alçı ve kemik çimentosu kullanarak basit sistemler geliştirmişlerdir. Uzman olmayanlar için en kolay kullanımı olan sistem, pin yerleştirimi için serbest alan kalan ve pozisyonun frame tarafından belirlenmediği sistemdir.

Uzman cerrahlar için daha çok parçalar mevcuttur.

Figürler 22.C.1 – 22.C.6

Eksternal fiksator setinin temel elemanları.



Figür 22.C.1

Schanz vidaları veya Steinmann pinleri. İster kendinden drillleyen isterse bir küçük boyutla daha önce drilllemeyi gerektirenler olsun genel olarak bunlara "pin" denir.



Figür 22.C.2

Uzunluğu müdahale edilen kemiğe göre değişen eksternal tüp veya çubuklar.



Figür 22.C.3

Pinden-tüpe klempler



Figür 22.C.4

Tüpten-tüpe klempler



Figür 22.C.5

Vida ve pinleri atmak için gerekli aletler: el delici, drill ucu, drill kılıfı veya yumuşak doku koruyucusu, derinlik ölçer,



Figür 22.C.6

T elcek veya tutucu.

Figürler 22.C.7 ve 22.C.8

Uydurulmuş eksternal fiksatorlar



V. Sasin / ICRC



ICRC

22.C.b Pin yerleştirme ve delme

Kırığın aksiyal ve rotasyonel düzgünlüğünü sağlamak için mutlaka yaralanma daha önce çalışılarak pin atılacak yerler daha önceden belirlenmelidir. Tibia, humerus ve önkol kemiklerinde kırığın proksimal ve distal tarafına en az 2 pin atmak gerekirken, femurda bu sayı üçtür.

Pinler kemiğin uzun aksına dik olarak atılmalı ve kas veya tendondan geçmemelidir. Yaralanmanın içinden pin geçmemelidir, eğer bu sağlanamıyorsa başka bir sabitleme yöntemi seçilmelidir.

Pinler yaranın kendisine yerleştirilmemelidir.



Figür 22.C.9

Uydurulmuş fiksator kullanılarak pinlerin yanlış yerleşimi: cilt gergindir ve pin yara boyunca yerleşmiştir.

Her pin fiksatorün stabilitesini garantilemek için kemiğin her iki korteksinden de geçmelidir. Ancak distal korteksler sadece tutulmalı; kas, sinir veya arter yaralanmasını önlemek için çok ilerletilmemelidir.

Eksternal fiksasyon için pin yerleştirilmesi traksiyon pinlerinde olduğu gibidir. Her pin için şu basamaklar takip edilir.

1. Ekstremitenin uzun aksına paralel 1,5 cm.lik bir kesi yapılır.
2. Bir el perforatörü ile yumuşak doku koruyucu kullanarak her iki korteks delinir. Kemiğin üstünde kalan yumuşak doku ile beraber kemik çapının toplanmasından oluşan pin derinliği, özel bir ölçer ile ölçülerek gerekli pin uzunluğuna karar verilir.

Lütfen not ediniz:

Aşırı ısınma ve kompresyon risklerinden dolayı elektrikli drill kullanılmamalıdır. (bkznz. 22.B.c).

3. Drill ucundan bir büyük ölçüde Schanz vidası ölçülen derinliğe kadar T elcek veya tutucu ile atılır.

Cerrah Schanz vidasını atarken şu dirençleri hissetmelidir; ilk korteksin direnci, medulladan geçerken pinin kayması, ikinci kortekse dayanınca tekrar direnç alınması. İkinci korteks direnci hissedilince T elcek ile üç yarım-tur döndürülmesi yeterlidir.

Lütfen not ediniz:

Önceden drilllemeyi gerektirmeyen kendinden drilli Schanz vidaları vardır. Pin atımında aynı prensipler geçerlidir. Ancak pin derinliği ölçümü yapılamayacağından cerrah her iki korteksi geçerken hissedeceği dirençlerle özellikle önem göstermelidir.



Figür 22.C.10

El drilli ile pin yerleşimi.



Figür 22.C.11

Yumuşak dokuları korumak için özel koruyucu kullanımı.

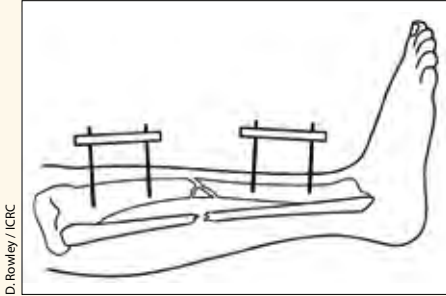
4. Her Schanz vidası için aynı prosedür tekrarlanır. Eğer pin etrafında bir cilt gerginliği oluyorsa insizyon uzatılarak rahatlatılmalıdır.
5. Schanz vidaları pinden-tüpe klemplerle tüpe tutturulur. Tüp sistemi yaraya yeterli ulaşımı sağlayacak kadar cilde yakın olmalıdır.
6. Pin dipleri gaz kompreslerle kapatılır. Cilt ile tüp arasında kalan "ölü boşluk" kapama ve elastik bandaj kullanılarak doldurulur.

22.C.c Sistemin kurulumu

Cerrahin tecrübesine bağlı olarak eksternal fiksasyon iskeletinin iki kurulum yöntemi vardır.

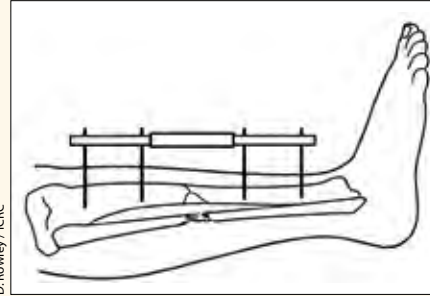
Modüler teknik

İkişer pin ayrı tüplerle birleştirilerek ana iki fragmana bağlı iki ayrı modül oluşturulur. Daha sonra bu iki tüp gevşek bir şekilde çapraz tüp ile bağlanır. Tüpler elcek gibi kullanılarak iki modüle manevralar yaptırılıp kırık redüksiyonu sağlanarak çapraz tüp sıkılır. Sistemin sağlamlığını arttırmak için en proksimal ve en distal pinlere bağlı ikinci bir uzun tüp eklenebilir, bazen üç veya dört pin de bu uzun tüpe bağlanabilir.



Figür 22.C.12

Modüler teknik: İkişer pin ayrı tüplerle birleştirilerek ana iki fragmana bağlı iki ayrı modül oluşturulur.



Figür 22.C.13 ve 22.C.14

Modüler teknik: Tüpler elcek gibi kullanılarak iki modüle aksiyal ve rotasyonel manevralar yaptırılıp kırık redüksiyonu sağlanarak, bu iki tüp çapraz tüp ile birleştirilir. Sistemin sağlamlığını arttırmak için ikinci bir uzun tüp eklenebilir.



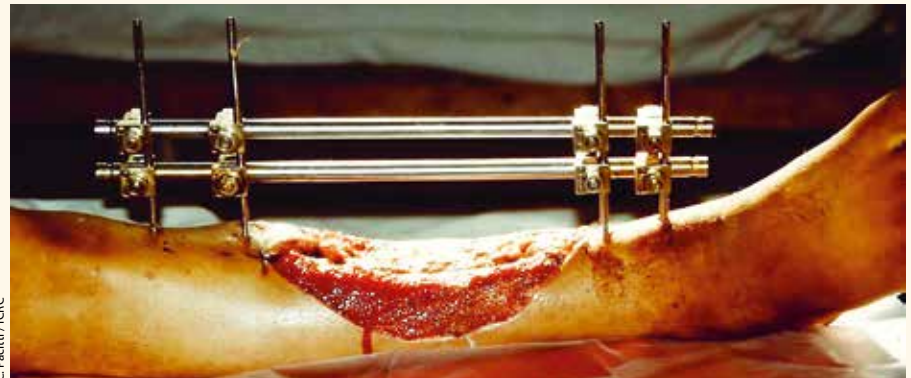
Mono-aksiyal yan-tüp metodu

Pinler düzgün bir sıra halinde atılır ve hepsi tek bir uzun tüple tutulur. Bu metod cerrahin tecrübeli olmasını gerektirir.

Tüp dört pinden-tüpe klemple hazırlanır. İlk Schanz vidası proksimal eklem 2-3 cm. uzağından ana kırık fragmanına atılır, sonra pinden-tüpe klempten geçirilir. İkinci bir vida benzer şekilde distal eklem yüzeyinin 2-3 cm uzağından ikinci ana fragmana klemple içinden gönderilir. Bir asistan tarafından traksiyon uygulanması kemiğin redüksiyonuna yardımcı olacaktır. Redüksiyonu sabitlemek için pinden-tüpe klempler sıkılır. Ana kemik fragmanlarının aksiyal veya rotasyonel düzgünlüğü kontrol edilir. Daha sonra her iki tarafa klemplerin içinden kalan iki pin atılır. Gerekirse her vidaya başka bir pinden-tüpe klemple atılır ve ikinci bir tüp yerleştirilebilir.

Figür 22.C.15

Mono-aksiyal yan-tüp metodu: pinler düzgün bir sıra halindedir.



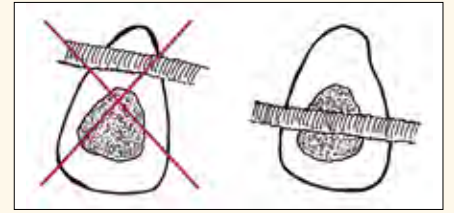
Tibia eksternal fiksatorü

Ciltaltı yerleşimli, bir kemik olduğu için tibiya eksternal fiksasyon için kolay erişilebilir ve genellikle komplikasyonu azdır. Kırığın iki altına iki üstüne olmak üzere en az dört pin gereklidir. Bir tarafta tek pin olması gerekli stabiliteyi sağlayamaz, dolayısıyla eğer ikinci bir pin için yeterli yer yoksa tarsal bölgeye bir pin yerleştirilebilir veya başka bir yöntem seçilebilir.

Tibianın ön yüzeyi az yumuşak doku bulunması ve yürürken diğer bacağa takılmaması sebebiyle ideal eksternal fiksasyon yeridir. Pinler kemik gövdesini üçte ikisini kapsamalıdır, aksi taktirde pin kemiği kırıp çıkabilir. fiksator lateral tarafta anterolateral kompartman içinden atılmamalıdır.

Femur eksternal fiksatorü

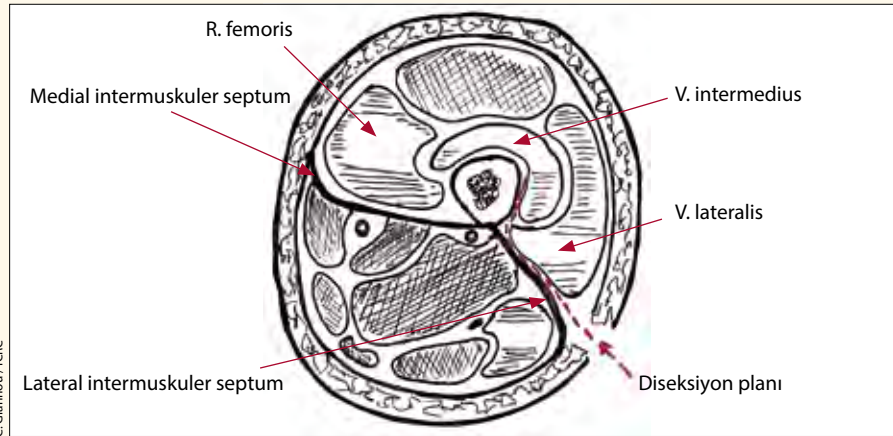
Femur büyük miktarda kas kitlesiyle çevrili olduğundan pin yerleşimi için diseksiyon yapmak tibiadan çok daha zordur. Posterolateraldan uygun pin yerleştirilmesi herhangi bir kasın gerilmesini ve eklem hareketlerinin kısıtlanmasını önlemek için önemlidir. Proksimal ve distal kırık fragmanlarına üçer adet pin gereklidir.



Figür 22.C.16

Tibia anterior krestine pinin doğru ve yanlış yerleştirilmesi.

C. Giannou / ICRC



Figür 22.C.17

Femurda pinlerin yerleşimi için diseksiyonun doğru planı.

22



Figürler 22.C.18 ve 22.C.19

Posterolateral doğru pin yerleşimi.



Figür 22.C.20

Kuadratus femoris kasını etkileyen yanlış pin yerleşimi.



Humerus eksternal fiksatorü

Humerusa lateralde biceps ve triceps kasları arasındaki oluktan ulaşılabilir. Her iki kırık bölgesine ikişer pin gereklidir. Kemiğin etrafından geçen radial siniri zedelememek veya ikinci medial korteksi çok geçerek brakial arteri yaralamamak için önem gösterilmelidir..



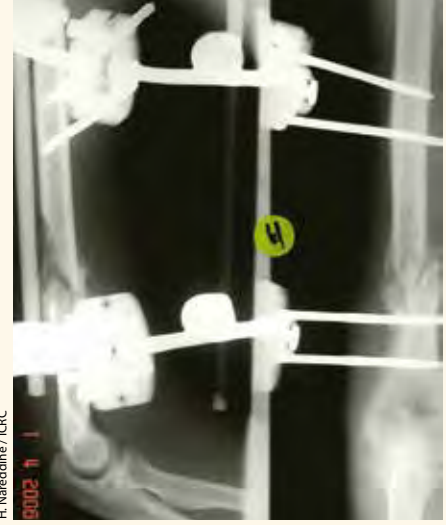
Figür 22.C.21

Humerus ateşli silah yaralanması: Debridman öncesi muayenedeki x-ray.



Figür 22.C.22

Debridman sonrası radyografi; kırık POP posterior atel ve kaf ve yakalık askıda tespit edilir.



Figür 22.C.23

Eksternal fiksasyon aracılığıyla dizilimin düzeltilmesi, zamanla kaynama.

Figürler 22.C.24 ve 22.C.25

Humerusa eksternal fiksator uygulanımı.



Figür 22.C.24

Fonksiyonel sonuç: ekstansiyon



Figür 22.C.25

Fonksiyonel sonuç: fleksiyon.

22.C.d Eksternal fiksasyonlu hastanın bakımı

Eksternal fiksator uygulandıktan sonra ekstremitelere eleve edilmelidir.

Kemik dizilimini doğrulamak için en kısa zamanda bir kontrol filmi alınmalıdır. Eğer gerekirse sedasyon altında erken düzeltme yapılarak malunion önlenir. Kırık etrafındaki yapışıklıklar ve ödem geç düzenlemeleri daha az etkin yapar. Dizilim hatalarını kabullenmek eksternal fiksasyon kullanım amacının çok dışındadır.

Pin yerleşimine traksiyon pinlerinde anlatıldığı gibi özen gösterilmelidir ayrıca fiksatorlerin daha uzun süreli kalacağı unutulmamalıdır. Yumuşak doku yaralanmasının izin verdiği kadar çabuk eklem hareketi başlanmalıdır. Başlangıçta yük vermek ağrılıdır, ancak hasta mutlaka cesaretlendirilmelidir.

Genel bir kural olarak, yumuşak doku yaralanması iyileştiğinde ve açık kırık kapalı hale geldiğinde fiksator çıkartılıp POP silindirik alçı uygulanabilir. Bu durum genellikle tibiayı ilgilendirir ve yumuşak dokuyu kapatma metoduna bağlı olarak fiksatorün iki ile beş hafta arasında çıkartılması demektir. Pinlerin çıkartılması ağrılı olabilir ve ameliyathanede kısa süreli genel anestezi altında yapılmalıdır, pin girişleri küretlenerek pansumanı yapılmalıdır.

Eksternal fiksatorler mümkün olan en kısa zamanda çıkartılıp alçılarla değiştirilmelidir.

22.C.e Komplikasyonlar

Özel bir teknoloji kullanan her invazif teknikte olduğu gibi çok komplikasyon olabilir. En önemliler ve en sık görülenler burada açıklanmıştır.

Pin yolu enfeksiyonu ve pin gevşemesi

Pin yolundaki erken enfeksiyonların çoğu yaranın kendisinden gelen reziduel kontaminasyon veya enfeksiyona sekonder gelişir. Yaranın etrafındaki lenfatik drenaj proksimal pinleri ters yönde etkiler. Diğer başlıca bir sebepse pin yerleşimindeki teknik hataya bağlı kemik ve yumuşak dokuların hasarlanmasıdır. Tekniğin düzgün uygulanması ve pin dibi bakımı önemlidir. Enfeksiyon pinlerde gevşemeye sebep olur, pin bölgesinde ağrı oluşur ve yük verme esnasında rahatsızlık yapar. Pin etrafında radyolojik lüsenzi artışı geç bir bulgudur. Muhtemel geç oluşacak sekel ise pine bağlı osteomyelit ve pin geçişlerinin etrafında "halka" sekestr oluşmasıdır.

Pin yolu enfeksiyonu tedavisi pinin gevşek veya sağlam olmasına göre değişir (bakınız 22.B.g). Gevşek bir pin enfektidir ve çıkartılması gerekir. Anestezi altında pin yolu küretlenmeli ve ayrı bir yerden yeni pin atılmalıdır. Pinin yer değiştirilebilirliği kırığa ve sistemin yapısına bağlıdır, tüm fiksatorün yeniden uygulanması gerekebilir. Eğer çok enfekte ve gevşek pin varsa başka bir sabitleme yöntemi seçilmelidir.

Yük vermenin normal sonucu olarak tüm pinler enfekte olup gevşeyebilir ki bu da fiksatorü mümkün olduğu kadar çabuk çıkartmak için başka bir sebeptir.

Gecikmiş kaynama ve kaynamama

Eksternal fiksasyon ile kemiği çok sıkı sabitlemenin kırığın iyileşme hızı üzerine negatif etkisi vardır.

Periostal yeni kemik yapımının muhtemel uyarıcılarından birisi kırık hattının çok yönlü mikro hareketleridir. Bu hareketin önlenmesi kallus oluşumunun da önlenmesine yol açar. Eğer fiksator uzun süre kalacaksa kallus oluşumunu uyarıcı özel bir sistem kurulmalıdır. Kırık bölgesinde aksiyal kompresyona ve mikro hareketlere imkan tanımak için sistem kemik aksı boyunca bir miktar gevşetilebilir (dinamizasyon) ancak kemik-pin aralığına aşırı yük bindirilirse pinler genellikle enfekte olup gevşer. Dinamizasyon için daha detaylı aletler ve tecrübe gereklidir ki bu daha önce bahsi geçen yük verme alçılarının önemini tekrar ortaya koyar.

Eksternal fiksasyon geniş kemik defektleri ve periost kaybının olduğu çok parçalı kırıklarda ve kaynamamanın muhtemelen beklendiği yaralanmalarda daha kullanışlıdır. Bu tip kırıklarda genellikle kemik greftlemesi de gereklidir.

Etraf yapıların hasarlanması

Uygun pin yerleşimi için ekstremitenin anatomisini iyi bilmeyi gerektirir. Uygun bir teknik kullanımı ana damar ve sinirlerin hasarlanmasını önleyecektir. En iyi bilinen komplikasyonlardan birisi de geç oluşan psödoanevrizmalardır.

Kas veya tendonların pinler tarafından gerilmesi eklem hareketini bozacağından, eksternal fiksasyonun asıl avantajlarından birinin kaybolmasına sebep olur.



Figür 22.C.26

Dört pin de etrafındaki kemik rezorpsiyonlarının gösterdiği gibi gevşemiştir. En alt pinin etrafındaki periost reaksiyonu muhtemelen enfeksiyonla alakalıdır.

Figür 22.C.27

Pinlerin doğru yerleştirilmesi ve tam diz fleksiyonu



R. Coupland / ICRC

Figür 22.C.28

Tam olmayan diz fleksiyonu : Schanz vidalarının yanlış yerleştirilmesi.



R. Coupland / ICRC

Aletin mekanik problemleri

Çok parçalardan oluşan her alette olduğu gibi, zaman ve kullanıma bağlı olarak bazı parçalar düzgün çalışmayabilir. Genellikle çok pahalı olsa da bu parçalar atılmalı ve değiştirilmelidir.

ICRC DENEYİMİ

1980 ve erken 1990'larda ortalama üç ay görevde kalan ICRC cerrahları arasında eksternal fiksasyon yaygın şekilde kullanılıyordu. Cerrahlar kısa aralıklarla değişikliklerinden eksternal fiksasyonun gerekli takibini yapamamakta ve kendilerinden sonra gelen cerrahların hangi komplikasyonlarla uğraşmak zorunda oldukların habersiz kalmaktaydılar. Bu pratik uygulama bu tedavinin yüksek komplikasyon ve başarısızlık oranı gösterildikten sonra değiştirildi.

Sonuç olarak; savaş cerrahisinde eksternal fiksasyon kolay bir seçenek değildir. Sadece daha mantıklı bir alternatif yoksa kullanılmalıdır.

EK 22. D ICRC Kronik osteomyelit çalışması

Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nin Güney Kivu beldesinde yıllarca süren savaşlardan sonra, ICRC delegeleri yüzlerce hastanın kronik osteomyelitten yakındığını buldular ve çoğunda eski savaş yaraları vardı. Bunların pek çoğu aylarca yıllarca hastanelerde evlerde kalmış, çeşitli antibiyotik tedavileri ve yara bakımları uygulanmış; bir kısmı imkanları dahilinde cerrahi operasyonlar görmüşlerdi. Hastaları ertelemek veya yanlış tedavi etmek onları kabullenmekten daha fazla kural haline gelmişti.

Aktif bir savaş bölgesinde dikkatli klinik bir çalışma yürütmek hem zordur hem de zaman zaman hastalar ve çalışanlar için tehlikelidir. ICRC cerrahi departmanı bu çalışmada ve raporda birçok kusurun olduğunu kabul ve beyan eder. Ancak öyle veya böyle basit önlemler ve uygun teknoloji kullanımı bu çatışmalardaki bazı kurbanların hayat şartlarının artmasına yardım etmiştir.

Materyal ve metodlar

ICRC cerrahi takımı Mart 2007 ile Aralık 2008 tarihleri arasında 168 hematogen veya posttravmatik osteomyelitli hastayı önceki ICRC çalışma ve yayınlarına dayanan standart protokolü üzerinden tedavi etti.¹² Birbirini takip eden 3 aydan fazla süredir bulguları olan, bir ekstremitede aktif pürülan akıntı veya abse koleksiyonu olan, kronik osteomyelitin X-ışını değişikliklerini gösteren (sekestrasyon, kavitasyon, yabancı cisim varlığı) hastalar çalışmaya dahil edildi. İlk tedavi anında veya daha sonra amputasyona gerek duyulan hastalar çalışma dışı bırakıldı. 71 hasta takip edilmek için uygun bulundu.

Cerrahi protokol

Cerrahi debridmanın amacı bütün nekrotik dokuları ve sekestrasyonu kanama bölgesine kadar (paprika işareti) temizlemektir; ancak kemiğin stabilitesini bozmamak için sağlam kemik sınırına 5 mm. kalan kadar kuralı aranmadı. Oluşan bütün biofilmi küretaj ile uzaklaştırmak ve yaranın orta basınçlı tuz solüsyonları ile yıkanmasına özellikle önem verildi.



Figür 22.D.1

Sinüsten cerahat akması.



Figür 22.D.2

Sekestrektomi ve sinüs eksizyonu.

Oluşan ve oluşma ihtimali bulunan kemik instabiliteleri POP silindirik alçı, eklem açılı orteze veya gerektiğinde Vega eklem köprülü alçılar kullanılarak konservatif tedavi edildi. Sadece kemik greftlemesi için geri gelen hastalarda eksternal fiksasyon uygulandı. Hiç internal fiksasyon uygulanmadı.

Açığa çıkan kemik doku ve oluşan ölü boşlukları kapatmak için mümkün olduğu kadar çok sağlıklı kas dokusu serbestleştirilerek kullanıldı. Yaralar açık bırakıldı ve bakımları yapıldı.

Yara bakımı protokolü

Ameliyattan sonraki ikinci günde cerrahi anında yapılan pansumanlar açıldı. Yaralar yeterli miktarda granül kahverengi şeker ve kuru kompres kullanılarak pansuman edildi. Şeker pansumanına hergün bir önceki günün şekeri tuzlu solüsyonla yıkayıp tekrar şeker uygulanarak devam edildi. Bu işlemlere yara sekonder kapanana veya yarım kat deri grefti uygulanarak kapatılana kadar devam edildi.



Figür 22.D.3

Yaranın granüle şeker ile bakımı.



Figür 22.D.4

Granüle şeker yarayı doldurur.



Figür 22.D.5

Sağlıklı granülasyon dokusu.



Figür 22.D.6

Seker bakımından 8 hafta sonra yaranın iyileşmesi.

En erken komplikasyonlar muhtemelen şekerin kimyasal aktivitesine bağlı olarak oluşan hafif ve geçici, yara etrafında yanma hissi ve kaşıntıydı. Daha nadiren şeker tedavisi bırakılınca gerileyen bir kontakt dermatit ve antimikotik kremlerle tedavi edilen etraf cilt dokularda mantar kolonizasyonu görüldü.

Antibiyotik protokolü

Yüzeyel ve derin dokulardan ve varsa sekestre dokulardan intraoperatif kültürler alındı. Başlangıç antibiyotik protokolünde ilk 24 saat parenteral gentamisin ve kloksasillin; takiben 4 hafta oral kloksasillin uygulandı. Kültür sonuçlarında yüksek oranda çoklu direnç gözlenince, protokol cerrahi travmaya bağlı bakteriyemiye kontrol etmek için 24 saat parenteral benzil penisillin ve metranidazol olarak değiştirildi.

Sadece zayıf iyileşme gösteren hastalarda laboratuvar kültür ve duyarlılık testlerine göre ilave antibiyotikler verildi. Ancak genel olarak, bakteriyolojik çalışmaların nadiren klinik kullanılabilirliği olduğu bulundu. İn vitro çoklu direnç gösteren bakterilerde, in vivo klinik sonuçlara etkinliğinin çok az olduğu bulundu. Tedavinin süresi de ikincil antibiyotik seçimleri de klinik cevaba bağlı olduğundan sistematik değildi.

Ameliyat sonrası bakım

Bütün hastalarda eklem mobilitesini ve kas tonusunu arttırmak ve korumak için erken fizyoterapi uygulamaları başlandı ve etkilenen ekstremiteye artarak yükleme uygulandı. Vakaların çoğunda hastalara aylardan beri ilk defa kalori ve proteinden zengin diyet uygulandı.

Takip sonuçları

Ortalama hastanede kalım süresi 12 haftaydı (1-48 hafta arasında) ve hiçbir hasta aktif enfeksiyon varken taburcu edilmedi. Takip edilebilen 71 hasta için ortalama takip süresi 13.7 aydı (5-28 ay arasında). Coğrafi koşullar ve güvenlik kısıtlamaları daha fazla hastanın takibini imkansız hale getirdi.

46 hastanın (%63.4) takiplerinde enfeksiyonun klinik iyileşmesi mükemmel ve iyi olarak bulundu. 36 hastanın (%50.7) tedavi öncesi sakatlıklarına oranla tüm tedaviden mükemmel veya iyi oranda yararlandıkları bulundu.

Fonksiyonel sonuçlarla şu değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulundu: yaş (gençse daha iyi), etiyoloji (hematojenler penetran yaralanmalardan daha iyi) ve Cierny-Mader tipi (2) (A sahipleri B sahiplerinden daha iyi). Enfeksiyonun klinik iyileşmesi ile değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.¹³

13 Uzun kemik osteomyelitinin The Cierny-Mader sınıflandırması kemikteki enfeksiyonun anatomisini ve hastanın fizyolojisini temel alır. Cierny G, Mader JT, Pennick H. A clinical staging system of adult osteomyelitis. Contemp Orthop 1985; 10: 17 – 37.

EK 22. E Kemik grefti

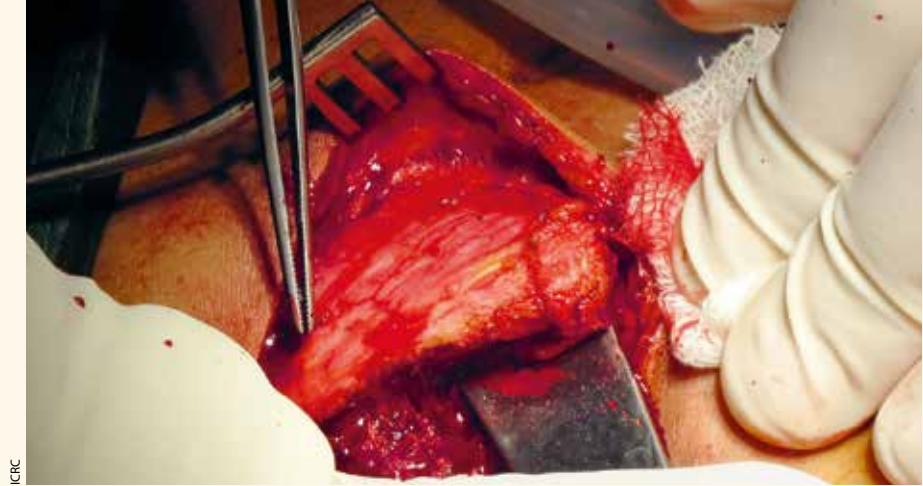
İliak krest bol miktarda kanselloz kemiğin toplanabilmesi ve kolayca erişilebilmesi nedeniyle donör alanı olarak kullanılır. Kullanılacak kesin bölge ise ne kadar kemik grefti oluşturmak istendiğine bağlı olarak belirlenmektedir. 4cm.den daha küçük parçalar için anterior iliak krest kullanılabılır. Daha büyük parçalar için ise posterior iliak krestin kullanılması tercih edilir. Çok büyük miktarlar için ise pelvisin her iki tarafı da kullanılabılır. Her bir kanselloz kemik parçası 1 cm³., yani bir tırnak büyüklüğünde olmalıdır.

22.E.a Greft alımı

Hasta yan veya yüzüstü yatırılır.

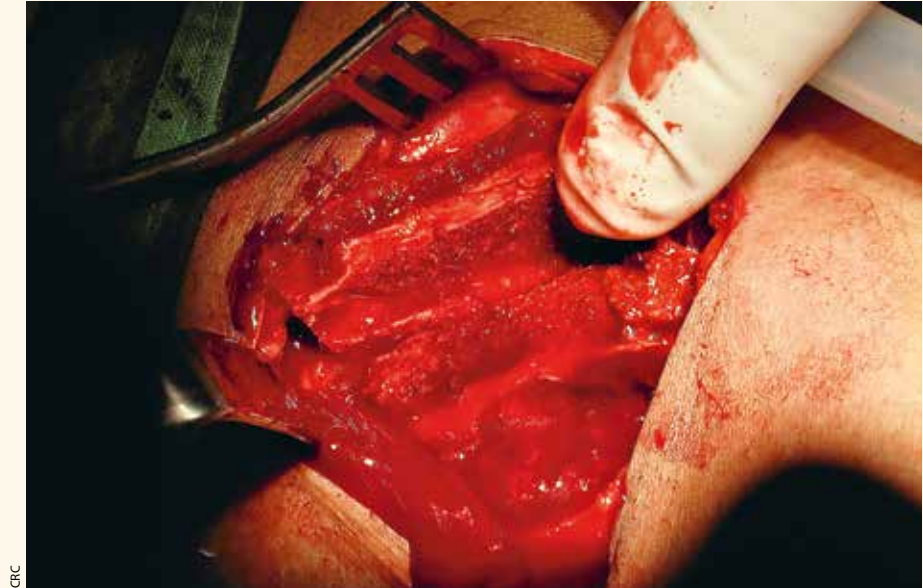
1. Küçük bir greft için anterior superior iliak cikintidan geriye doğru 6-8 cm. insizyon yapılır. Daha büyük greftler için, insizyon posterior iliak cikintidan başlar ve kreste doğru 8-10 cm. devam eder.
2. Krestin dış yüzeyindeki kaslar bisturi ile kesilir. Periosteal kaldırıncı ile kemiğin üzerindeki kasın 1 cm.lik kısmı kazınır.
3. Keskin bir osteotom kreste paralel olarak yerleştirilerek dış korteks insizyon boyunca kesilir.

Figür 22.E.1

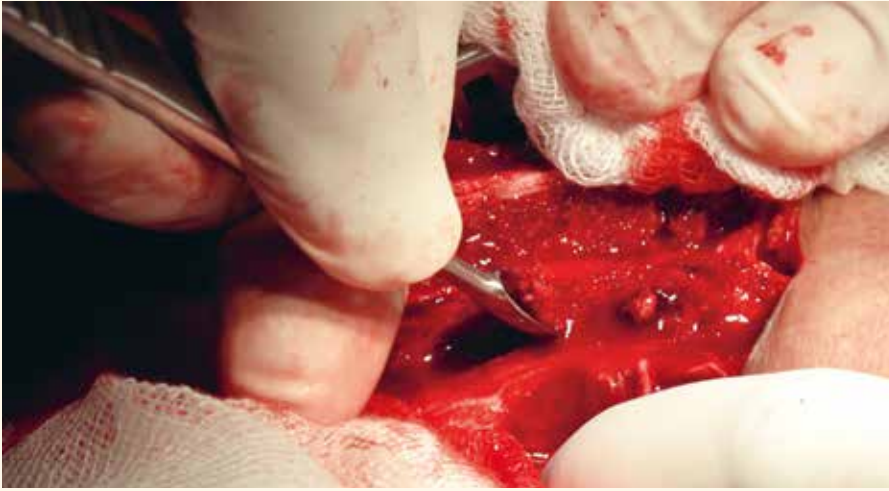


4. Sonra osteotom kreste dik olacak şekilde yerleştirilir, iç ve dış tablalar kortikal açılmış krest boyunca kemikte küçük bir flep oluşturacak şekilde kesilir. Bu flebin kaldırılması ile iki kemik tablası arasındaki kanselloz kemiğe ve iliğe erişilmiş olur.

Figür 22.E.2



5. Dar bir kemik oyucu veya osteotom kullanılarak, kanselloz kemik parçaları yukarıdan aşağı toplanır. Daha küçük parçalar kemik küreti ile toplanabilir. İç tabakayı ve sakroiliak eklemi delmemek için aşırı güç kullanılamamalıdır.



Figür 22.E.3

6. Toplanmış kemik chipsleri kana bulanmış tampon içine konur ve kemik hücrelerini öldürerek humoral uyarıcı faktörleri ortandan kaldıracak için kemik parçaları tuzlu su çözeltisine batırılmamalıdır.
7. İliak krestindeki yara "kapağı kapatır" gibi kapatılır ve kapak periostuma eriyebilir dikişlerle suture edilir.



Figürler 22.E.4 ve 22.E.5

8. Ciltaltı dokulara bir dren, tercihen suction tipi, sonraki 24 saat kalmak üzere yerleştirilerek cilt insizyonu kapatılır.

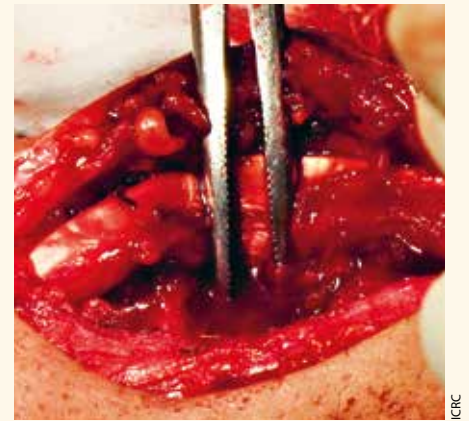
Bu yaralar operasyon sonrası her zaman ağrılıdır.

22.E.b Greftin yerleştirilmesi: kapalı yaralar

Hastanın pozisyonu yeniden ayarlanarak, pnömatis turnike ekstremitenin üzerine yerleştirilir ve şişirilir.

Kırık bölgesine orjinal yaradan uzak bir bölgeden insizyon ile yaklaşmak tercih edilir, bu daha az enfeksiyon riski taşır ve iyileşen yaranın fibroz dokusuna zarar vermez. Kırık ortaya çıktığında, kemik uçları yapışık fibroz doku eksizyonu ve ronjur kesisiyle tazelenir. Periostumu kaldırmamaya dikkat edilir. Kemik parçaları hizalanır ve eğer gerekirse eksternal fiksasyon cihazı en iyi bu zamanda yerleştirilir.

Daha sonra bölge irriga edilir, turnike gevsetilir ve hemostaz sağlanır. Toplanmış kemik parçaları defekt içine ve etrafına sıkıca yerleştirilir. Sürekli kan sızması durumunda, yara 24 saati geçmemek şartıyla bir emici diren yerleştirilerek kapatılır. Genellikle yara basitce dren kullanılmadan kapatılır.



Figür 22.E.6

Greft yerleştirilmesi.

22.E.c Greftin yerleştirilmesi: açık yaralar

Greft toplanması ve yerleştirilmesi ile ilgili aynı teknikler ancak bu sefer açık yaralar için kullanılır. Bu teknik en uygun tibiya greft uygulanması için kullanılır.

Greft bölgesi kas veya cilt-ve-fasya flebi ile kapatılabilir, ki bu en çok tercih edilen tekniktir. Aksi takdirde ekstremité, yara bölgesini meraklı göz ve parmaklardan uzak tutmak için, hiçbir pencere bırakılmadan tam silindirik alçıya alınır. (Orr-Trueta Tekniği, Bölüm 22.8.3) Alçının altında greft bölgesi nemli kalır.

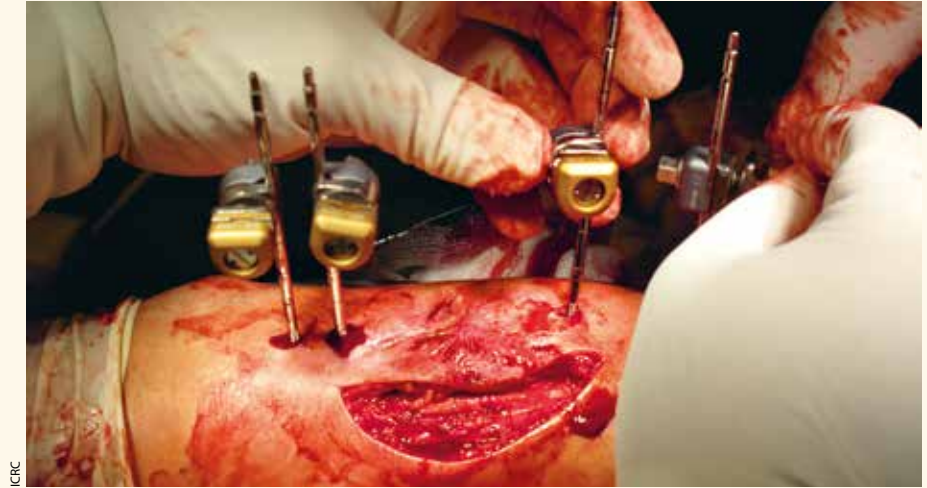
Alternatifi ise Papineu tekniğidir: yarayı ve greft bölgesini açık bırakmak. Kabul edilebilmesi için, greft bölgesi temiz ve nemli tutularak, kabuklaşma ve kabul edilmeyen kemik parçaları düzenli olarak temizlenmelidir. Bu, çok iyi bakım ve çok dikkatli yara pansumanı gerektirmektedir. Yara iyileşirken, kemik parçaları granülasyon dokusu ile birleşir ve sonunda yüzey sekonder olarak kapanabilir veya cilt grefti uygulanabilir.

22.E.d Kemik immobilizasyonu

Kapalı veya açık teknik uygulandığında, uygun bir metod ile greft uygulanmış kırığın en az dört hafta sabitlenmesi gerekir. Bu eksternal fiksasyon için önemli bir endikasyondur. Hangi kemiğin greftlendiğine bağlı olarak, tüm ekstremitéyi kaplayan tam alçı uygulaması olan Orr-Trueta yönteminden de faydalanılabilir.

Figür 22.E.7

Eksternal fiksasyon kullanılarak immobilizasyon.



Figürler 22.E.8 ve 22.E.9

Başarılı kemik greft alımı örneği.



Bölüm 23

AMPÜTASYONLAR VE DEZARTİKÜLASYONLAR¹

Çeviri

Doç. Dr. Yüksel Yurttaş

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

23

¹ Bu bölüm Bölüm 21'deki Antipersonel mayınlarla ilgili kısımlarla birlikte okunmalıdır.

23.	AMPUTASYONLAR VE DEZARTİKÜLASYONLAR	
23.1	Giriş	173
23.2	Epidemiyoloji	174
23.3	Ameliyata karar verme	175
23.3.1	Cerrahi amputasyona izin verme	175
23.3.2	Amputasyon endikasyonları	175
23.3.3	Damar yaralanmalarının kliniko- patolojik tipleri ve ciddi yumuşak doku hasarı	176
23.3.4	Hasar kontrol uygulamaları	176
23.3.5	Amputasyon seviyesi	176
23.4	Klasik cerrahi yöntemler: başlangıç operasyonu	177
23.4.1	Hastanın hazırlanması	177
23.4.2	Yumuşak dokular	177
23.4.3	Kemik	178
23.4.4	Kan damarları	178
23.4.5	Sinirler	179
23.4.6	Hemostaz, yıkama, sargılama	179
23.4.7	Ameliyat sonrası bakım	179
23.5	Gecikmiş primer kapama	180
23.6	Myoplastik amputasyonlar	181
23.7	Giyotin amputasyonu	188
23.7.1	Açık giyotin güdüğü müdahalesi	188
23.8	Özel amputasyonlar ve dezartikülasyonlar	189
23.8.1	Ayak amputasyonları	189
23.8.2	Transtibial amputasyon	190
23.8.3	Diz dezartikülasyonu	191
23.8.4	Transfemoral amputasyon	193
23.8.5	Kalça dezartikülasyonu ve hemipelvektomi	194
23.8.6	Kol amputasyonları	194
23.9	Ameliyat sonrası bakım	195
23.10	Hasta rehabilitasyonu	195
23.11	Komplikasyonlar ve güdük revizyonu	197
23.11.1	Ağrılı nöroma	198
23.11.2	Fantom ekstremitte hissi ve ağrısı	199

Temel prensipler

Aileyi ve hastayı amputasyon için her zaman bilgilendirin- amputasyon için fikir birliğine varın.
Yumuşak dokunun yaralanma derecesi genellikle amputasyon veya dezartikülasyon seviyesini belirler.
Debride edebilen tüm ölü ve kontamine dokuları debride edin; kurtarılması mümkün olan en fazla canlı dokuyu kurtarın
Kemiği kaplayabilecek yeterince kas dokusu bırakın ve uygun bir güdük yapın.
Geciktirilmiş primer kapama gergin olmadan uygulanmalıdır.
Operasyon sonrası fizyoterapi hemen uygulanmalıdır.
Fiziksel rehabilitasyon ve sosyoekonomik entegrasyon tedavinin en önemli amacıdır.

23.1 Giriş

Cerrah amputasyona karar vermeden önce birçok faktörü göz önünde bulundurmalı ve amputasyon yapılacak ise hangi seviyeden yapılacağını netleştirmelidir. Yerel rehabilitasyon hizmetleri az sayıda ve çeşitlilikte protez önermesi, yoğun bakım hizmetlerinin sınırlı olması hayat kurtarma adına erken amputasyonu zorunlu hale getirebilir. Cerrahi tecrübenin, dikiş malzemelerinin ve vasküler araçların yetersiz olması, damara yapılacak müdahaleyi etkileyebilir. Bazı toplumlarda amputasyon, hastanın hayati tehlikesi olsa bile kabul görmeyebilir veya önerilen amputasyon seviyesi kabul edilmeyebilir. Cerrah güdük seviyesi için hastanın ailesi, arkadaşları, aile üyeleri veya yerel askeri yetkililer ile santimetrelerin görüşmelerini yapmalıdır.

Ciddi biçimde yaralanmış uzvu kurtarmaya çalışırken verilecek cerrahi kararlar çok hassastır. Tekrar eden karmaşık operasyonlar, hastanede uzun süre yatma; sepsis ve hatta ölümcül komplikasyonlar verilen kararların sonucunda ortaya çıkabilir. Diğer taraftan “ampute şahıs” hayatı boyunca hastadır. Suni uzuv takılması haricinde çoğu hastada güdük ile ilgili anatomik komplikasyonlar ve başa çıkılması gereken psikolojik problemler ortaya çıkar. Bunun ötesinde silahlı çatışma ve savaş yaralanmaları sonucu olan çoğu amputasyon genç ve sağlıklı yetişkinlerin üretken çağlarını etkilemektedir. Oluşan “engellilik hali” eğer fiziksel rehabilitasyon hizmeti sunabilecek veya uygun fiyatlı protez satın alabilecek bir ülkede yaşanmıyorsa, hasta, ailesi ve toplum için bir yükür. Çoğu az gelirli ülkelerde fiziksel rehabilitasyon, sosyoekonomik entegrasyon programları ve özel eğitimler çok sınırlıdır.

Amputasyon kararını vermek için başka bir doktora danışmak gereklidir. İkinci bir görüş çok değerlidir. Bu her şeyi tek başına yapan cerrah için bir ikilem oluşturabilir.

En iyi koşulların olduğu yerlerde cerrah bir ekip ile çalışır. Bu ekip, fizyoterapist, protez uzmanı, protez teknisyeni ve sosyal hizmet uzmanından oluşur ve hepbirlikte hastanın tedavisi ile ilgilenirler. Mevcut teknoloji ve yerel fizyoterapi merkezi olanakları bulunması gereken temel etkenlerdir. Tabi bu etkenler tüm amputasyon yapılan hastalar için sebep veya hastanenin amputasyon politikası her ne olursa olsun geçerlidir. Eğer en yakın rehabilitasyon merkezi çok uzak ise cerrah prostetik ekibe uygulanacak yaklaşım için mutlaka danışmalıdır. Ekip cerraha her hasta için optimal hastane amputasyon yaklaşımı konusunda olduğu kadar optimum amputasyon ve dezartikülasyon tipi seçimi için de yardımcı olmalıdır.

Cerrahin savaş yaralarına bağlı amputasyon uygularken 3 ana hedefi olmalıdır.

1. Tüm ölü ve kontamine dokunun eksizyonu.
2. Gecikmiş birincil kapama yapılması için güdüğün uygun şekilde korunması.
3. Protezin uyumu ve uzun süre kullanımı için güdüğün uygun hale getirilmesi.

İdeal bir güdükte üçüncü amacın gerçekleştirilebilmesi için bir seri kriteri karşılamalıdır:

- Uç yatak-Böylece protez soketine az yük transfer olur.
- Sağlam ve iyi desteklenmiş geniş yumuşak doku ve kas ile makaslama stresini eşit olarak dağıtmalıdır.
- Dengeli olmalıdır. Böylece agonist ve antagonist kas grupları birbirlerinin etkilerini zıt yönde karşılayarak eklem deformasyonu veya kontraktürü oluşumunu engeller.
- Ağrısız olmalıdır.

Not:

Bu el kitabı ile birlikte gelen DVD, ICRC filmi içerir. Bu filmin adı *anti-personel mayın yaralanmalarıdır*. Bu sadece savaş yaraları ve mayın yaralanmaları sonucu oluşan amputasyonların genel prensipleri açıklanır.

23.2 Epidemiyoloji

Savaş yaralarının amputasyon sıklığı ve insidansı çok değişkendir ve bazı faktörlere bağlıdır.

- Anti-personel mayınların geniş alanda kullanımı: çok sayıda hastada sınıf 1 ve sınıf 3 yaralanmalara meydana gelir.
- Yaralıların transferinde gecikmeler yaşaması ve bu süre zarfında yetersiz ilk yardım uygulanması veya hiç ilk yardım uygulanmaması: Mermi yarası olan hastalar genellikle kokuşmuş ve gangrene uzuv ile hastaneye ulaşırlar.
- Modern vücut zırhı kullanımı: uzuvlar orantısız olarak yaraya maruz kalırlar.
- Takip periyodu: bazı durumlarda uzuv kurtarmaları denenebilir. Başarısız rekonstrüktif müdahale sonrası veya diğer komplikasyonlar (kronik enfeksiyon veya ağrı) sonrası geç amputasyonun insidansı dikkate değer olabilir.

Geçen yüzyıla kadar savaş yaralanmaları sonucu oluşan açık kırıklara en sık uygulanan tedavi yöntemi amputasyondur. Hala tıbbi tedavi imkanlarının çok sınırlı olduğu bazı çevrelerde amputasyon birincil tedavi seçeneği olarak kullanılır.

2.Dünya Savaşı sırasında Amerikan, Alman ve Sovyet askerleri farklı coğrafyalarda, farklı taktik kurgularıyla ve uygun bir hastaneye farklı transfer imkanlarında savaşmışlardır. Uygulanan tüm majör amputasyon nedenlerindeki farklılık bu nedenlerden ortaya çıkmaktadır. (Tablo 23.1).

	Ağır Travma	Vasküler Yaralanma	Gazlı Gangren ve Diğer Enfeksiyonlar
ABD	68.6 %	19.5 %	11.9 %
Almanya	64.3 %	6 %	29.7 %
Sovyetler Birliği	16 %	5 %	79 %

Tablo 23.1 Tüm majör amputasyon nedenleri (2.Dünya Savaşı sırasında farklı ordularda).²

Ampütasyonların çoğunluğu, basit yaralarda olduğu gibi, alt ekstremitedir; transtibial ampütasyonlar tüm amputasyonların % 50'sini oluşturur.

2 DeBaKey ME, Simeone FA. Battle injuries of the arteries in World War II. Ann Surg 1946; 123:534 – 579'den uyarlanmıştır.

23.3 Ameliyata karar verme

23.3.1 Cerrahi amputasyona izin verme

Değişik toplumlar gövde bütünlüğü ve fiziki bütünlük/kişisel görüntü açısından farklı görüşlere sahiptir. Hastalar işlevsiz bir uzvunun durmasını veya amputasyon yerine yaradan ölmeyi tercih edebilir. Bazı toplumlarda ise hasta amputasyona yalnız başına karar veremez. Daha önceden de belirtildiği gibi operasyon için hastanın ailesi veya bağlı olduğu topluma danışılması ve hatta amputasyonun uzunluğu hakkında görüşülmesi gerekebilir.

23.3.2 Amputasyon endikasyonları

Hastaların bir bölümünde mevcut patoloji ve yapılacak müdahale açıktır: travmatik amputasyon. Bunlar anti-personel mayınları ve karmaşık patlayıcılar gibi blast ve fırlatıcı etkisi kombine olan silahların sıkça kullanıldığı savaşlar sırasında daha sık görülür.

Diğer vakalarda amputasyonun gerekli olup olmadığına cerrah karar verir. Aşağıdaki endikasyonlar sadece ICRC cerrahlarının deneyimlerine dayanmakta ve sadece yol gösterme amaçındadır. Cerrahin kararı, transfüzyon imkanı, operasyon sonrası fizyoterapi olanağı, proteze ulaşılabilirlik ve fiziksel rehabilitasyonu içeren mevcut çalışma koşullarına, kısaca hastane amputasyon politikasına bağlı olmak zorundadır.

Aşağıdakiler savaş travmalarındaki amputasyon için genel endikasyonlardır.

1. Ciddi yumuşak doku hasarı: Ezilmiş, çok kirli yaralar (bkz. Bölüm B.5.1) bu tür vakaların büyük çoğunluğu amputasyon uygulamasında tibianın açık kırığı ile ilgilidir.
2. Vasküler yaralanmalar: İskemik gangren görülen vakalar; ekstremitede iki veya daha fazla kompartmanı etkileyerek kas nekrozuna yol açan ilerlemiş kompartman sendromu (bkz. Bölüm 24.5); ve geniş yumuşak doku hasarına yol açan damar yaralanması (bkz. Bölüm B.5.1).
3. Çoklu yaralanmalar: hayatı tehdit eden ve uzuv kurtarmadan öncelikli başka yaraları olan hastalar, özellikle geçici şant kullanılmış damarsal tamir içeriyorsa. Bu hastalarda amputasyon ya da dezartikülasyon hasar kontrol cerrahisi açısından gözden geçirilmelidir.
4. Diğer önlemlerle kontrol edilemeyen sekonder kanama.
5. İleri enfeksiyon: Ateş, toksemi, anemi ve kokuşma, gangrene uzuv. Ancak anaerobik selülitler ve myozit, tek bir kas grubunu tutabilir ve bazen kas kompartmanlarının eksizyonu ve dekompresyonu ile tedavi edilebilirler.
6. Fonksiyonel olarak kullanılmayan ve sürekli ağrılı olan kronik enfeksiyonlu uzuv. Yaranın kendisinin hayati tehlikesi olmayan ama düzeltici cerrahi girişimlerin başarısızlığı ve 'kahramanca çabalar' hastaya gerçekten zarar verir. Bazı hastalar ağrılı ve fonksiyonel olmayan uzuvlar yerine amputasyon ve protezi tercih eder.

23.3.3 Damar yaralanmalarının kliniko- patolojik tipleri ve ciddi yumuşak doku hasarı

Yukarda bahsedilen “ciddi doku hasarına eklenmiş vasküler yaralanma” terimi ‘ezilmiş, geniş kontaminasyonlu yara’ anlamına gelen çok geniş ve muğlak bir terimdir. Bütün savaş yaraları kontaminedir ve çoğu ezilmiş olarak tanımlanabilmesine rağmen modern cerrahide çok azı amputasyona adaydır.

Aşağıdaki şema Kızılhaç Yara Skorlama sistemini, kliniko-patolojik açıklamaları temel alan çeşitli savaş yaralarında tercihi amaçlayan prensipleri ortaya koyar.

Bu yaralanmaların hepsi :

- ciddi parçalı kırıkları (F2)
- tip C ve D gibi geniş kemik defektleri
- 2. ve 3. derece yaralanmaları tarif ederler.

“Ciddi doku hasarı ve vasküler hasar” için tedavi rehberi

1. Eğer büyük sinir kesisi de varsa amputasyon önerilir.
2. Sinirler sağlam olsa bile, uygun vasküler onarım yapılmasını imkansız kılan diğer hayatı tehdit eden yaralanmalar da (V=N , T ya da A) amputasyonu gerektirir.
3. Bununla birlikte, diğer yaralanmaların varlığında uzun reperfüzyonu fasyatomi ya da geçici şant ile sağlanabiliyor, kırığın immobilizasyonu kolayca uygulanabiliyorsa ve takip eden 24 - 48 saatte uzun yakın gözlemi mümkünse, “uzuv kurtarma” denenmeye değerdir.
4. Reperfüzyon sağlansa bile, yumuşak doku kaybı basit kapama yöntemlerini engelleyecek kadar ciddi ise cerraha amputasyon yapması önerilir.
5. Eğer revaskülarizasyon başarısız olur ya da ciddi sepsis meydana gelirse, amputasyon en iyi seçenektir.

23.3.4 Hasar kontrol uygulamaları

Çoklu ciddi yaralanmaları olan hastalarda çeşitli operasyonlar için doğru öncelikleri belirlemek esastır. Hastanın istikrarsız(unstabl) fizyolojik durumu hasar kontrol yaklaşımı gerektirebilir. Bu yaklaşım diz üstü amputasyon yerine diz dezartikülasyonunu, kısaltılmış laparotomi ve stabilizasyonu takiben doğru debridman ile büyük damar ligasyonunu takiben travmatik amputasyon güdüğünün yıkama ve kapatılmasını vs. içerir. Yine hayatı tehdit eden yaralanmalarda ABCDE basamakları izlenmelidir. (Bakınız Bölüm B.4.1).

23.3.5 Amputasyon seviyesi

Alt ekstremitedeki amputasyon seviyesinin uzunluğu en önemli husustur; ne kadar uzun kemik kalırsa yürürken o kadar az kuvvete ihtiyaç duyulur. Amputasyon seviyesi yükseldikçe enerji harcaması ve oksijen tüketimi artar.

Amputasyon seviyesini belirleyen kemik yaralanması değil yumuşak doku yaralanmasının ciddiyeti olup bu seviye, iyi ve dayanıklı protez uygunluğunu sağlayacak mümkün olan en alt seviyedeki yaşayan dokulardan olmalıdır. Uzun amputasyon seviyesi hastanın yürüyüşü için en iyi olsa da, uzunluk zor iyileşmesi olan güdük ucuna kadar gitmemelidir. En uygun uzunluğa protez teknisyeni ve fizyoterapistlere danışılarak karar verilmelidir.

Bundan başka, amputasyon seviyesinin proksimalindeki kırıklar daha proksimal amputasyon seviyesi için endikasyon değildir, kırık immobilize edilmelidir ve amputasyon yumuşak doku hasarının seviyesiyle ilgilidir, örneğin femur kırığında diz altı amputasyon gibi.

Amputasyon ve dezartikülasyonlarda genel prensipler

- Genel olarak uzun güdük daha iyidir.
- Kesilen kemiğin ucunun kaslarla iyi bir şekilde kapatılması elzemdir.
- Mümkünse eklemleri korumak her zaman tercih edilir.
- Dezartikülasyonlar yük taşıyıcı sonlanma noktaları oluştururlar. Protez teknolojisi mevcutsa daha proksimal transosseöz amputasyonlara tercih edilmelidirler.
- Dezartikülasyonlar büyüme plakları açık olan gençlerde proksimal amputasyonlara tercih edilirler.
- Amputasyon gereken yerinin proksimalindeki kırıklar uygun bir yöntemle tespit edilmelidir, amputasyon, uygun olacağı düşünülerek, kırık hattından uygulanmamalıdır.
- Güdük ucundaki cilt greftleri doğrudan kemik ya da ince fibröz doku üstüne yerleştirdiğinde değil, yumuşak doku ile iyice desteklendiğinde işe yaramaktadır

23.4 Klasik cerrahi prosedürler: başlangıç operasyonu

Başlangıç amputasyonunun amacı GPK'ya hazırlık için bütün ölü ve kontamine dokuların eksizyonudur. Bazı ezilmiş ekstremitelerin, özellikle APM yaralanmaları sonrası genellikle enfeksiyon nedeniyle, birkaç kez debridman-amputasyonu gerektirir. İki cerrahi yaklaşım mümkündür: bu bölümde açıklanan klasik yöntem ve Bölüm 23.6' da anlatılan miyoplastik yöntem.

23.4.1 Hastanın hazırlanması

Ketamin tercih edilen anesteziye. Spinal anestezi hemodinamik olarak stabil hastalarda kullanılabilir. Radikal bir düşünce olarak lokal anestezi altında amputasyon yapılabilir.

Başlangıç amputasyonu turnike altında yapılmalıdır ancak kemik keski seviyesini belirlerken turnike çıkarıldığında kasların cilt ve kemikle bağlantılı olarak retrakte olacağı akılda tutulmalıdır. Uygun hemostaz için turnike operasyonun bitiminden hemen önce gevşetilmelidir.

Operasyon esnasında pnömatik turnike kullanın.



Figür 23.1

Uzuv sabun, su ve fırça ile yıkanarak fırçalanır.

23.4.2 Yumuşak dokular

Cerrah mutlaka, standart amputasyon fleplerinden ziyade travma sonucu oluşan fleplerden yararlanmalıdır, ilk ameliyatta biçimsel flep kullanma girişiminde bulunulmamalıdır. Bu bütün hasarlı yumuşak dokuları eksize ettikten sonra uygun olan en distal uçtan kemik bölgesi planlamayı gerektirir. GPK'nın mümkün olduğunca başarılı olması, mümkün olan en rahat çalışma alanını sağlamak ve protez için güçlü ve ağrısız güdük ucu elde etmek için, kalan doku her ne kadar düzensiz olsa da, cerrah kemiğin distalindeki canlı deri ve kasları korumalıdır. Fazla kemik ve yumuşak doku GPK'da her zaman eksize edilebilir.



Figürler 23.2.1 ve 23.2.2

Yaralanma genellikle cilt fleplerinin anatomisini belirler.

İlk operasyonda kesin flepler düzenlemeye çalışmayın.

Mümkün olan en fazla canlı dokuyu kurtarın; fazla dokular GPK'da uzaklaştırılabilir.



Figür 23.3

Cilt flebi kaldırılarak fazla olan yağ dokusunun traşlanması.



Figür 23.4

Cerrah, kesilmiş olan kemiğin köşesini doldurmaktadır. Kasların fibrilleri boyunca oblik olarak kesildiğine dikkat edin.

Figür 23.5

Ana damarlar ayrılarak birbirinden bağımsız olarak bağlanmıştır.

Cilt flepleri kaldırılır ve kenarlarıyla derialtı yağ dokusu düzenlenir. Kaslar fibrillerinden oblik olarak geriye doğru kesilir. Eğer özel bir kasın bütünlüğü korunabilecekse bu tercih edilir ve kas distal tendinöz insersiyonundan ayrılmalıdır.

Not:

Fibrilleri boyunca kesilen kaslar basit inflamatuvar ödemden dolayı sonraki birkaç günde çok şişerler. İlk ameliyatta yaklaştırılan fleplere sadece GPK'da gerilim verilebilir. Yumuşak doku yaralanması olursa, kemik ucu açıkta bırakılır ve sonra kemiğin kısaltılması gerekir. Eğer kas intakt olarak disseke edilirse şişme meydana gelmez, myoplastik fleplerin temel mantığı budur.(Bakınız Bölüm 23.6).

23.4.3 Kemik

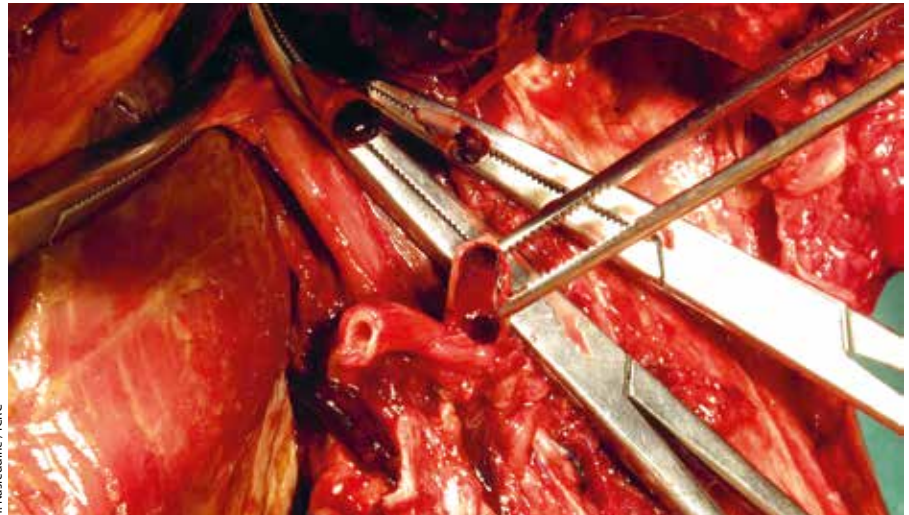
Kemik kesisi, (kısmı) hasarlı yumuşak dokuların eksizyonundan sonra mümkün olduğunca distal seviyeden planlanmalıdır ve GPK'ya kadar olan 4-7 günlük gecikmede kemiği saran kalan canlı kas dokularının miktarı ile uyumlu olmalıdır. Operasyonun sonunda cilt ve kas kemik ucunun üzerinde gerilmeden kolayca yaklaştırılmalıdır.

Kemik kesi seviyesi ile 1cm. proksimali arasındaki kas, fasya bağlantıları ve periosteumdan temizlenmelidir. Kemik tercihen Gigli testeresi ve işlem esnasında normal izotonik ile yıkanarak soğutulmuş tel ile kesilmelidir. İnce kemiklerin (fibula, radius ya da ulna) kemik kesici forseps ya da kaburga kesici ile kesilmesi kenarlarda kıymıklara neden olabilir ve proksimal spiral kırıklara sebep olur. Bütün kesilmiş kemik uçları keskin sınır ya da çıkıntı bırakmaksızın törpülenmeli ve yuvarlaklaştırılmalıdır. Kemik yapıştırıcı bu tür kontamine yaralarda enfeksiyona neden olduğu için kesinlikle kullanılmamalıdır. Çocuklarda kemik ucunun periostal flep ile çevrilmesi, aşırı kemik büyümesini önlemek için önerilir.

Tibianın keskin ön sınırı eğik olarak kesilir ve fibula tibiadan en az 1-2 cm. daha kısa kesilmelidir. Eğer mümkünse radius ve ulna aynı seviyeden kesilmelidir.

23.4.4 Kan damarları

Ana damarlar sabitlendikten sonra iki kez bağlanmalı ve arter ile venler ayrı ayrı bağlanmalıdır.



23.4.5 Sinirler

Traksiyon nörektomi tekniği tüm ana sinirlere ve açıkça görülen kutanöz sinirlere uygulanabilir. Ağrılı nöroma riskini azaltabilmek adına yeni bistüri bıçağı ile olabilecek en üst seviyeden bölünen sinire hafif traksiyon uygulanır. Sinir ucu daha sonra protez soketinin basıncına maruz kalmayacak şekilde kasa gömülmelidir.

Sinirler kesinlikle parçalanmamalı, bağlanmamalı, enjeksiyon uygulanmamalıdır. Ağrılı nöromanın cerrahi travma sonrasında ortaya çıkması daha muhtemeldir. Beraber seyreden atardamar bağlanmamalı ve koterize edilmemelidir. Birkaç dakika basit ve yumuşak bir basınç uygulamak (ovalama veya sıvazlama yapılmamalı) bu tarz kanamaları kontrol altına almak için genellikle yeterlidir. Bunun tek istisnası bazı hastalarda siyatik sinire eşlik eden göreceli olarak büyükçe bir damardır. Bu durumda arter dikkatlice serbestleştirilerek sinir kesisinden farklı bir seviyede bağlanmalıdır.

23.4.6 Hemostaz, yıkama, sargılama

Turnike çıkarılır ve hemostaz sağlanır. Yara bol miktarda serum fizyolojik veya içme suyu ile (8-10 litre) serum fizyolojik torbası sıkılarak veya torba asılarak yerçekiminin etkisiyle yıkanır. Daha sonra güdük ucu ilk 48 saatte oluşan eksüdayı emebilmek için kapama spanç ile pansuman yapılır. Bandajlama sıkı olmalı ancak boğucu olmamalıdır.



Figür 23.6

Amputasyon güdüğünün bol miktarda yıkanması.

Deri retraksiyonunu önlemek için flepler arasında konulacak bir kompres tamponun tuturulması için sıkı dikiş atılması önerilmemektedir. Bu sadece drenajı engeller ve deri ve kas strangülyasyonuna yol açarak cildin her zaman ödemli olmasına neden olur.

Güdük ucu primer olarak kapatılmamalıdır.

23.4.7 Ameliyat sonrası bakım

Ödem oluşumunu engellemek için uzuv yatakta yukarıda tutulmalı ve güdük ucu eklem kontraktürünü engelleyecek pozisyonda olmalıdır (bkz Bölüm 23.9). Hastanın ameliyat sonrası ağrılarının büyük önem verilmeli, yeterli ağrı kesici tedavi uygulanmalıdır. Bu kas gücünü koruyabilmek adına gecikmiş primer kapamadan önce ivedilikle başlanması gereken uygun fizyoterapinin başlanmasına ve eklemlerin hareketli kalmasına yardımcı olacaktır.

Orjinal sargı geciktirilmiş primer kapamaya kadar değiştirilmemelidir. Eğer pansumanda eksüda veya kanama ile fazla ıslanma meydana gelmiş ise daha fazla emici pamuk ve bandaj sarılabilir veya yara yerini ortaya çıkarmayacak şekilde üstteki kapamalar yenileri ile değiştirilebilir.

Bununla birlikte herhangi bir enfeksiyon işareti veya semptomu hastanın yara yeri revizyonu için ameliyathaneye tekrar alınmasını gerektirir ve bu basit bir pansuman değişimi gibi olmaz. APM'ye bağlı amputasyonlar özellikle yara enfeksiyonu ve çoklu debritleme açıktır..

23.5 Gecikmiş primer kapama

Rutin olarak, gecikmiş primer kapama uygulaması operasyon sonrası 5. günde yapılır. İyi bir amputasyon yarası sağlıklı ve son kompres çıkarıldığında kontrakte olan kas yüzeyi sunan yaradır.

Gecikmiş primer kapamanın amacı sadece yarayı kapatmak değil özellikle yeterli destek sağlayan müsküler yumuşak dokulu uygun güdük ucu elde etmektir. Ancak cerrah için kalan yumuşak doku miktarı sınırlı olabilir ki cerrah 'fırsat' flepleri ile kapama yapmak zorunda kalabilir. Bu durumda en iyi güdük ucuna uzun posterior flepler imkan sağlar.

Eğer ilk ameliyatta isabetli karar verilmiş ve enfeksiyon engellenmiş ise kemiğin kısaltılmasına gerek kalmayabilir. Aksi halde yumuşak doku tarafından üstü kapanana kadar kesilmesi gerekebilir.

Kalan kaslar kesilen kemiğin ucuna uygun metodlar kullanılmak suretiyle yaklaştırılıp fıkse edilirler. Bu metotlardan en basit ve yaygın olanı, kası kemik ucunun üstünden çekerek aksi taraf periost, kas veya fasyaya dikmektir. Diğer bir metod ise – özellikle uyluk, kol, önkol için ideadır- rezidüel kasları antagonistleri ile fizyolojik bir gerim oluşturacak şekilde güdük ucu üzerinde dikmek olup bu işleme fizyolojik myoplasti denir.

Daha sonra deri fleplerine şekil verilir. Fazlalıklar kesilir ve suture edilir. Köpek kulakları ve gereksiz fazla deri tamamen alınmalıdır. Fasya güdük ucundaki subkutan yağlı doku üzerinde mobil bir flep oluşturmak için aralıklı sütürler ile kapatılır.

Hematom kesinlikle engellenmelidir. Bu en iyi şekilde dikkatli hemostaz ve eğer gerekli ise intermüsküler aralığa veya cilt altına dren, emici veya basit pernöz dren yerleştirilerek sağlanır. Drenler 24 ila 48 saat sonra çekilmelidir.

Eğer ameliyat sonrası kalan deri yetersiz ve retrakte ise açıkta kalan kas üzerine cilt greftlemesi gerekebilir. Protez uygunluğu denenmeden kemik kısaltılamaz. Kesinlikle sadece kemik ucu veya kırıkta üzerine denenmemelidir. Aksi takdirde güdük ucunun cerrahi revizyonu gerekli olabilir.



Figür 23.7

Bir amputasyon güdük sütürü ile gecikmiş primer kapama.

Figür 23.8

Güdük ucunun cilt greftlemesi ile gecikmiş primer kapatılması.



F. Plani / CH Baragwanath, S. Africa

Amputasyonun temel prensipleri

- Turnike altında ameliyat yap
- İlk amputasyonda tüm yumuşak dokuları kurtar
- Cilt fleplerini fascia ile kaldır.
- Kas ve fascia eklentilerini kemik bölümünün 1 cm. proksimaline kadar temizle
- Tüm kemikleri gigli teli testeresi ile kes, kemik kesici forseps ile değil.
- Kemik ucunun yumuşakça törpüle
- Bone wax kullanma
- Tüm major damarları dikip bağla ;arter ve venleri ayrı ayrı
- Major sinirleri yeni keskin bir bıçakla yumuşak bir gerginlikte kes
- Major sinirlere eşlik eden venleri bağlama ya da koterize etme
- Her zaman gecikmiş primer kapamayı tercih et
- Sadece gerekli olduğunda, gecikmiş primer kapamada drenleri yerleştir ve 24-48 saat içinde çek
- Fizyoterapiye olabildiğince çabuk başla- hatta gecikmiş primer kapamadan hemen önce
- ekstremiteye eklem kontraktürlerini engelleyecek şekilde pozisyon ver

23.6 Myoplastik amputasyonlar

Belirtildiği gibi, lifleri kesilen kas gecikmiş primer kapamadan önce şişer. Bu özellikle genç ve büyük kas grubuna sahip erkeklerde görülür. Sağlam bir kasın göbeği göreceli olarak ödemden daha az etkilenir ve az şişer. Bu yüzden yumuşaktır ve dikilmesi kolaydır. Kas bütün olarak distal tendinöz kısmına kadar diseke edilir. Fasiokutanöz çevresi ile beraber mobilize edilirse sonuç myoepitelyal fleptir. Flep gecikmiş primer kapamada kesilen kemik üzerine çekilerek yerine fikse edilir.

Üç yaygın myoplastik amputasyon şekli aşağıdaki kaslarda kullanılır:

- soleus (Figürler 23.9.1 – 23.9.9)
- medial gastrocnemius (Figürler 23.10.1 – 23.10.11)
- vastus medialis'den (Figürler 23.11.1 – 23.11.9).

Bunlar özellikle APM travmatik amputasyonlarının şemsiye etkisine çok uygundur. (bknz Bölüm 21.5 ve 21.7.4) ve ICRC cerrahları tarafından tüm ateşli silah yaralanmalarına bağlı yapılan amputasyonlarda önerilirler.

Figürler 23.9.1 – 23.9.9

Soleus myoplastik amputasyonları.



Figür 23.9.1

APM nedeniyle sol ayağında travmatik amputasyonu olan bir hasta. Bacağın geri kalanında az hasar olduğu ortaya çıktı.



Figür 23.9.2

Eşit olarak anterior ve posterior flepler yükseltildi. Anterolateral kompartman kasları ezildi. (siyah kas forsepsle tutuldu) kas bu bölümün proksimalinden kesildi.



Figür 23.9.3

kas bölümünün biraz altında tibia bölümü işlem altında. gigli tel testeresinin açısına dikkat ediniz; anterior kenarda düzeltme yapmak için oradadır ve bu bölüm daha sonra pürüzsüzce törpülenmiştir. Tel testere ile fibula 2 cm kısa kesilmiştir.



Figür 23.9.4

Primer cerrahi sonrası amputasyon. Sağlam soleus, tibia distalinde kalan tek kas oldu.



Figür 23.9.5

Yumuşak doku ilk cerrahi sonrası kolaylıkla ayarlanabildi ancak sütüre edilmedi.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.9.6

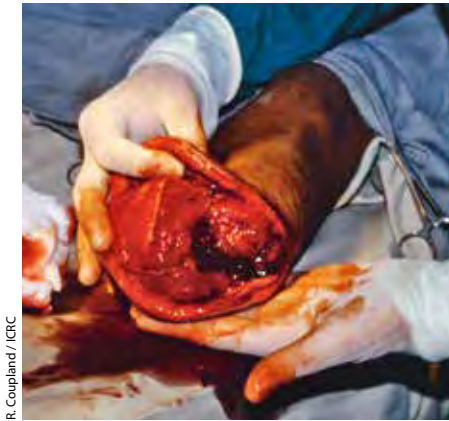
Kaba toplu gaz kompres ve pamuk yün sargılama uygulandı.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.9.7

Orjinal operasyon sargısının çıkartılması esnasında, kas yüzeyinin fibrin koagulum ile gaz kompresin nasıl yapıştığını gösteriyor.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.9.8

Güçük ucu temiz ve primer gecikmiş kapama için hazır ve Soleus myoplastisi anterior tibial kenarın periosteumuna dikilmiştir.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.9.9

Cilt flepleri birbirinden bağımsız olarak kapatıldı. Kapalı küçük ucunun üzerine büyük kuru sargı uygulandı. Dikişler 12 gün sonra alındı.

Figürler 23.10.1 – 23.10.11

Medial Gastroknemius myoplastic amputasyonu.



Figür 23.10.1

Sol bacağı travmatik APM amputasyonlu hasta.



Figür 23.10.2

Medial gastroknemius intakt ve yaralanmamış (cerrahın sol işaret parmağı tarafından dissekte edilen kas). Soleus ve anterolateral kompartman kasları kontüze.



Figür 23.10.3

Tıba ve fibula Gigli teli ile ayrılmış, düzeltilmiş ve törpülenmiştir.



Figür 23.10.4

Soleus ve Anterolateral kaslar kemik kesisinin hemen üstünden kesilmiş ve sağlam media gastroknemius kasından ayrılmışlardır.



Figür 23.10.5

Medial gastroknemius kası aşıl tendonundan kesilmiş ve uzun geri kalan kısmı çıkartılmıştır.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.6

Gastrocnemius kasının gövde kısmı tibia'nın uç kısmını kolayca kaplamaktadır.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.7

Gecikmiş primer kapama da kasın yüzeyindeki fibrin tıkaç yapışmış kanamış ve kontrakte gazlı bez.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.8

Kesilmiş kaslar şişmiş, sağlam gastrocnemiusun göbeği daha az şişmiştir.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.9

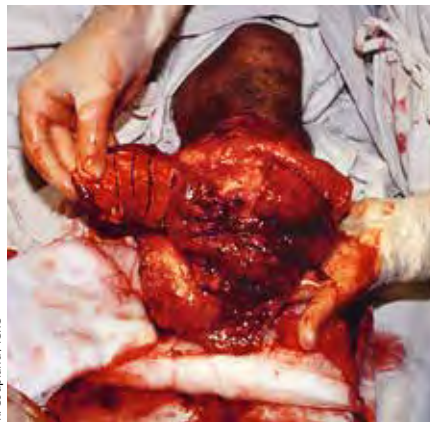
Gastrocnemius miyoplastisi tibial kesiyi medialden laterale basitçe çevrilmiştir. Anterolateral periosta suture edilmiştir.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.10

Deri flebi halihazırda miyoplastiyi kaplamıştır.



R. Coupland / ICRC

Figür 23.10.11

Kasın fasyal kısmı gerekiyorsa uzama ve gerilimi azaltmak için kesilebilir.

Figürler 23.11.1 – 23.11.9

Vastus medialis myoplastik amputasyonu



Figür 23.11.1

Sol bacağından travmatik amputasyonlu ve sağda APM kaynaklı multipl yaralanması olan hasta. Olay yeri kıyafetleri halen yerinde.



Figür 23.11.2

Yaralanmış uzuvda hasarın çok fazla olmasından dolayı sol bacak amputasyonu yerine diz üstü amputasyona karar verilmiştir. Standart eşit "balık ağzı" deri insizyonu patella üst sınırı üzerinden başlamıştır. Vastus medialis'e doğru insizyonu genişletmek için özen gösterilmemiştir.



Figür 23.11.3

Diseksiyon vastus medialis kasının yuvarlak göbeğini ortaya çıkartır.



Figür 23.11.4

Vastus medialis Quadriceps tendonundaki insersiyosundan distal deriyi sıyrarak ayrılmıştır. Cerrahin işaret parmağı bu kasın derin kısmındadır.



Figür 23.11.5

Sağlam V.medialis kası yukarı kaldırılmış, diğer kaslar öngörülen kemik keski seviyesine kadar kesilmiştir.



Figür 23.11.6

Femur, asistan yumuşak dokuları testereden uzak tutarken, gövdesinin kondillere doğru genişlediği yerden Gigli teli ile kesilmiştir.

Femoral damarlar birer birer klemplenmiş ve transfikse edilmiştir. Siyatik sinir nazikçe çekilerek yeni açılmış bistüri ile kesilmiştir. Siyatik sinir ve damarların etrafındaki interkompartmental yağ doku eksize edilmiştir.



Figür 23.11.7

Turnike gevşetilerek hemostaz sağlanmış. Sağlam vastus medialis kemik kısmını kolayca kaplar. Açık güdük izotonik ile irrike edilmiş ve pansuman ile kapatılmıştır.



Figür 23.11.8

Hasta 5 gün sonra GPK için tekrar operasyonua alınmıştır. Bir miktar eksuda pansuman yüzeyine ulaşmış ancak yara yeri halihazırda kurudur. Güdük temiz ve kapatmaya hazırdır.



Figür 23.11.9

Vastus medialis myoplastisi, lateral kalın kaslar ve fasyaya suture edilmiştir. (aynı zamanda periosta da suture edilmiştir). Deri flepleri kapalı şekilde suture edilmiştir. Kapatmalar 6 gün sonra değişmiş ve 12. gün dikişler alınmıştır.

23.7 Giyotin amputasyonu

Giyotin amputasyonu, araç enkazı, moloz altında kalma gibi kurbanın acil kurtarılması gerektiği durumlarda endike olan ve son seçenek olarak kullanılması gereken bir yöntemdir. Kritik hastalarda dezartikülasyon daha hızlı ve daha az kanamaya neden olması sebebiyle tercih sebebidir.

Giyotin amputasyonu rutin bir yöntem olarak yapılmamalıdır.

Deri fasya ve kaslar şişmeye izin verecek şekilde, eski amputasyon bıçağı kullanarak tek bir hamlede kesilmelidir. Kemik hafifce daha yüksek seviyeden kesilmeli, damarlar ve sinirlere normal işlemler uygulanmalı ancak aynı seviyeden kesilmelidir.

Eğer giyotin amputasyonu çok aşağıdan uygulanırsa geride ölü kaslar kalabilir. Eğer çok yukarıdan uygulanırsa genellikle gerektiğinden fazla proksimalden uygulanmış olur. Damarların retraksiyonu kanama kontrolünü zorlaştırmaktadır. Ek olarak, özellikle amputasyon baldır veya uylukta kas seviyesinde ise, deri retraksiyonu yüzünden yara kapatma daha komplike hale gelir. İşlem sonucu ortaya çıkan kas, ödematöz şişliğe sebep olup protezin uyması için tedaviden sonra dahi güdük ucu revizyonuna ihtiyaç duyulur. Bu prosedürden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

Figür 23.12

Ödemli Giyotin Amputasyon Güdüğü.



23.7.1 Açık giyotin güdüğü müdahalesi

Cerrah, her ne sebep ile olursa olsun, açık giyotin güdüğü ile karşı karşıya kalmışsa, sonrasında uygulayacağı yönetim, zamanlama ve yaranın durumu ile ilgilidir.

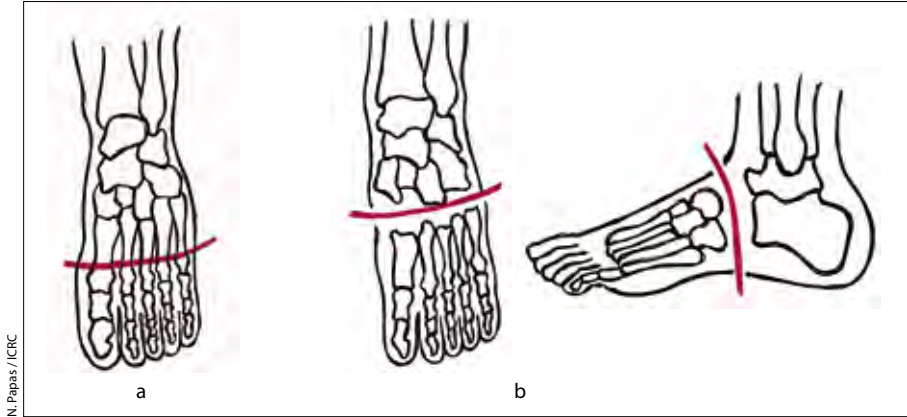
1. Eğer hasta 48 saat içerisinde getirilmiş ise, temiz güdük doğru seviyeden tekrar ampute edilmeli ve tüm canlı yumuşak dokular korunmalıdır. Güdük açık bırakılmalı ve 5 gün sonra GPK uygulanmalıdır.
2. Eğer hasta 48 saatten daha geç bir zamanda gelmiş ve hala yara temiz ise, güdük olduğu gibi bırakılmalıdır. Her 2-3 günde bir pansuman uygulanmalı ve uzuv yüksekte tutulmalıdır. Hastaya ikincil amputasyon uygulaması, 2 hafta sonra inflamatuvar ödem geçtikten sonra yapılacaktır. Bu uygulamadan sonra da güdük açık bırakılmalı ve GPK sonraki 5. Günde uygulanmalıdır.
3. Eğer Giyotin amputasyon güdüğü enfekte olmuş ise, hastanın kalan nekrotik dokuların ayıklanabilmesi için yara yerinin tekrar debridmanı yapılmalıdır. Bu işlem defalarca tekrarlanabilir. Yara yeri açık bırakılmalı ve gecikmiş birincil kapama tam temizlik sağlandıktan sonra uygulanmalıdır.

23.8 Özel amputasyonlar ve dezartikülasyonlar

Farklı amputasyon seviyelerinde teknik ameliyat detayları için okuyucu standart ortopedi cerrahisi kitaplarına başvurulmalıdır. Gelecek bölüm sadece olanakların ve kaynakların sınırlı olduğu savaş yaralarının yönetimi ile ilgili konulara değinecektir.

23.8.1 Ayak amputasyonları

Sadece az sayıda hasta ön ayak ile sınırlı travmaya maruz kalır. Kalkaneus ve üzerindeki yumuşak doku korunmuştur. Çeşitli seviyelerdeki amputasyon-dezartikülasyon tarif edilmiştir.



Figür 23.13.1

Parsiyel ayak amputasyonları

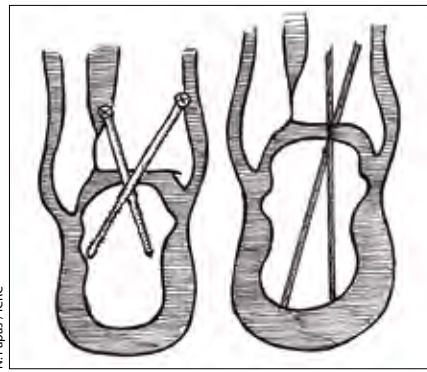
a. Metatarsların cisimleri boyunca amputasyon.

b. Metatarsların cisimleri boyunca amputasyon.



Figür 23.13.2

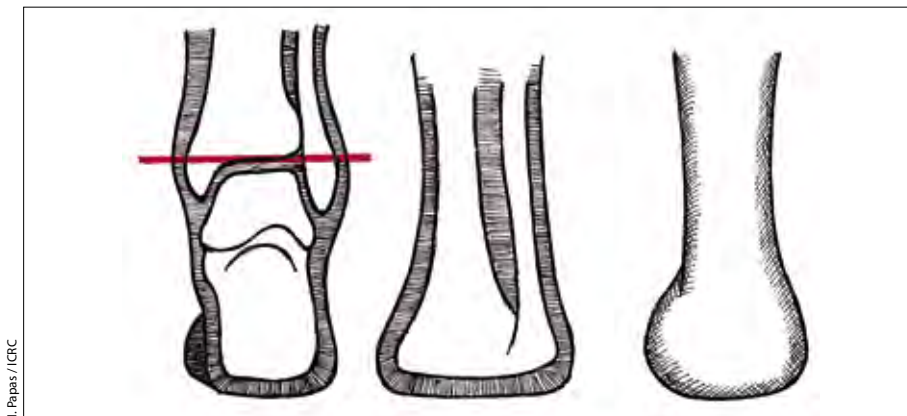
Kısmi ayak amputasyonları ve görülen bazı problemler: cilt travması ve kas dengesizliğine bağlı kalkaneusun eğilmesi.



Figür 23.13.3

Kalkaneusun eğilmesini düzeltmek için uygulanabilecek olası yöntemler: vida veya steinman telleri kullanılarak ayak bileğine artrodez yapmak

Hala yalın ayak dolaşan veya çiftçilerin çamurlu sahalarda ve pirinç tarlalarında çalıştığı toplumlarda güdük ucundan yükü taşıyan bir amputasyon olan Syme amputasyonu genellikle hasta tarafından en çok tercih edilen yöntemdir. Yüksek seviyeli amputasyon sonrasında hastalar koltuk değneği, ayakkabı veya protez kullanma ihtiyacı hissederler. Bu operasyon bacak uzunluğunu ve epifiz büyüme plağını korur ve güzel, basit bir protez Syme'ın güdüküne yerleştirilerek güdük ucunun korunmasını ve estetik endişelerin giderilmesini sağlar.



Figür 23.14.1

Syme amputasyonu.

Figürler 23.14.2 ve 23.14.3

Syme amputasyonu ve protezin basit bir yöntemle tamir edilmesi.



V. Sasin / ICRC



V. Sasin / ICRC

ICRC DENEYİMİ

Syme amputasyonu, ön ayağa zarar veren blast etkisi az olan mayınların kullanıldığı Kamboçya ve Vietnam gibi ülkelerde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Çünkü bu bölgelerde çoğu hasta pirinç tarlalarında çalışan çiftçilerdir ve yapay uzuvların çamur içine saplanması hoşlanmazlar.

Bu çeşitli ayak amputasyon-dezartikülasyonlu hastalar genellikle kısa mesafeleri protez olmadan yürüyebilirler. Bunların çoğunluğu genelde tam vücut ağırlığını güdük ucuna veremezler; transtibial amputasyon bu durumda alternatif bir yöntem olup daha iyi fonksiyonel sonuçlar elde edilebilir.

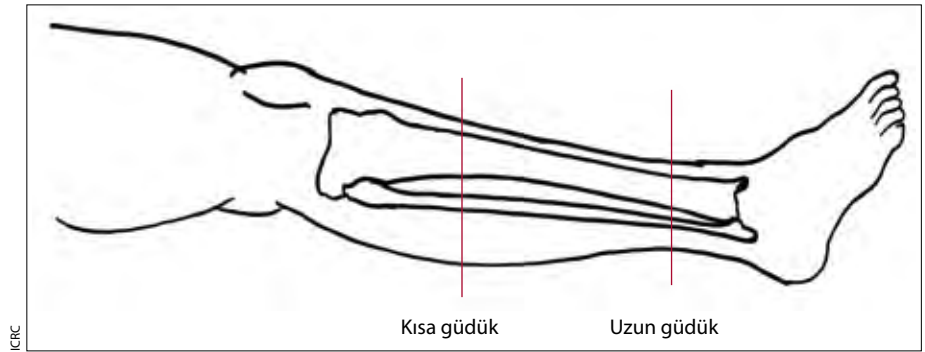
23.8.2 Transtibial amputasyon

Transtibial amputasyon savaş yaralanmaları sonrasında oluşan açık yaraların tedavisinde en yaygın uygulanan yöntemdir. Basit bir protez ile hasta yüksek derecede fizyolojik fonksiyon kazanır.

Kemik kesisinin seviyesi yürüme biyomekaniği açısından çok önemlidir: tuberositas tibianın 12-14 cm. altından, minimum 5 cm, klasik olarak tanımlanmış seviyedir. Gerçekte bu, boy uzunluğunun her 30 cm.'si için 2,5 cm. kemik uzunluğuna tekabül eder. Çoğu transtibial amputasyonlar tibianın proksimal 1/3 ünde olmasına rağmen tibia cisminin ortasından yapılan amputasyonlarda da protez kullanımı rahat ve kolay olmaktadır. Cerrahin protez teknisyenine danışması, bulunabilen en uygun protez teknolojileri ışığında en uygun amputasyon seviyelerin seçimine imkan sağlar.

Figür 23.15.1

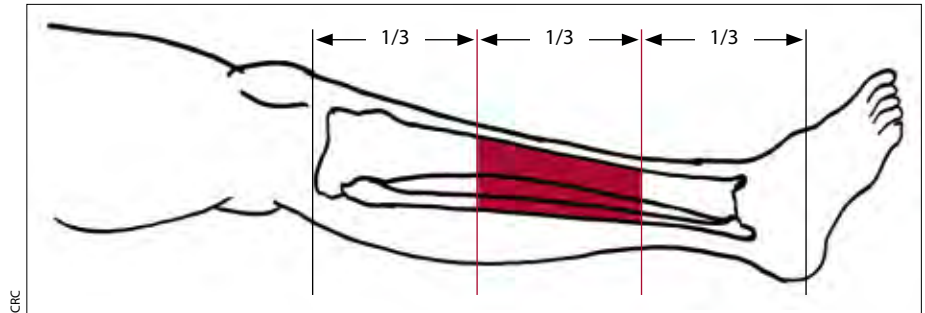
Prostetistin bakış açısına göre çok uzun ve çok kısa güdük uçları.



ICRC

Figür 23.15.2

İdeal güdük uzunluğu genellikle 1/3 ortadadır.



ICRC

Tibianın anterior crestine eğim verilmeli ve fibula, tibiadan 1-2 cm kısa kesilmeli. Tüm kesilmiş kemik uçları düzgünce törpülenmeli.

Yumuşak doku fleplerinin uygun olup olmadığı orijinal travmaya bağlıdır ve cerrah kalan yumuşak doku ile ağırlık-taşıma yüzeyini düzgünce kaplamak adına her türlü çabayı göstermelidir. Anterolateral kompartman kasları genellikle en büyük hasara maruz kalan grup olup yaşayabilmeleri için büyük özen gösterilmelidir. Cerrah bunları, kemik ucunun kapatılmasında az kullanıldığı için, kesmekten de çekinmemelidir.

Gastrokinemius kas kitlesini içeren uzun bir posterior flep, kemik uçlarını kapamak için en iyi yoldur. Fazla soleus yandan geriye doğru soyulmalı veya komple çıkarılmalı böylece bulböz güdük engellenmiş olur. Çok fazla yumuşak doku, çok az yumuşak doku bırakılması kadar sık görülen cerrahi bir hatadır; sonuç olarak uzun güdük veya sözgelimi “fil hortumu” güdüğü görülür. Belirtildiği gibi, myoplastik amputasyon ile – intakt medial gastrokinemiusun myoepitelyel flebi, soleus feda edilerek kas yığınının diseke edilir – mükemmel kaplama sağlanır.

Çok kısa tibial güdük

Tibianın üst 1/3' ünün üstünden geçen amputasyon yapılan hastalarda kalan dokular güdüğü kapatabilmek adına yeterli değildir. İnterosseöz membran kısa fibular güdüğü tibiaya bağlayamaz ve lateral kollateral ligamentin fibula başını güçlü çekmesi ile fibula da abduksiyon pozisyonuna gelir. ICRC protez uzmanları böyle durumlarda fibula başının çıkarılmasını önerirler. Fibula başının çıkarılması bu problemi çözer ve ayrıca kas kapaması için gerekli olan kemiksel hacmi azaltır ve güdüğün gerilim olmadan daha kolay kapanmasına olanak sağlar. Protez uygulandıktan sonra diz instabilitesinde artış gözlemlenmemiştir.

Post-operatif pozisyonlama ve fizyoterapi

Transtibial amputasyon sonrası normal yaklaşım dizi bükme; fleksiyon kontraktürünü önleyecek şekilde önlemler alınmalıdır. Uzun bir yastık vasıtası ile veya Braun-Böhler ateli ile yüksekte tutularak ödem azaltılmalıdır ancak diz fleksiyon pozisyonunda olmamalıdır. Braun-Böhler ateli kullanılmamışsa POP back-slab operasyondan hemen sonraki dönemde veya çok gerekli ise bir gece sonra ödemi azaltmak için kullanılabilir. Hastaya dizinin yastık üzerine ekstansiyonda uzatılacağı anlatılmalıdır, ayrıca yatakta olabildiğince prone olarak uzanmalıdır ve ayağın yatak kenarından sarkıtılmasından ya da değneğinin el tutacağından sarkıtılmasından uzak tutulmalıdır.

23.8.3 Diz dezartikülasyonu

Cerrahi travmayı en az seviyeye indirmek veya hemodinamik olarak stabil olmayan hastaların kan kaybını engellemek adına ilk operasyonda hasar kontrol prosedürü gereği primer diz dezartikülasyonu uygulanabilir. Bu çok hızlı ve kemik kesimi olmaksızın uygulanabilir. Ayrıca ikinci operasyonda transfemoral amputasyona dönüştürülebilir.

Diz dezartikülasyonu kalıcı, kesin bir yöntem olup olmayacağının kararı tamamen protez ile ilgili deneyimlere ve mevcut teknolojiye bağlıdır. Yıllarca ICRC cerrahları diz dezartikülasyonu yerine transfemoral amputasyonları uygulamışlar ancak son zamanlarda ICRC bu tip protezlerin uyumları için spesifik komponentleri geliştirmiştir.

Avantajlar ve dezavantajlar

Uygun protez hizmetinin bulunmadığı yerlerde dezartikülasyon ile ilgili birçok tartışma vardır. Bu tip hizmetlerin bulunduğu yerlerde dezartikülasyon, amputasyona nazaran daha iyi fonksiyonel sonuçlar sağlar. Diğer taraftan sıklıkla yapay olanı ile karşılaştırıldığında femoral kondillerin çıkıntısının olması ve sağlam uzvun diz merkezinin farklı yükseklikte bulunması gibi kozmetik endişeler artar. Bu durum aynı zamanda fizyolojik fonksiyonu da etkileyebilir. Çocuklarda, alt taraf epifizinin korunması kesinlikle avantajlıdır.

Diz dezartikülasyonundaki en büyük zorluk kapama için gereken yeterli yumuşak dokunun elde edilmesidir. Deri flebi ve ciltaltı yağ dokusu tek başına güdük ucu ağırlık-taşıyıcı protezi için yeterli değildir, ancak protezin soketinde özel köpük dolgu maddesi bir nevi yastıklama görevi görebilir.³ Eğer bu mevcut değilse; cerrah, travma izin veriyorsa, posterior kas flebini periosta anteriordan dikebilir.

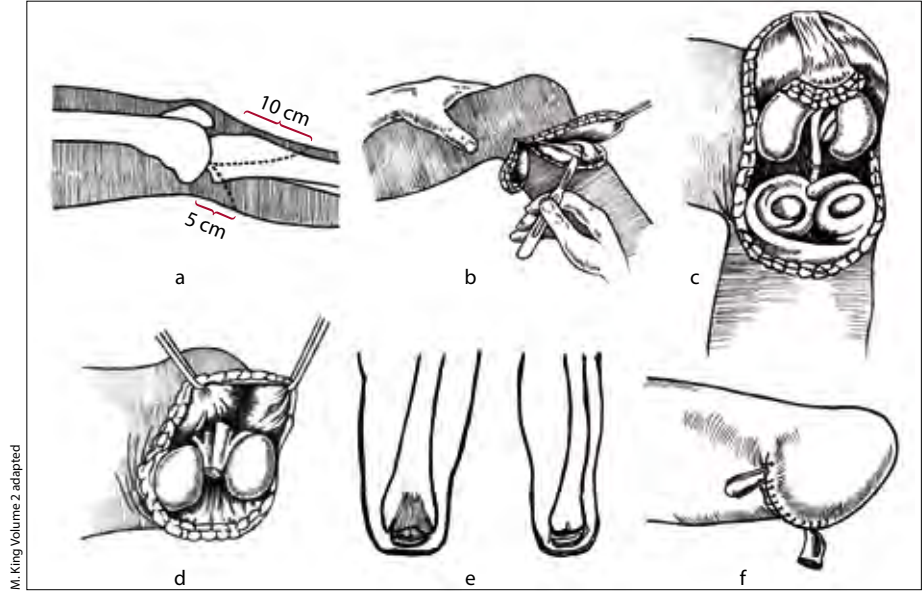
Operasyon tekniği

Diz dezartikülasyonu için birçok teknik tanımlanmıştır. (Figür 23.16). Bu yöntemlerin hepsi belli büyüklükte cerrahi travmaya sebep olurlar.

Figür 23.16

Diz dezartikülasyonu için cerrahi teknik.

- Anterior ve posterior fleplerin belirlenmesi.
- Anterior flep, kesilip ortaya konulan patellar tendon boyunca kaldırılmıştır.
- Çapraz bağlar kesilmiştir.
- Patellar tendon, çapraz bağların kalan kısmına dikilmiştir; menisküsler çıkarılmıştır..
- Güdük ucunun anterior ve medialden görünümü.
- Güdük ucu kapatılmış ve dren yerleştirilmiştir.



M. King Volume 2 adapted

Eklem kıkırdığının çıkarılması gerekli değildir.

ICRC deneyimine göre cerrah ve protez uzmanlarının her ikisi de en basit tekniğin kullanılmasını önerirler. Eğer yara izin verirse anterior deri flepleri kaldırılır ve böylece popliteal fossadan çok daha sağlam deri elde edilmiş olur. Gastrocnemius flebi ile en iyi yumuşak doku kapaması sağlanır, aksi halde baldır kası proksimal insersiyosundan kesilmelidir. Patella bırakılır ama menisküs çıkarılır. Kalan eklem kıkırdığı olduğu gibi bırakılır. Gecikmiş birincil kapama için kıkırdak yüzeyine ıslak kompres uygulanarak kurumasını engellemek çok önemlidir. Kapama patellar tendonun medial kollateral ligamentlere ve posterior kapsüle dikilmesi ile tamamlanır. Posterior kas flebi anteriordan periosta sütüre edilir ve deri kapatılır.

Diz dezartikülasyonu sadece tecrübeli bir cerrahın varlığı ve protez takımı ile yapılacak fikir alışverişi sonrası uygulanmalıdır.

Figür 23.17.1 ve 23.17.2

Tipik diz dezartikülasyonu.



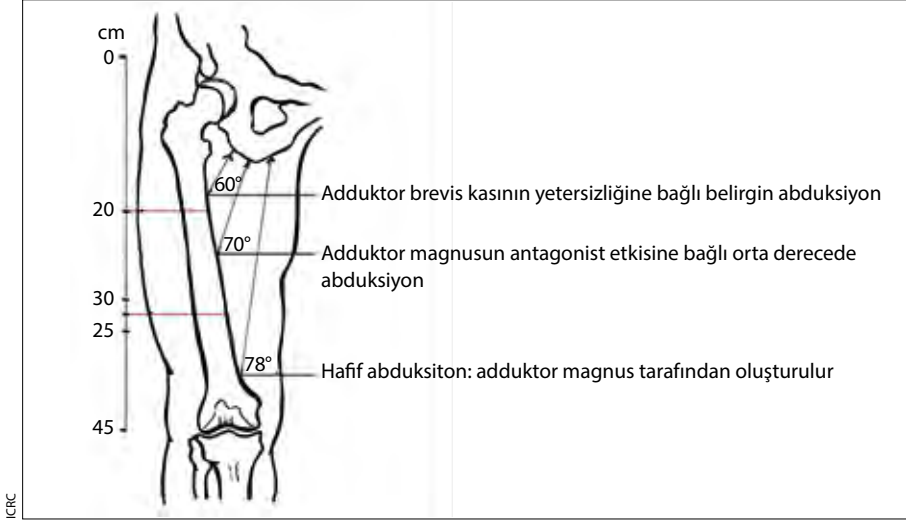
ICRC



ICRC

23.8.4 Transfemoral amputasyon (Dizüstü)

Dizin kaybı yürümek için daha fazla efor sarf edilmesi, daha fazla enerji harcanması, daha fazla oksijen harcanması demektir çünkü protezler ağırlığı güdük ucu yerine uyluktan çekerler. Femoral güdük olabildiğince uzun tutulmalıdır ve yeri major trokanterden minimum 10 cm. uzaklıkta olmalıdır. Çok kısa güdük ile uğraşmak protez uzmanları ile çok yakın çalışmayı gerektirir.



Figür 23.18.1

Transfemoral güdük ne kadar uzun bırakılırsa o kadar iyi fonksiyonel sonuç alınır. Ne kadar kısa bırakılırsa o kadar büyük abduksiyon kuvvetine maruz kalınır ve yürümek için artan enerji ihtiyacı doğar.

Kesilmiş kasların ödematöz şişliği hatırı sayılır miktarda olabilir. Travmanın izin verdiği ölçüde sağlam kas dokusu, özellikle dize yakın amputasyonlarda bir vastus medialis flebi, bırakılmalıdır. Antagonistik kas grupları fasyalarının birbirlerine dikilmesi fizyolojik myoplastik güdük elde etmek için standart bir yöntemdir.



Figür 23.18.2

Sol güdük ucu iyi, kötü sağ güdük ucu: yumuşak doku örtüsü yetersiz.

Femurun 1/3 proksimal bölge amputasyonlarında cerrah antagonist kas gruplarını olabildiğince kurtarmalı, adduktorlar ve abdükör kaslar arasında dinamik olarak dengelenmiş bir uzuv elde etmelidir. Bunu başarmak için yeterli kas kitlesi olmayabilir. Cerrah en azından güzel, düzgün kemik sonu yumuşak doku yastıkçığı elde etmeyi amaçlamalıdır.

APM yaralanması vakasında belirtildiği gibi siyatik siniri çevreleyen yağ dokusu, kontaminasyon varsa çıkarılmalıdır.

Operasyon sonrası pozisyonlama ve fizyoterapi

Tranfemoral amputasyon sonrası doğal eğilim kalçanın fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon duruşudur. Bunu olduğunca engellemek için güdüğün altına yastık konulmamalıdır; laterale koyulan yastık abduksiyonu engellemeye yardımcı olur. Hasta yatakta uygun pozisyonda yatması için için bilgilendirilmelidir (ekstansiyon ve adduksiyon) ve olabildiğince uzun ve olabildiğince sıklıkta yüzüstü pozisyonda

yatması konusunda cesaretlendirilmelidir. Adduksiyon kapasitesinin kaybı kalan kas grubunun spesifik egzersizlerle güçlendirilmesini gerektirir.

23.8.5 Kalça dezartikülasyonu ve hemipelvektomi

Bu yaralanma operasyonları neyse ki savaş travmalarında çok az görülmektedir. Pelvis ve abdomen ile ilgili yaralanmalar genellikle çok ciddi olup hastaların çoğu ölür. Genellikle ciddi enfekte ve başarısız olmuş daha distal bölge amputasyonlarından kaynaklanır. Uygulama gerekliliği varsa yeterli miktarda yumuşak doku örtüsü gereklidir ve olabildiğince pelvik kemik yapısı kurtarılmalıdır.



Figür 23.19.1 ve 23.19.2

Kalça dezartikülasyonu: tahrip edici bir yöntem.

23.8.6 Kol amputasyonları

Genel prensip üst ekstremité güdücü, stabil ve ağrısız en uzun kuvvet kolu sağlaması için, mümkün olduğunca uzun bırakılmalıdır. Kısa dirsek altı amputasyonlar dirsek üstü güdüklerden daha iyidir. Radius ve ulna aynı seviyede kesilir ve antagonistik kas grupları birbirine dikilir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta; ekstremitenin geriye kalan kısmının fonksiyonel pozisyonudur: dirseğin 90 derece fleksiyonu ve önkolun supinasyonu ile mümkün olduğu kadar cisimlerin hareket ettirilmesinin sağlanması. Üst kolda protezlere destek görevi gören humerus başını kurtarmak adına güç sarf edilmemelidir.



Figür 23.20

Krukenberg yöntemi: hastanın sosyoekonomik entegrasyonu için gerekli olan ilk basamak rehabilitasyon egzersizleridir.

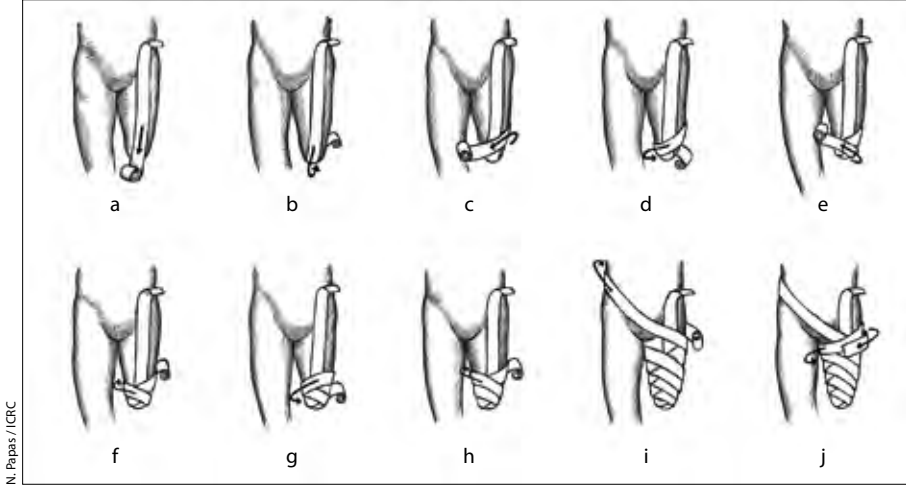
ICRC DENEYİMİ

1990'larda Sierra Leone'deki sivil savaş sırasında birçok insanda bilateral el amputasyonu meydana geldi. Uzman ICRC cerrahi ekipleri 11 kişi üzerinde sofistike bir rekonstrüktif prosedürü olan Krukenberg yöntemini uyguladı. Bu operasyon 1. dünya savaşından hemen sonra ve mayın temizleme sırasında iki elini ve patlama sırasında gözlerini kaybeden hastalarda uygulanmak üzere Alman cerrah tarafından tarif edildi. Radius ve ulna 'Kerpeten' veya "Çin yemek çubukları" şekline sokulabilmek için birbirinden ayrıldı. Bu sayede küçük objeleri tutabilecek bir mekanizma ortaya çıktı. Deri flepleri ön kolun lateral ve medial taraflarına doğru mobilize edilerek ayrı kemikler üzerinde yüzleri birbirine bakacak şekilde döndürüldü. Bu sayede daha iyi bir his elde edilerek kör hastaların körler alfabesi ile yazılmış yazıları okumaları sağlandı. Sierra Leone'deki hastalar kör değildi ama bu yöntem tutma mekanizmasında daha iyi bir propriyosepsiyona imkan sağladı. Hastalar objeleri tutabilmeleri, yemek yiyebilmeleri ve kendi kişisel hijyenlerini tek başlarına yapabilmelerinin yanında basit protezlerini de takabiliyorlardı. Ameliyat öncesi uzun fizyoterapi sürecinin ve psikolojik hazırlığın çok önemli olduğu kanıtlandı

Cerrah, protez uzmanı ve fizyoterapistin birlikte görüş alışverişinde bulunması, amputasyon tipi ne olursa olsun, hasta için en iyi sonucu alabilmek adına zorunludur.

23.9 Ameliyat sonrası bakım

Amputasyon güdüğünün fazla sıkı sarılması tibianın anterioru üzerindeki derinin kan akımını kolaylıkla bozabilir. Yumuşak ama sıkı kompresyon ödemi kontrol altına almaya ve ağrıyı azaltmaya yardımcı olur.



Figür 23.21.1 ve 23.21.2

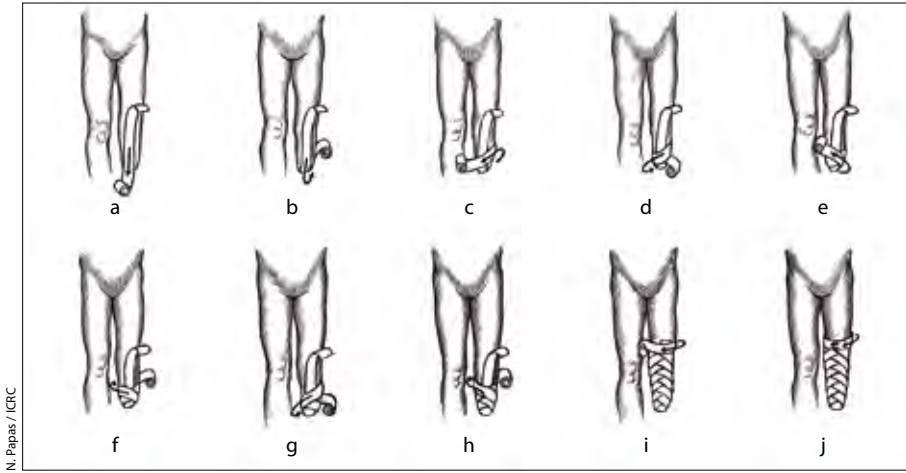
Amputasyon güdüklerinin 8 elastik bandajlama şekli.

Elastik bandajın ebatı güdüğe göre ayarlanmış olmalıdır. Transtibial güdük için 8-10 cm genişlik ve transfermoral için 10-15 cm genişlik.

Bandaj her zaman güdük ucundan ödemin proksimalindeki lenf düğümlerine kadar sarılmalıdır (popliteal fossa veya uylukta) ve basınç distalde, proksimalden daha fazla olmalıdır.

Sarılan bandajın katmanları her bir kat için önceki katın yarısı genişliğinde üst üste gelecek şekilde, pürüzsüz ve kırışık şekilde olmalıdır.

Güdük ucunda küçük bir yara olsa da bandaj sarılabilir.



Eklemler kontraktürü gelişimini önlemek adına güdük tarafından alınan refleksif konuma karşı önlemler alınmalıdır. Tam hareketi korumak ve kontraktürlerden uzak tutmak için, hatta GPK uygulanmadan önce, kalan eklemlerin fizyoterapisine hemen başlanmalıdır. Hastayı yürümeye hazırlamak için genel egzersizlere başlanmalı ve ampute uzvun kalan kaslarını güçlendirmek için spesifik egzersizler uygulanmalıdır.

Ameliyat sonrası ağrı düzeyi görünüşe göre daha sonra oluşacak ağrı sıklığı ile bağlantılıdır. Etkili analjezi sadece hasta konforunu yükseltmekle kalmaz, ayrıca erken ve daha etkili fizyoterapiye olanak verir.

Sütürler genellikle operasyon sonrası 12. günde alınabilir.

23.10 Hasta rehabilitasyonu

Hastanın tedavisi rehabilitasyon tamamlanana kadar bitmez. Bu özel teknikler gereken rekonstruktif cerrahi müdahaleyi gerektirebilir ki bu kitabın kapsamı dışındadır. Fizyoterapi ameliyattan uzun zaman sonra da devam eder. Protezlerin sabitlenmesi ve mesleki eğitimler hastanın toplum içerisinde aktif ve bağımsız bir rol almasında yardımcı olur.

Hastaya uygun protez uygulaması tamamlanmadıkça ve sosyoekonomik entegrasyonu sağlanmadıkça tedavi bitmez



W. Krasowski / ICRC

Figür 23.22

Fizik tedavinin önemi: Cucuta'da protez uyum merkezinde mayın mağduru bir hasta (Kolombiya).

İyileşme sağlandıktan sonra sıkı bandajlama ödemin azaltılmasına ve güdük şeklinin korunmasına yardımcı olur. Fizyoterapist genellikle hastaya en yakın kişidir ve güdüğün protez takılması için hazır olup olmadığında en iyi kararı verir. Bu genellikle amputasyondan sonra 3 ay olarak düşünülür, ama protez takılması çok daha erken yapılabilmesinin yanında (yaranın kapanmasından 6-8 hafta sonra) protez merkezinin iş yükü ve deneyimine de bağlıdır. Bu ICRC merkezlerinde rutin bir uygulama haline gelmiştir. Kaynakların gerçekten sınırlı olduğu yerlerde operasyondan birkaç gün sonra takılan geçici protezler nadiren bulunur.

Protez imalatı özelleşmiş bir imalathane ve yetişmiş teknisyenlerin varlığını gerektirir. Fiziksel rehabilitasyonda protezin takılması ve hastanın protezin kullanımı ve bakımı hakkında bilgilendirilmesi çok önemli etmenlerdir. Bunlar zaten düşük gelirli ülkelerde protez merkezlerinin sağlık sistemi içerisinde kapladığı ekonomik yükün ana nedenidir. Lakin diğer yandan protez uygulanmış bir hasta protez uygulanmamış olana göre daha az sosyoekonomik yük oluşturur.

Her protez bireysel olarak takılmalı ve her 3 yılda bir, zorlu coğrafyada yaşayan hastalarda 2 yılda bir ve büyümekte olan çocuklarda her 6-12 ayda bir değiştirilmelidir. Protezler pahalı cihazlar olup zengin ülkelerde kullanılan teknolojinin maliyeti çoğu insanın karşılayabileceğinden çok fazladır. 10 yaşında yaralanan bir çocuğun ortalama 40-50 yıl yaşayacağı beklenirse hayatı boyunca 25 uygulamaya ihtiyaç duyar. Basit bir teknoloji ile bile yaklaşık her bir transtibial protez 100 \$ ve her bir transfemoral protez 250 \$'dır. Bu, aylık ortalama geliri 15 ila 30 \$ olan ülkelerde çok büyük bir miktardır. Neden çoğu insanın sadece koltuk değneği kullandığı böylece çok daha iyi anlaşılmaktadır.

Binlerce savaş amputelerinin ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli miktarda protez, koltuk değneği ve tekerlekli sandalye üretiminin uzun süredir ithal edilen materyallere karşı bağımlılığın artmasına yol açması hala sorun olmaya devam etmektedir. ICRC çalışmalarını, sentetik bir ürün olan ve ucuz, kolayca elde edilen ve depolanan, kimyasal katkı maddesi içermeyen, geri dönüşümü olan, düşük gelirli ülkelerde de kolaylıkla üretilebilir bir madde olan polipropilen üzerine yoğunlaştırmıştır. Ayrıca bu materyal, birçok tropikal ülkelerde önemli bir faktör olan suya ve neme de dayanıklıdır. Sınırlı kaynaklara rağmen birçok ülkede binlerce amputeli hastanın protez kullanımına iyi adapte olduğu kanıtlanmıştır.

ICRC fiziksel rehabilitasyon programı ve protez imalathanelerinin tanıtımı için lütfen DVD'deki broşüre bakınız.

Güdük şeklinin gelişimini ve herhangi bir komplikasyon oluşumunu gözlemlemek adına düzenli takip gereklidir. Ayrıca hastanın protez kullanımı hakkındaki şikayetleri ve onun psikolojik durumu ve sosyoekonomik entegrasyonu ayrıca takibe dahil edilmelidir. Kronik ağrı ve depresyon ve madde bağımlılığı sık rastlanan problemlerdir ve uygun müdahale gerektirir.

Çok sıkı takibe rağmen, çoğu problem devam eder. Protezler kırılır, yerel tamir olanağı genellikle yoktur ve şehir merkezindeki tamir atölyeleri uzakta olup ulaşım pahalıdır. Dahası, endüstriyel toplumlarda geliştirilmiş ve çalışma ve yaşama alanındaki yardımcıları genellikle fakir kırsal kesimler için uygun değildir ve hatta yerel olarak gelişmiş olanları bile kesinlikle eksiktir.⁴

Uzun kaybının getirdiği fiziksel travmaya ek olarak özellikle genç yetişkinlerde görülen fiziksel olarak radikal değişimin psikolojik travması, maruz kalan açısından dayanılmaz görülebilir. Bu durum, yakın akraba veya bir arkadaşın ölümünden sonra meydana gelen yas reaksiyonu ile benzerlik gösterir.

Amputeler genellikle aileleri tarafından bakılmak zorunda veya sakat olmanın meydana getirdiği toplumsal damgalanmadan dolayı acı çekerler. İşsizlik, boşanma, zayıf evlilik umutları ve sosyal dışlanma, fiziksel dışlanmayı takip eden rahatsızlıklardan bazılarıdır. Dünyaki savaş amputeleri için psikolojik ve sosyoekonomik destek anlamında yapılacak daha çok şey vardır.

4 Bakınız: Hobbs L, McDonough S, O'Callaghan A. *Life After Injury: A Rehabilitation Manual for the Injured and Their Helpers*. Kuala Lumpur, Malaysia: Third World Network; 2002.

Hastane ve rehabilitasyon merkezlerinde hastaya psikolojik destek anlamında birkaç basit ve etkili yol vardır. Rehabilitasyon olmuş amputelere yeni gelenleri ziyaret etmeleri rica edilebilir. Bu uygulamada aynı köyden, klandan ve gruptan gelenler tercih edilmelidir. Ampute hasta, operasyon sonrası erken dönemde iken merkeze çağrılabilir ve bu durumun sosyo-ekonomik boyutları aktarılabilir, ayrıca benzer durumdaki diğer hastalar egzersiz yaparken gösterilebilir. Zaten çoğu ICRC merkezinde teknisyenler ve çalışanlar çoğunlukla amputedir, bu durum hastaya iş ve çalışma hayatındaki fırsatları gösterebilmek adına güzel bir örnektir.

23.11 Komplikasyonlar ve güdük revizyonu

Birçok hasta erken ve geç safhada minör deri iritasyonundan yara yeri enfeksiyonu ve nekroza uzanan çeşitli komplikasyonlardan sıkıntı çekmektedir. Bunların en çok görüleni ağrılı nöroma, fantom ve kalıcı ağrı, artmış fazla yumuşak doku, kemik spurları ve heterotopik ossifikasyon olup daha sonra kusurlu yürüyüşe bağlı bel ağrısı ve dejeneratif eklem hastalığı ortaya çıkabilir.

Hasta ameliyatı yapan cerrahla birlikte protezi yapan kişi ve fizyoterapist tarafından muayene edilmelidir. Cerraha “yetersiz bir güdük” gibi gelen durum protez uzmanı için protezin yerleştirilmesinden kaynaklanan basit bir zorluk olabilir. Böylece hasta tekrar cerrahi müdahaleye ihtiyaç duymaz. Revizyon cerrahisi, sadece protezi yapan kişi hastanın gereklerine göre yeterli protez fonksiyonlarını yerine getirebilmek adına ister ise, uygulanmalıdır.

Muayene kesinlikle sistematik olmalı ve travmanın hikayesi, eğer gerekliyse protez kullanım öyküsü ve hastanın genel durum ve koşullarıyla başlanmalıdır. Güdüğün muayenesi de sistematik olmalı ve düz X-ray grafi de olmalıdır.

Güdük ucunun durumu	Uzunluk	
	Şekil	
	Eklem(lerin) mobilitesi, kontraktürleri	
	Boğulma sendromu, protezin proksimalde sıkı, distalde gevşek olmasının venöz tıkanıklığa sebep olması gibi.	
Cilt	İrrigasyon, enfeksiyon	
	Kabarıklık, ülserler	
	Nasırlaşma	
	Epidermal kist	
	Diğer	
Skar	Serbest ve elastik	
	Yapışmış ve duyarlı	
	Basınç noktası	
	“Köpek kulağı”	
Yumuşak doku	Kas ve ciltaltı yağ dokusu	Çok fazla (“fil gövdesi”)
		Çok az
		Atrofi, fibrozis
		Diğer
	Nöroma varlığı	
	Heterotopik kemikleşme	
Kemik	Uzunluk	
	Tibianın anterior köşesinin eğik kesilmesi	
	Fibulanın boyu	
	Osteomyelit	
	Osteofit	
	Diğer	

Tablo 23.2 ICRC Amputasyon Güdüğü Muayene Etme Protokolü.

Figürler 23.23.1 – 23.23.8

Sık görülen bazı komplikasyon örnekleri.



Figür 23.23.1

Aranın enfeksiyonu.



Figür 23.23.2

Golbüler güdük ve yaranın "köpek kulakları"



Figür 23.23.3

Skar dokusunun içeri doğru girmesi.



Figür 23.23.4

Yapışık skar dokusu.



Figür 23.23.5

Çok kısa güdük.



Figür 23.23.6

Tibianın anterior yüzüne eğim verilmemesi.



Figür 23.23.7 ve 23.23.8

Fibula, tibiadan uzun olup ucunda cildi rahatsız eden ve skar dokusunda lokal enfeksiyona neden olan osteofit olduğu görülmektedir. Buna ek olarak tibiaanın ucunda ağrıya sebep olan bir osteofit vardır.



Basit cerrahi müdahale protezin uygun kullanılamamasına bağlı ağırlı nöroma, osteofit veya revizyon gerektiren kötü skar dokusu gibi çoğu problemi çözebilir. Diğer durumlar kemik bölümü veya uzunluğunun revizyonu veya kemik ucunun uygun bir şekilde kas ile kapanması için güdüğün komple revizyonunu gerektirebilir.

23.11.1 Ağırlı nöroma

Ağırlı nöroma amputasyon sonrası en sık görülen cerrahi komplikasyondur. Bu köken olarak tamamen organiktir. Hastanın şikayeti güdüğün spesifik bir noktasındaki basınçtan ötürü oluşan, keskin, net, açık olarak yeri gösterilebilen, elektrik çarpmasına benzeyen bir ağrıdır. Nazik palpasyonda sert, hareketli şişlik görülür ve bu şişlik zeytin büyüklüğünde olabilir. Şişliğin palpasyonu ağrıyı artırabilir, bu hastanın protezle hissettiği şekilde tarif edilebilir.

Tedavi; lokal, bölgesel veya genel anestezi altında, hastanın yaşına, cerrahi gerektiren diğer patolojilerin bulunup bulunmamasına bağlı olarak değişir. Şişlik disseke edilir ve sinir uçları yeni bir bistüri ile daha kısa kesilir. Sinir uçları protez soketinin oluşturacağı basınçtan uzağa, kas kütesinin içine yerleştirilmelidir.

23.11.2 Fantom ekstremité hissi ve ağrısı

Bir ekstremitenin kaybedilmesi hastanın psikolojik benliğini radikal olarak değıştirir. Asıl sorun hastanın psikolojik ve anatomik olarak hala ekstremitesinin varlığını düşünmesidir. Sonuç olarak hasta ampute uzvunun devamlı olarak varlığını hisseder. Kişî yüksek beyin merkezlerinde vücut haritasının tamamının korumaya devam eder. Çoğu fantom hissi ağrılı değildir ve hastaya bunun normal bir durum olduğu, tedavi sonrası dönemde sıklıkla karşılaşıldığı mutlaka anlatılmalıdır. Doğuştan ekstremité eksikliği olanlar veya erken çocukluk döneminde ampute olanlar, fantom uzuv hissi ve ağrısı yaşamazlar.

Yayınlanmış raporlara göre fantom uzuv ağrısı çok çeşitlilik gösterir. Aslında bu karmaşa zayıf tanılardan kaynaklanmaktadır. Fantom ağrısı kesinlikle dikkatlice kontrol edilmeli ve organik kaynaklı ekstremité ağrılarından ayırt edilmelidir. Fantom uzuv ağrısı multifaktöryel olup periferik, spinal ve psikolojik etkenlerin hepsi birden rol alırlar. Ayrıca ağrının yoğunluğu da küçük rahatsızlıktan kapasite yoksunluğuna kadar büyük çeşitlilik gösterir. Bazı hastalar yanma ve zonklama gibi kozaljinin bir formundan şikayet ederler.

Tedavide ilk ve mutlak olarak öncelikle organik kaynaklı ağrılar olan nöroma, cerrahi skar dokuda sinirin sıkışması veya osteofit oluşumu gibi durumlar ayırt edilmelidir. Gerçek fantom ağrısı tedavisi sonuçları hayal kırıklığı yaratmıştır, birçok modeller denenmiş hatta bazılarında başarı da elde edilmiştir ama genelleştirilememiştir. Bunlar trisiklik antidepresanlar (amitriptilin), antikonvülsanlar (karbamazepin), opiyat analjezikler ve tramadol ve çeşitli anestezi blokları ve lokal iritan yok edicilerdir. Henüz kanıtlanmış etkili bir cerrahi yöntem yoktur. Akupunktur ve hipnozun pozitif sonuç verdiği bazı raporlar da gösterilmiştir. Aileden, arkadaşlardan, protezi yapanlardan gelecek psikolojik destek ve doktorun katılımı önemli rol oynar.

Bölüm 24

DAMAR YARALANMALARI

Çeviri

Op. Dr. Hüseyin Taş

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

24.	DAMAR YARALANMALARI	
24.1	Giriş	203
24.2	Yara balistiği ve arteriyel yaralanma tipleri	203
24.3	Epidemiyoloji	205
24.3.1	Periferik damar yaralanmaların göreceli insidansı	205
24.3.2	Arter birlikteliği ile kombine yaralanmalar	205
24.3.3	Damar yaralanması sonrası amputasyon oranı	206
24.3.4	Amputasyon ile uzuv kurtarmanın karşılaştırması	206
24.3.5	Mermi embolisi	207
24.3.6	Kızılhaç Yara Skoru (RCWS)	207
24.4	Acil servis bakımı	208
24.4.1	Pnömatik turnike	208
24.4.2	Paraklinik araştırmalar	208
24.5	Tanı ve cerrahiye karar verme	209
24.6	Cerrahi tedavi	210
24.6.1	Uzman olmayanın hazırlığı	210
24.6.2	Ameliyathanenin hazırlanması	210
24.6.3	Hastanın hazırlanması	211
24.6.4	Arteriyel travmada cerrahi teknikler	211
24.6.5	Onarım, anastomoz ve greft	214
24.6.6	Operasyon teknikleri	215
24.6.7	Operasyonun bitirilmesi	216
24.7	Post-operatif bakım	217
24.8	Hasar kontrol ve geçici şant	217
24.9	Kompleks ekstremitte yaralanmaları: arteriyel lezyon ve kırığın birlikte olması	219
24.10	Özel arterler	219
24.10.1	Aksiler ve brakial arterler	219
24.10.2	İnguinal bölge	219
24.10.3	Popliteal fossa	220
24.11	Venöz yaralanma	220
24.11.1	Özel Venler	221
24.11.2	Kombine arteriyel ve venöz yaralanmalar	221
24.12	Arterio-venöz fistül ve psödoanevrizma	221
24.13	Komplikasyonlar	223
24.13.1	Enfeksiyon	223
24.13.2	Tromboz	223

Temel prensipler

Periferik kan damarların hasar yönetimi için temel prensipler basittir ve bu kılavuzda bir dizi önemli nokta vurgulanmıştır. Hastane öncesi kanama kontrolü ve hızlı tahliye ek olarak bu önemli noktalar şunları içerir:

- kesin kanama kontrolü;
- resüsitasyon;
- erken arter onarımı;
- uygun yumuşak doku ile arteriyel onarımın kapatılması;
- mümkün ise venöz yaralanmanın tamiri;
- çoğu durumda fasiyotomi;
- uygun yara bakımı, herhangi bir kırık stabilizasyonu ve fizyoterapi.

24.1 Giriş

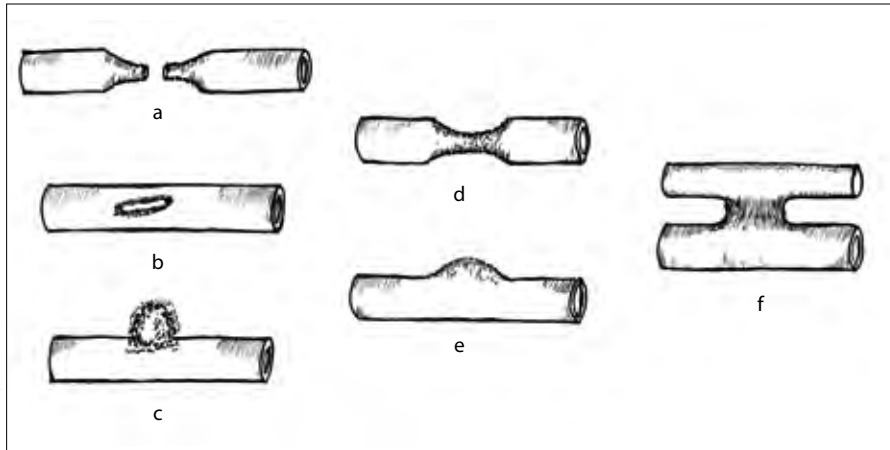
Ekstremitte yaralanmaları nedeniyle oluşan kan kaybı modern savaşlarda önlenebilir ölümlerin en sık nedenidir. Hastane öncesi ilk yardım fazı birinci öncelik olmasına rağmen hastane cerrahi bakımının önemi göz ardı edilemez. Ekstremitelerin major vasküler prosedürleri modern cerrahi uygulamada yaygınlaşmasına rağmen; bir kitlesel zayıat akını ile karşı karşıya kalındığında, vasküler tamir gereksiz zaman kaybına neden olabilir. Böyle durumlarda basit bir ligasyon ve amputasyon riskini kabul etmek belki de en uygun klinik karardır.

24.2 Yara balistiği ve arteriyel yaralanma tipleri

Çoğu durumda, arterlerin uzun ve elastik yapısı yaralanma esnasında bir mermiden arterlerin “kaçınmasını” sağlar. Cerrah için geniş bir yara kavitesinde sadece içinden geçen nörovasküler demet ve/veya tendonları sağlam bulması nadir bir olay değildir.

Yara blastiği arteriyel yaralanmaların bir kaç farklı patolojik tiplerinde tarif edilebilir (Figür 24.1):

- transeksiyon veya avulsiyon;
- lateral kesi veya noktasal yara;
- intimal bozulma ve tromboz ile birlikte veya birlikte olmayan kontüzyon;
- izole vazospazm;
- psödo-anevrizma ve arteriyovenöz fistül.



Figür 24.1

Arteriyel travma tipleri.

- Kesilen uçların spazmı ile ayrılan arter.
- Lateral laserasyon: lezyon açık kalır.
- Lateral laserasyon veya arterin tüm duvarı rüptüre: pulsatif hematoma, psödoanevrizmaya yol açar.
- Kontüzyon, intimal hasar ve spazm tromboza yol açar.
- Kontüzyon ve medianın yırtılması gerçek bir anevrizmaya neden olur.
- Kombine arteriyel ve venöz yaralanma: arteriyovenöz fistül.

Komple transeksiyonu veya avulsiyonu

Kan damarlarının bir çok lezyonu mermi ile doğrudan temasa bağlıdır: yani yırtılma, düşük yada yüksek kinetik enerjili bir mermiyle de olur. Buna ek olarak, yüksek enerjili bir merminin temas etmediği ancak merminin geçiş kanalı etrafında oluşan geçici kavitasyonun oluşturduğu aşırı gerilime bağlı olarak arter kopmaları olabilir

Bir arterin tam transeksiyonu veya avulsiyonuna, doku kaybı ve her iki kesik uçtan 2cm veya daha yukarıya kadar damar duvarının tüm katmanlarında çeşitli uzunlukta mikroskopik hasarlar eşlik eder.

Bir arterin transeksiyonu retrakte olan arter uçların reaktif geçici vazospazmını provoke eder. Kısa bir süre sonra, spazm gevşer ve kanama gelişir.

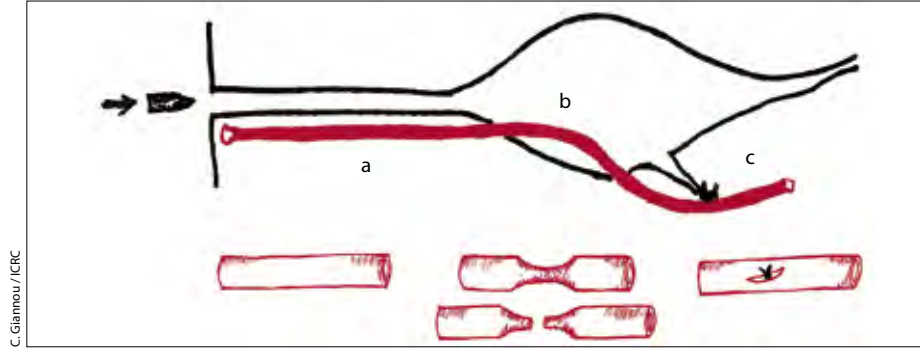
Lateral kesi veya noktasal yara

Lateral kesi veya noktasal bir yaralanmada, damar sürekliliği bozulmadan kalır ama duvarının bir kısmı açık veya delinmiştir. Küçük bir şarapnel parçası, parçalanmış bir kurşun parçası, ya da bir kemik kıymığı bazen delinmeye neden olabilir ve damar duvarında sıkışıp kalır böylece bir tampon etkisi yaratır. Çoğu durumda, lateral kesi açık kalır: hiçbir retraksiyon ve hiçbir spazm yoktur ve kanama hemen gelişir. Bu da pulsatif hematoma yol açabilir ve dışarı çıkan kan genişler ve yavaşça damar açıklığının etrafında bir psödoanevrizmaya neden olacak şekilde organize olur. Eğer yaralanmaya eşlik eden bir ven varsa, ikisi arasında bir iletişim kanalı oluşabilir: yani bir arteriyovenöz fistül (AV fistül).

Figür 24.2

Parçalanmış yüksek kinetik enerjili bir FMJ mermisinin yarattığı yara etrafındaki arter.

- Düz dar kanala yakın damar: lezyon yok, damar mermiden "kaçınır".
- Geçici kavitasyona katılımı: boşluğun merkezine uzaklığına bağlı olarak arteriyel avulasyonu veya kontüzyon.
- Arterin kurşun parçasıyla delinmesi.



Arteriyel kontüzyon ve intimal dekolmanı

Arteriyel kontüzyon yüksek enerjili bir merminin geçiş yerinin uzağında ki damarda geçici kavitasyona bağlı oluşabilir. Geçici kavitenin karşı duvarında gerilen ve sıkıştırılan arterde ilk önce adventisyal kanama, daha sonra tunika mediadan kopmalar ve sonunda intimal flepin prolapsusu ile veya olmaksızın intmanın bozulması gerçekleşir. Mikroskopik değişiklikler normal görünen arteriyel duvarın her iki yönünde 2 cm lik mesafede tarif edilmiştir. Küçük dereceli kontüzyonlar hiç bir klinik belirti vermeden kendiliğinden iyileşebilirler.

Semptomatik lezyonların, spazm veya intimal hassardan etkilenen kontüze segmentlerin provakasyonu ile zamanla damarlarda tromboz oluşturan fibrin birikimine neden olur; fibrinin damarı tamamen tıkaması bir kaç saat sürebilir. Son olarak, gerçek bir anevrizma dış tunika elastika ve adventisyanın zayıf bir noktasında tunika medianın herniasyonu ile oluşur.

Blast yaralanma, ister bir bomba patlaması veya bir APM silahında kaynaklı olsun, damarda trombozla sonuçlanan massif bir intimal yaralanmaya neden olabilir. Ayrıca, yaralanma bölgesi ilk cerrahi müdahalede görülmeyebilir ve ancak 24 saat sonra anastomoz kaçağı ile kendisini gösterir.

Arteriyel kontüzyon künt travmaya bağlı dış yaralanma olmaksızın meydana gelebilir.

Arteriyel spazm

Arteriyel spazm, mermiye bağlı kavitasyon veya künt travma sonucu oluşan damar duvarının bir refleks kontraksiyonudur. Tanısı, sadece anjiyografi veya kontüzyonu dışlamak için yapılan cerrahi eksplorasyon ve intimal flepi dışlamak için yapılan arteriyotomi ile olabilir. Yüksek seviyede bir şüphe gereklidir ve cerrah asla iskeminin açıklamasını "spazm" ile yapmamalı.

24.3 Epidemiyoloji

Damar yaralanması sonrası hastane mortalitesi sıklıkla diğer vücut bölgelerindeki travma birlikteliğine bağlıdır, bundan dolayı şu özlü söz önem kazanır: “bir hayat kurtarmak için bir uzuv feda edin”. Gitikçe şok ve iskeminin düzelmesinin ötesinde bir uzun canlılığı riske atılarak zamanla hayatı kurtarıcı laparotomi uygulandı.

24.3.1 Periferik damar yaralanmalarının göreceli insidansı

Çoğu savaş yaralanmalarının %50-75'i uzuv yaralanmalarını içersede, sadece %1-2'si de majör damar yaralanmaları görülür. Bu rakam gövdeye daha fazla koruma sunan modern vücut zırhın yaygın olarak kullanıldığı yerlerde ve çatışmalarda anti-personel mayınların yaygın olarak kullanıldığı yerlerde %5 ve daha yukarısına yükselir. Kara mayınlarının kullanımının yaygınlaşmasına tanık olunun 1988 deki Kamboçya-Tayland sınırında çalışan bir ICRC cerrahi ekibi, bir çatışmada üç aylık dönemde 94 savaş yaralısına müdahale etmiş ve bunların %13.8'de alt ekstremitede vasküler yaralanması olduğu tespit etmişlerdir.¹

Bir çok tarihsel seride, alt ekstremitte büyük arter yaralanmaları neredeyse üst ekstremitte arter yaralanmalarının iki katı kadardır. Bu alt ekstremitelerin yüzey alanının üst ekstremitelerinin iki katı olduğu için beklenebilir. Ancak, brakiyal arter en sık ya da ikinci sıklıkta yaralanan major periferik arterdir. Bunun muhtemel nedeni, brakiyal arterin çok yüzeysel bir anatomiye sahip olması ve savaşın savaşta normal aktivitesinin bu arteri travmaya daha fazla maruz bırakmasıdır.

Izole büyük venöz yaralanmalarının göreceli insidansı iyi dökümanite edilememiştir. Bununla birlikte, genede alt ekstremitte venöz yaralanmaları daha fazladır.

24.3.2 Arter birlikteliği ile kombine yaralanmalar

Beklenildiği gibi bazı bölgelerin anatomisi arter, ven ve kemik kırığının eşlik ettiği kombine yaralanmaya kendisi neden olur (Tablo 24.1). Bu özellikle popliteal arter ve ven, aksiller arter ve brakiyal pleksus, femoral damarlar ve femur kemiği için geçerlidir.

Arter	Ven (%)				Sinir (%)		Kemik (%)	
	Lübnan N = 550	ABD Vietnam N = 936	SSCB Afgani- stan N = 194	ABD Afganistan/ Irak N = 585	ABD Vietnam	SSCB Afganistan	ABD Vietnam	SSCB Afganistan
Aksiller	41	34	50	35	92	40	27	20
Brakiyal		19	36	6	71	55	34	38
Iliak	23	42	50	57	12	17	8	33
Femoral	39	45	38	47	19	37	23	55
Popliteal	82	52	74	38	37	45	40	55
Tüm ekstremitte yaralanmaları	47	38	45	34	44	43	30	47

Tablo 24.1 Diğer lokal yaralanmalarla birlikte arteriyel lezyonların insidansı. Sadece büyük periferik damarlar; önkol ve alt bacak hariç.²

Damarların, sinirlerin ve kemik birlikteliğinin yaygın olduğu kombine yaralanmalara neden olan anatomiye sahip olduğu için önkol ve bacak genellikle bu analizin dışında tutulmuştur.

Şaşmaz bir şekilde, bir çok çalışmada, arter yaralanmalarına vakaların yarısında ven veya sinir yaralanmaları, vakaların 1/3 ila 1/2 sine ise kemik kırığı eşlik etmektedir.

1 Fasol R, Irvine S, Zilla P. Anti-personel mayına bağlı damar yaralanmaları. *J Cardiovasc Surg* 1989; **30**: 467 – 472.

2 Lebanon: Zakharia AT. Cardiovascular and thoracic battle injuries in the Lebanon War. Analysis of 3,000 personal cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; **89**: 723 – 733.

USA Viet Nam: Bowen TE, Bellamy RF. *Emergency War Surgery NATO Handbook, 2nd US Revision*. Washington D.C.: United States Department of Defense; 1988.

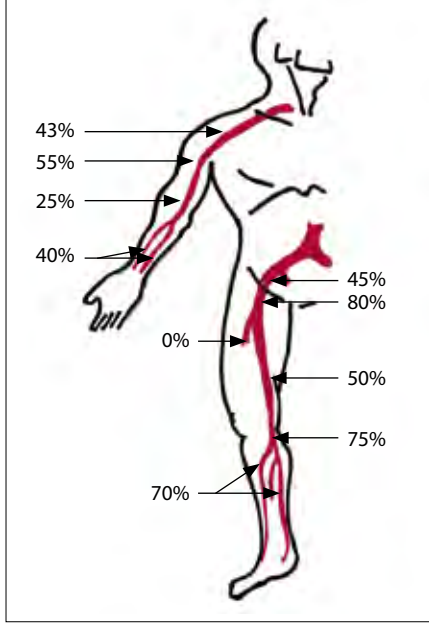
USSR Afghanistan: Brusov PG, Nikolenko VK. Experience of treating gunshot wounds of large vessels in Afghanistan. *World J Surg* 2005; **29** (Suppl.): S25 – S29.

USA Afghanistan / Iraq: White JM, Stannard A, Burkhardt GE, Eastridge BJ, Blackburn LH, Rasmussen TE. The epidemiology of vascular injury in the wars in Iraq and Afghanistan. *Ann Surg* 2011; **253**: 1184 – 1189.

24.3.3 Damar yaralanması sonrası amputasyon oranı

II. Dünya Savaşı, Kore ve Vietnam savaşlarında damar yaralanmaları ile ilgili yapılan bir çok klasik çalışmada modern standartlar belirlenmiştir. Kore Savaşına kadar arter kopmalarında, halihazırda bir kaç cerrah damar tamiri pratiği yapmasına rağmen, ligasyon pirimer tedaviydi. En sık istatistiki alıntı DeBakey ve Simeone tarafında II.Dünya Savaşında yapılan çalışmada yapıldı.³ 2,471 damar yaralanmasına %35 oranında amputasyon uygulanırken, sadece 81 (%3)'üne pirimer tamir uygulandı. Arteriyel ligasyon ile tedavi edilen geriye kalan hastalar arasında sağ kalan amputasyon oranı %49 idi. Amputasyonun çağdaş oranları %5 civarında kalmasına karşın, daha büyük ustalıkla yapılan arteriyel tamir sayesinde Kore ve Viet Nam da savaşan ABD askerleri ve Afganistanda savaşan Sovyet askerleri arasında amputasyon oranı %10-13 azalmıştır.

Böylece, arteriyel yaralanmalar için amputasyon oranı son 100 yıl içinde dramatik bir şekilde düştü. Bunda bir çok faktörün rolü olmuştur: hızlı tahliye ve erken cerrahi; ilk yardım ve kanama kontrolündeki gelişmeler; kan transfüzyonu; iyi resüsitasyon ve anestezi; ve antibiyotikler. Özellikle damar onarımının başarılmasında ki kayda değer cerrahi tecrübenin artması büyük katkı yapmıştır. (Tablo 24.2).



Figür 24.3

Arter ligasyonu sonrası ortalama amputasyon oranı (kaynakların kombinasyonu).

Arter	II Dünya Savaşı: ligasyon	Viet Nam: onarım
Aksiller	43%	5%
Brakiyal	27%	6%
Kommon Iliak	54%	11%
Kommon Femoral	81%	15%
Superficial Femoral	55%	12%
Popliteal	73%	30%

Tablo 24.2 Majör arteriyel yaralanmaların amputasyon oranları: onarım dönemine karşı ligasyon dönemi.⁴

Bununla birlikte, ligasyon dirsek ve diz distalindeki geniş damar lezyonları ile ilgili periferik damar yaralanmalarıyla başa çıkmak için hala ortak bir tekniktir. Günümüzün çelişkisi, tüm arteriyel yaralanmaların %50 ve daha fazlasına hala basit ligasyona uygulanmasıdır.⁵

24.3.4 Amputasyon ile uzuv kurtarmanın karşılaştırması

Amputasyon veya uzvun kurtarılması kararının belirlenmesinde; şokun varlığı, hasta kollaterallerin durumu ve eşlik eden kırık önemli rol oynar.

Amputasyon için başlıca klinik nedenler şunlardır:

- tanı ve revaskülarizasyonda gecikme;
- geniş yumuşak doku kaybı damarların kapatılmasının zorlaştırması ve damar onarımını imkansızlaştırması;
- enfeksiyon;
- ezilme yaralanması ve
- kompartman sendromu.

Bazı önemli sinirlerin kaybı sıklıkla hastalarda güçsüz ve ağrılı bir ekstremité yerine protezi tercih edecek kadar değişik derecelerde fonksiyon kaybı ile sonuçlanır. (bakınız Kısım B.5.1).

Akut iskeminin ortaya çıkması ile gelişen geridönüşümsüz sinir ve kas hasarı ndan bir önceki kritik dönem 6-12 saate arasındadır. 12 saatden sonra, bir çok vakada reperfüzyonun çok geç kalması nedeniyle kollateral dolaşım canlılığı sürdürmede yetersiz kalacaktır. 1989-91 yıllarında Pakistan Peşaver'deki ICRC hastanesinde, Afganistan'da ki çatışmalarda gelen ve tedavi edilen savaş yaralılarında 12 saat içinde revasküler edilenlerde amputasyon oranı %22 idi, bu oran 12 saatden sonra cerrahi uygulanarlarda ise %93'e ulaşmakta idi.⁶

3 DeBakey ME, Simeone FA. Battle injuries of the arteries in World War II: an analysis of 2,471 cases. *Ann Surg* 1946; **123**: 534 – 579.

4 Rich NM, Baugh JH, Hughes CW. Significance of complications associated with vascular repairs performed in Vietnam. *Arch Surg* 1970; **100**: 646 – 651 and DeBakey and Simeone, 1946..

5 White JM, Stannard A, Burkhardt GE, Eastridge BJ, Blackbourne LH, Rasmussen TE. The epidemiology'dan uyarlanmıştır.

6 Gosselin RA, Siegberg CJY, Coupland R, Agerskov K. Outcome of arterial repairs in 23 consecutive patients at the ICRC-Peshawar Hospital for War Wounded. *J Trauma* 1993; **34**: 373 – 376.

Kollateral dolaşımın önemi tartışılmaz. Bu iki unsurdan oluşur: biri sağlamlığı anatomik bölgeye göre değişen ve önceden varlığı bilinen kolleteral sistem olup bir diğeride çoğalan ve bir diğer dal ile anastomoz yaparak "ortahat" ağı oluşturan bir çok isimsiz kas dallarıdır. Bu iki sistemin yetince ve erken "açılması" durumunda uzvun canlılığı korunur. Üst ekstremité damar yaralanmalarında uzvun korunması oranının alt ekstremité damar yaralanmalarından daha yüksek olması, muhtemelen üst ekstremitenin koleteral sirkülasyonu ile ilişkilidir. Turnike kullanımı bu kollateral dolaşımı keser. Eğer uzun tahliye esnasında turnike uygunsuz uygulanır ve düzenli gevşetilmezse uzvun yaşayabilirliğini sekteye uğratır.

Çok sayıda yazar, kırık ve damar lezyonun kombine olduğu yaralanma ile izole bir arteriyel yaralanma karşılaştırıldığı zaman farklı amputasyon oranları bildirmişlerdir (bakınız Tablo 24.2). II.Dünya Savaşı esnasında, neredeyse tüm damar lezyonlar bağlanırken, amputasyon kombine yaralanmalarda %60 ve izole arteriyel yaralanmalarda %42 idi. Viet Nam da arteriyel onarım kullanıldığında, başarısızlık oranın kombine yaralanmalarda %33 ve izole arteriyel lezyonlarda %5 idi. Eşlik eden kemik kırığı muhtemelen etraftaki yumuşak doku hassarını artıran ve kollateral sirkülasyonu bozan lokal büyük bir kinetik enerji ortaya çıkarmakta. Onarılamaz ven yaralanması eşlik ettiğinde de benzer bir eğilim gözlenmektedir.

24.3.5 Missile emboli

Bölüm 14 de tartışıldığı gibi, mermi embolisi sadece vaka olarak rapor edilen son derece nadir bir olgudur. Askeri literatürden sonra sivil şiddet olayları sonrasında da bir çok vaka bildirilmiştir. Vietnam Vasküler Defterine damar lezyonlu yaklaşık 7,500 yaralı içinde sadece 22 benzer vaka kaydedilmiştir (sadece %0.3' lük bir insidans göstermekte). Bu 22 olgunun ancak üçü anti-personel mayın, havan topu ya da el bombası ile yaralandı.

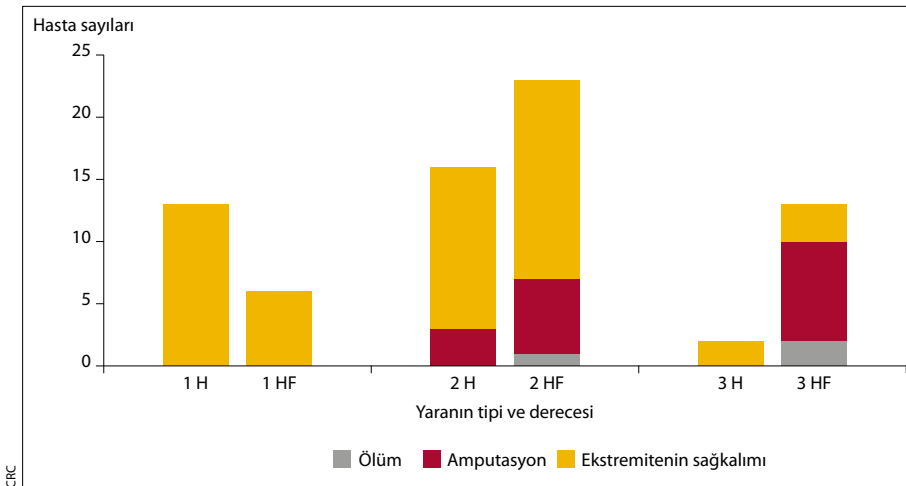
Embolinin gerçekleşmesi için bazı kriterlerin karşılanması gerekmektedir. Mermi yeterince küçük kalibreli olmalı -genellikle bir parça- ve yaralanma yerinde kinetik enerjisi yeteri kadar düşük olmalıdır. Dahası, etkilenen damar yeterince geniş olmalı ya da lezyon kalp veya bir arterio-venöz fistülü kapsamalıdır.

Tanı her zaman açık değildir ve embolizasyon yaralanmadan yılarca sonra meydana gelebilir.

24.3.6 Kızılhaç Yara Skoru (RCWS)

Dirsek ve diz proksimalindeki periferik damar yaralanmaları hayatı tehdit eden kanamaya neden olabilirler. Böylece, Kızılhaç Yara Skoru'nda bu damarlardaki bir lezyonun skoru V=H dir.

Kırığın eşlik ettiği veya etmediği femoral veya popliteal arter lezyonlu 73 hasta da yapılan bir ICRC çalışmasının sonuçları Figür 24.4' de gösterilmiştir. İstatistiksel anlamlı bir sonuç için sayıları yetersiz olsada eğilimi açıktır ve sonuçları ortadadır. Kırığı olan büyük bir yaradaki arteriyel lezyonlar daha yüksek bir amputasyon oranı ve mortaliteyle sonuçlanma eğilimindedir.



Figür 24.4

Yara Tipi ve Derecesi ile ICRC'nin mortalite ve amputasyon çalışması.

Femoral veya popliteal damar lezyonlarını H Tipi yara olarak nitelemek.

Klinik olarak anlamlı bir kırığın varlığında = F Tipi yara.

Dereceleri yara büyüklüğüne bağlı olarak 1,2 ve 3' tür

24.4 Acil servis bakımı

Periferel damarlardan kaynaklı ciddi dış kanama C-ABCDE paradigması içindeki ilk C dir. Ancak hastane öncesi ortamda ilk yardım tarafında ele alınmalıdır. (bakınız Kısım 7.7.3). Aksi takdirde, hasta hastaneye ulaşmadan hayatını kaybeder. Arteriyel ve venöz kanmanın her ikisinde şoka neden olabilir bu nedenle dikkat edilmelidir.

Özellikle Kısım 8.5.2’de belirtilen, kanayan yaranın derinliklerinde körlemesine klemeleme asla yapılmamalıdır. Yaranın proksimaline parmakla basınç uygulanması, yaranın sarılması, ve basınçlı pansuman veya pnömomatik turnike hasta ameliyathaneye getirilene kadar acil serviste kanamanın geçici kontrolü için uygulanabilecek yöntemlerdir. Eğer kanayan bir damar açıkça görülüyorsa sadece o zaman hemostatik arter pensi ile direk kanama kontrolü yapılabilir.

Hava yolu veya solunum veya iç kanama ile uğraşırken, dış kanama geçici kontrol edilebilir.

Acil serviste, muayene ve hava yolu ve solunum kontrolü yapıldıktan ve iç kanama ekarte edildikten sonra periferik vasküler yaralanmanın diğer belirtileri aranmalıdır. Tüm ekstremite yaralanmalarında, damar hasarlarından kuşkulunmak esastır. Küçük bir kas parçası yara ağzını kapatıp, kanın çıkışını engelleyerek içerde hematoma oluşturabilir.

Analjezi, antibiyotik ve tetanoz profilaksisi protokole göre uygulanmalıdır.

24.4.1 Pnömatik turnike

Ameliyathanede proksimal ve distal kanama kontrolü elde ediene kadar acil serviste kanayan açık bir yarada pnömomatik turnike kullanımı büyük değer taşımaktadır. Ancak, turnike kendini sınırlayan bir hematoma olan veya izole iskemi belirtileri olan bir yaraya uygulanmamalıdır. Çünkü turnike distal dokuların canlılığını sürdüren yegane şey olan kollateral dolaşımı keser.

24.4.2 Paraklinik araştırmalar

Eğer mevcutsa, anjiyografi iskemi belirtileri yetersiz veya arteriovenöz fistülü veya psödoanevrizmayı daha doğru bir şekilde tanımlamak için stabil hastalara uygulanabilir.

Bunun cerrah tarafında ameliyathanede 20ml’lik kontrast maddenin damarın proksimal tarafında tek bir enjeksiyonla verilmesi en iyisidir. Eğer uygun X-ray ekipmanı (mobil Makine, C-kollu skopi) ameliyathanede yoksa, o zaman cerrah hasta ile birlikte radyoloji bölümüne gitmeli ve geçikme olmadığında emin olmalı. A.femoralis comm. ince bir 18 gauge iğneyle perkütan kanüle edilebilir ve kontrast madde hızlı şekilde enjekte edilebilir. Düz röntgen orta uyluk için 2 saniye, distal uyluk için 3 saniye ve baldır için 5 saniyelik bir gecikmeden sonra alınır.

Bir ultrason doppler prob’u varsa, özellikle gizli vasküler yaralanmalarda dikkatli klinik muayene ek olarak faydalı olur. Sadece periferik kan akışını tespit etmeyi sağlamaz ayrıca ayak bileği- kol indeksinin (AKI) hesaplanmasında sağlar. Bir manuel tansiyon aletinin manşonu ayak bileğinin etrafına sarılır ve bir dopler probu dorsalis pedis ve posterior tibial arterlerinin her ikisinin üzerine yerleştirilir ve en yüksek kapanma basıncı ölçülür. Bu değer daha sonra AKI elde etmek için en yüksek brakial systolik kan basıncı ile bölünür. Aksi taktirde sağlıklı bir hastada herhangi bir indeks 0.9 dan düşük olması güçlü bir şekilde arteriyel yaralanmayı düşündürür. Dopler probunun yokluğunda, basit bir stetoskop hastanın resüsitasyonundan sora posterior tibial arterin nabzını almak için kullanılabilir.

24.5 Tanı ve cerrahiye karar verme

Şok ve multipl yaralanmaların varlığında büyük arteriyel yaralanmaların tanısının konulması zorlaşabilir. Diğer taraftan, arteriyel yaralanma bulguları belirgin olabilir ve aşağıdaki "güçlü belirtiler" içerir:

- aktif kanama;
- büyük, genişleyen hematoma;
- yayılan veya titreyen pulsatile hematoma (psödoanevrizma);
- "mekanik" üfürüm (arteriovenöz fistula);
- akut distal iskemi belirtileri, özellikle hastanın resüsitasyonundan sonra nabız yokluğu.

Akut distal iskeminin klasik 6 P'si:

• pain (ağrı)	• paraesthesia (parastezi)
• pallor (solgunluk)	• Poikilothermia ⁷
• Paralysis (felç)	• pulselessness (nabızsızlık)

Büyük periferik damarların yakınında geçen bir mermi yolu ile birlikte bu belirgin bulgulardan bir veya daha fazlasının varlığı *operatif eksplorasyonu* gerektirir.

Akut distal iskemi belirtileri belirsiz olabilir. Normal nabızlar damar yaralanmasını dışlamaz, kollateral dolaşım distal nabızı sürdürebilir. Ayrıca ve özellikle kavitasyonun etkilerinden sonra oluşan intimal bozulma ve onu izleyen trombozun oluşumu gecikebilir. Nedeni ne olursa olsun soğuğa maruz kalan, ezilme tarzı yaralanma veya şok sonrası bir hastada benekli ve siyanoze cildi ile soğuk, nabızsız bir ekstremitte görülebilir. Ancak resüsite edilmiş hastada bir kez oluşan distal nabız yokluğu arteriyel hasarın bir "güçlü belirtisi" olarak kabul edilir. Periferik dolaşımın klinik göstergeleri daima yaralı ve sağlam ekstremiteler karşılaştırılarak değerlendirilmelidir. *Asimetrik* nabızlar, kapiller dolum, deri sıcaklığı vb.'leri periferik dolaşım riskinin tüm göstergeleridir.

Resüsitasyon öncesi 90mm Hg'lik sistolik basınçla tanı koymak zordur ve karşılaştırma her zaman sağlam ekstremitte ile yapılmalıdır.

Mermi yolunun büyük damarlara yakın olduğu zaman "güçlü belirtilerin" yokluğu, ya da yalnızca iskemiyin eksik belirtileri, dikkatli gözlem, cerrahi olmayan müdahale gerektirir. Yani "hafif belirtiler" den birini arayın:

- küçük stabil non-pulsatil hematoma;
- komşu sinirin motor veya sensoryal defiti ;
- diğer yaralanmalarla açıklanamayan şok;
- durdurulmuş kanama öyküsü.

Bariz bir damar yaralanması olan bir hasta gecikmeksizin direkt ameliyathaneye götürülmeli. Arteriyel tamirin kesin kontraedike olduğu bir zaman sınırlaması olmamasına rağmen, en iyi sonuçlar kan akımının 6 saat içinde tekrar sağlandığı zaman elde edilir.⁸ İyi kollateral dolaşımın varlığı genellikle arteriyel onarım veya ligasyon sonuçların başarı oranını belirler. Şokun varlığı komplike bir faktördür.



Figür 24.5

Popliteal arter yakından geçen mermi trasesi ile birlikte ekimoz.



Figür 24.6

Belirgin damar yaralanması: Silah yaralanmasını takiben belirgin iskemik gangren.



Figür 24.7

Daima iskemi bulguları için her iki ekstremitte karşılaştırmalı.

⁷ Poikilothermia: değişken sıcaklık, bu terim kendi vücut sıcaklığını düzenleyemeyen ve çevresinden alan soğuk-kanlı hayvanlar için kullanılır. Burada, iskemik ekstremitte soğumaya başlar ve deri sıcaklığı ortam havasına yaklaşır.

⁸ Burkhardt GE, Gifford SM, Propper B, Spencer JR, Williams K, Jones L, Sumner N, Cowart J, Rasmussen TE. Ekstremitte damar yaralı bir domuz (sus scrofa) sağkalım modelinde nöromusküler düzelme üzerine iskemik aralıklarının etkisi. *J Vasc Surg* 2011; **53**: 165 – 173.



Figür 24.8

İkiden fazla kompartmanda ki kaslar nekrotik olduğu bulunmuştur.

Bir taraftan bazı kollateral kan akımının sağladığı yardımı ile gelişen kısmı iskemiyi diğer taraftan gelişen kompartman sendromunun neden olduğu tam iskemiden ayırt etmek imkansız olmasada zor olabilir. Çok gecikmenin olmadığı durumlar hariç geridönüşümsüz kas iskemisi ve sinir hassarının klinik değerlendirilmesi genellikle mümkün değildir. Fasiyotomi yapmada tereddütlü olduğu durumlarda ilk önce renk, doku ve kısma kontraktıl cevap ile ısı verilerek elektrik stimölasyonu kullanılarak kas canlılığının değerlendirilmesi yapılmalıdır. Eğer kas canlı ise onarımı yapılır.

En zor durum yaranın diz altında bulunmasıdır. Eğer sadece antero-lateral kompartmandaki kasların canlı olmadığı tespit edilirse, bu kaslar debride edilir ve damarlar onarılır. İki veya daha fazla kompartmandaki kaslar cansız ise amputasyon yapılmalıdır.

"Bak ve gör" "bekle ve gör" den daha akıllıcadır.

Arterler mümkünse tamir edilmelidir, ancak yara izole ve ekstremitenin distali iyi kanlanıyorsa önkol ve alt bacağın popliteadan aşağı damarları bağlanabilir. Eğer önkol iki arteride yarlandı ise ideal olanı en az bir ve tercihen ikisinde tamir edilmelidir. Alt bacağın iki arka arterinden en az biri ön tibialis arterle birlikte tamir edilmelidir.

Büyük venöz yaralanmaların tanısı arteriyel yaralanmalardan daha zor olabilir. Belirtileri sadece bir yaradan koyu ve sürekli kanama veya kapalı bir yarada büyük bir hematom olabilir. Akut venöz yetersizlik kendisini 24 saat içinde mavimsi soğuk bir ekstremitede yoğun ödem olarak gösterir. Daha sonra kronik yetersizlik venöz stazın bulguları olan ödem, deride renk değişikliği ve hatta ülser olarak tezahür eder.

Nörolojik semptomlar muayene esnasında aranmalıdır. Bununla beraber bir kısım nörolojik belirtiler direk sinir yaralanması olmadan iskemi, genişleyen bir hematoma bir sinire basısı veya kompartaman sendromu sonrucu olabilir.

24.6 Cerrahi tedavi

Kanamayı durdurmanın en etkili yöntemi damarın etraflica bağlanmasıdır.

24.6.1 Uzman olmayanın hazırlığı

Damar cerrahisi zaman alır. Genel cerrah vasküler anatominin gözden geçirilmesi ve büyük damarların ortaya çıkarılması için hazırlık gerektiren damar cerrahisini düzenli olarak yapmaz. Basit hassar-kontrol prosedürleri gibi arteriyel temel sütür tekniklerinde kolaydır.



Figür 24.9

Damar klempleri.

24.6.2 Ameliyathanenin hazırlanması

Damar enstürümanları özel ve özeliiktir: DeBaKey, Blalock and Satinsky damar ve buldok klempier, vb. Bunlar belli bir ölçüde doğaçlama olabilir: ezmeyen barsak klempieri veya damar içine giren keskin yerleri plastikle kaplı sıradan hemostatik forseps kullanılabilir. Damar sütürleri çok ince ve non-travmatik gözsüz iğne takılı monofilament dikişleridir. Eğer monofilamen damar dikişleri yoksa yağlamak için derialtı yağlı dokudan geçirilmiş ince örgülü ipek kullanılabilir.

Diğer uygun malzemeler şunlardır:

- vasküler looplar veya umbilical tapeler veya Rummel turnikeden esinlenmiş bir Penröz dren (Figür 24.10.1 ve 24.10.2);
- Fogarty veya farklı boyutlarda üretrik kataterler;
- heparin;
- ve mümkünse kontrast materyal.

Bunlar ameliyathanede görevli personel tarafından ameliyat başlamadan önce hazırlanmalıdır. İyi bir aydınlatma ve iyi bir yardım vasküler tamiri büyük ölçüde kolaylaştırır.



N. Papas / ICRC



T. Gassmann / ICRC

Figürler 24.10.1 and 24.10.2

Rummel turnike: bir tape bir lastik tüp veya kateterden geçirilir.

24.6.3 Hastanın hazırlanması

Uygun bir vasküler ekspozur için hastanın pozisyonu ve örtülmesi önemlidir; proksimal kontrol için göğsün veya "junctional zone" yaralanmaları için karnın açık olması gerekebilir (bakınız Bölüm D.6). Yaralanmayan bacağın derisi gerektiğinde bir venin interpozisyon grefti için hazırlanması gerekebilir.

Anestesi her zamanki gibi. Hasta ilkin uygun şekilde resüste edilmelidir: damar cerrahisi zaman alıcıdır ve hasta uzuv kurtarma girişimi esnasında ölümcül olan hipotermi, asidoz ve koagülopati triadına sokulmamalıdır. Transfüzyon için kan durumu uzvun kurtarılması için ayrılan zamanın ölçüsünde belirlenebilir.

24.6.4 Arteriyel tarvmada cerrahi teknikler

Büyük arterler mümkün olduğunca her zaman tamir edilmelidir. Temel ilker şunları içerir:

- kanamanın kontrolü;
- proksimal ve distal damarların ekspozuru ve kontrolü;
- vasküler yapı açıklığının temini;
- damarın hazırlanması;
- arter onarımı ve rekonstrüksiyonu;
- arterin uygun yumuşak doku ile kapatılması;
- yara debridmanı ve kırığın stabilizasyonu;
- fasiyotomi.

Lütfen not ediniz:

Eğer ekstremitte reperfüzyonunda bir gecikme varsa, damar tamirinden önce erken fasiyotomi yapılmalıdır. Bazı cerrahlar bunu kanama kontrolü olur olmaz rutin olarak yapmaktalar.

1. Kanama kontrolü.

Gerektiğinde bir asistan tarafında proksimal ve distal de arter üzerine parmakla basınç uygulanırken pönomotik turnike şişirilir. Pönomotik turnike aşık ar kanamanın olmadığı durumlarda bile uygulanabilir, ancak gerektiği ana kadar şişirilmemelidir.

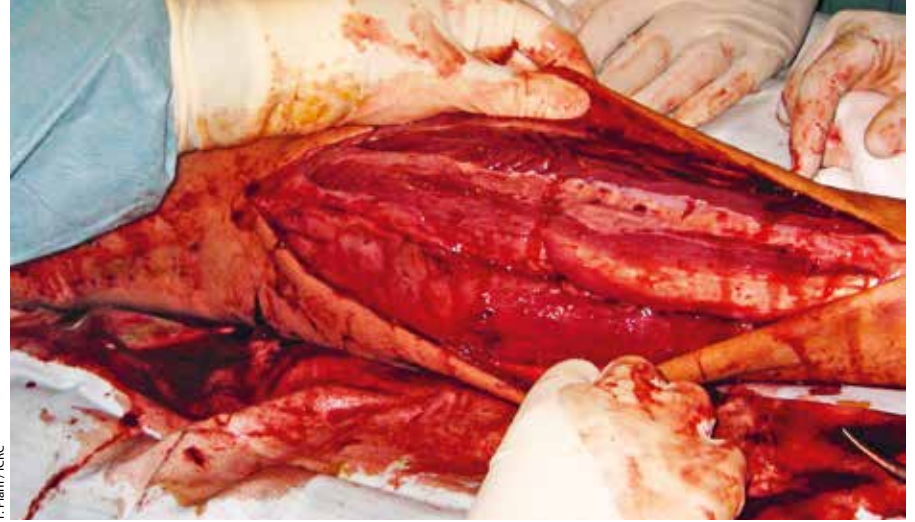
2. Damar ekspozuru.

Büyük damarların proksimal ekspozuru yara kenarının yukarısında tercihen sağlıklı dokudan ve cömert güvenli bir insizyonla yapılır.

Distal ekspozur genellikle yaralanma yerinden elde edilir; aksi takdirde, yine sağlıklı dokudan damarın anatomik hatı izlenerek ayrı bir kesi ile yapılır.

Figür 24.11

Damarları iyice ortaya koymak için cömertçe bir insizyon.

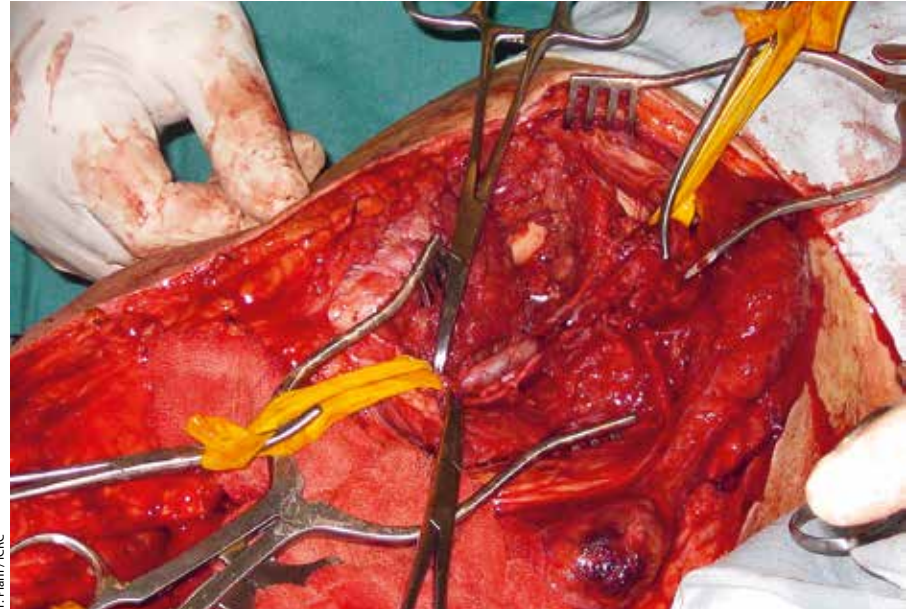


3. Damarın kontrolü

Açıktaki damarın proksimal ve distal parçaları vasküler klempler veya Rummel turnikeleri ile kontrol edilir. Eğer turnike uygulanmışsa o zaman klempler kaldırılır.

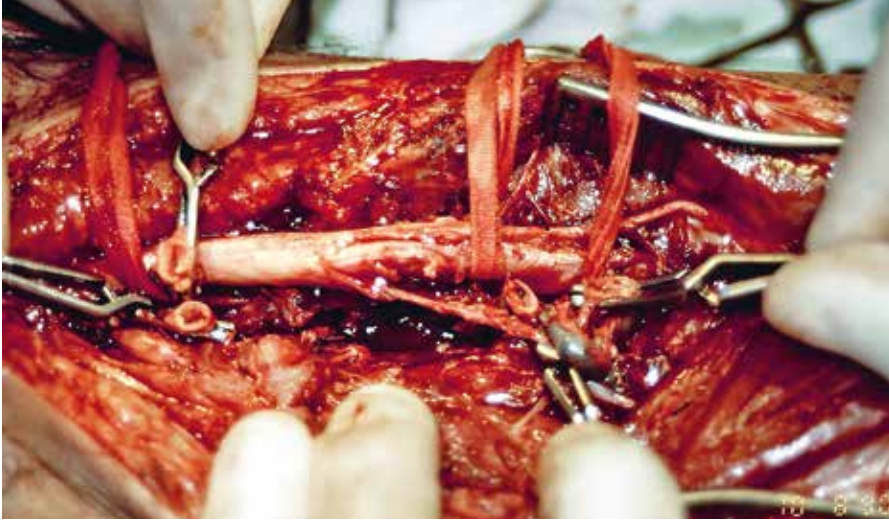
Figür 24.12

Damarların proksimal ve distal kontrolünde damar klempleri ve pernöz drenenden yapılmış doğaçlama Rummel turnikelerin kullanımı.



4. İzole yaralanma.

Yaralanma yerinde direk etkilenmiştir. Damarlar diseke edilerk serbestleştirilir ve damar uçları bulldog klempleri veya bazı ezmeyen klemplerle tutulur. Aksi takdirde, bir pediatrik Foley kateteri içeri sokulur ve damarı tıkmak için balonu şişirilebilir.



Figür 24.13

Kesilmiş uçlar bulldog kelepçeleriyle tutulur.

5. Vasküler yapının korunması.

Buldog ve vasküler klempler gevşetilerk ön-kanama serbest bırakılıp proksimal uç kontrol edilir. Yanı şekilde distal ucdaki arka-kanamanın yeterliği kontrol edilir

Trombektomi nazıkçe geçirilen Forgarty veya ureterik kateterle yapılmalıdır. Kateter dikkatli bir şekilde içeri sokulmalı çünkü bu işlem sırasında veya balonun fazla şişirilmesinden dolayı intima kolayca zedelenir.

Heparinize salin (5 – 10 IU/ml saline⁹)proksimal ve distale enjekte edilir: alt ekstremiteleri için her bir uca 20-30 ml, üst ekstremiteler için 10ml. Bu onarım yapılırken durağan kanın pıhtılaşmasını önlemeye yardımcı olur. ICRC cerrahi uygulamada bu sistematik olarak verilmez.

Fogart kateterin yokluğunda elle herhangi bir trombusu sıkarak çıkarmak için damar proksimal ve distal uçlardan yara açıklığına doğru süt sağır gibi sağılmalıdır. Bu heparinize salin veya düz salin ile tekrarlanan enjeksiyonlarla kombine edilerek her hangibir trombus tahliye edilmelidir.

6. Damarın hazırlanması.

Damarın yaralı uçları geride sağlam doku kalacak şekilde debride edilir. Arterler için debritman adventisyadan ilave 2-3 mm çıkarılmasıdır. Böylece sağlıklı uçlarda sadece sütürleri tutma yeteneği olan elastik tunika media görünür.

Onarım, anastomoz veya bir interpoze ven grefti hasarın derecesine göre yapılmakta. Bununla beraber canlı bir yumuşak doku ile örtülmedikçe bu çeşit onarımların hiç biri yapılmamalıdır.



Figür 24.14

Hasarlı damardan çıkarılan trombus.

9 Değişik cerrahlar tarafından kullanılan Heparin konsantrasyonları 5 ila 100IU/ml gibi farklılık arz etmektedir. Evrensel bir standardı yoktur. Birçok temel cerrahi kitabı bile spesifik bir doz vermeden heparinize salin'den bahsederler. Eğer heparin kullanılacaksa antidot olarak protamin hazır bulundurulmalıdır. 100 IU heparin için 1 mg protamine kullanılır.

24.6.5 Onarım, anastomoz ve greft

Lateral laserasyon

Eğer stenoz riskini hariç tutarsak suture ile direk onarım sadece geniş arterlerin küçük, temiz-kesili laserasyonlarında olabilir. Dikişler 5/0-6/0 sentetik damar sutureleri kullanılarak yara ağzından yaklaşık 1mm mesafede, 1mm aralıklarla kontünü atılmalıdır. Orta çaptaki arterlerin önemli küçük laserasyonları veya debride edilmiş arterin direk sutureasyonu stenozla sonuçlanacaktır. Bunların bir venöz yama grefti ile onarımı daha iyidir (Figür 24.15.2). Bazı cerrahlar daha hızlı bir işlem olduğu için tüm vakalarda yaralı segmentin rezeksiyonu ve anastomozunu tercih etmekteler.

Figür 24.15.1

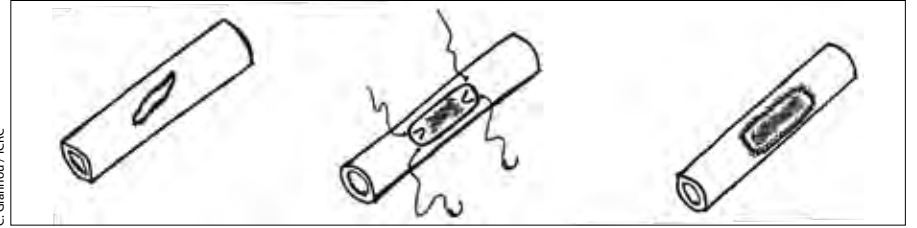
Bir arterin yanal yaralanması.



C. Pacitti / ICRG

Figür 24.15.2

Yan arter kesisinin bir ven yama grefti ile onarımı. Daha iyi damar kontrolü için ilk önce her iki uca iki suture yerleştirilmelidir.



C. Giannou / ICRG

Komple transeksiyon ve avulasyon

Doğrudan anastomoz genellikle düşük ve bazı orta enerjili yaralarda (ör: bıçak yaralanmaları, bir el bombası şarjeli, bazı tabanca mermileri) mümkündür. En fazla 2 cm'ye kadarki defektler arter mobilize edilerek doğrudan uç uca anastomozla tedavi edilebilir (Figür 24.16.1 ve 24.16.2). Suture hattı üzerinde gerilim yaratmaksızın bir anastomoz temin etmek ve gevşeklik sağlamak için yaralı damar proksimalde ve distalde 10 cm kadar diseke edilir. Cerrah bir uç uca anastomoz gerçekleştirmek için önemli kollateral dalları feda etmemeli veya birleşme yerlerini çekerek aşırı bir fleksiyon durumuna getirmemelidir.

Arteriyel kontüzyon

Rezeksiyon ve anastomozla izin vermek için intimal hassas genellikle çok geniştir. Rezeksiyonla sağlam dokuyu ortaya çıkarmak ve bir ven grefti ile replasmanı yapmak tercih edilen bir işlemdir.

Arteriyel spazm

Basit klinik gerekçeyle arteriyel spazm tanısı çok tehlikelidir. Damar doğrudan muayene edilmeli ve intimal yüzeyin bütünlüğünü gözlemek ve onaylamak, intimal flebin prolapsus oluşturmadığında emin olmak için bir arteriotomi yapılmalıdır. Sıcak salinin lokal uygulanması veya papaverin veya lidokainin adventisyaya enjeksiyonu spazmın çözülmesine yardımcı olabilir.

Bir çok tanısı konulan arteriyel spazm gerçekte intimal dekolmanıdır: bunu ortaya çıkaracak tek yol "açmak ve bakmaktır"

24.6.6 Operasyon teknikleri

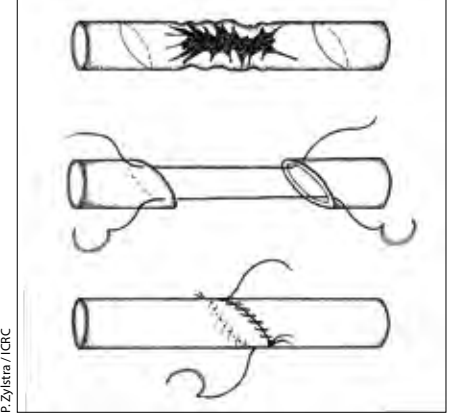
Arteriyel anastomoz

Arter uçlarını hafif eğik (spatula=mala) kesmek gerekir. Fakat üreter için yapılan kadar değil. Çok ince monofilaman sentetik materyali kontünü bir dikiş (5/0 veya 6/0) anastomoz için en iyisidir. İki veya üç aralıklı lateralde kalan-sütürler poroksimal ve distal uçları kontrol etmek için kullanılabilir. Aralıklı dikişler radial, ulnar, tibial veya çocuklardaki gibi küçük kalibreli arterler için kullanılmalıdır. Arteriyel anastomozda gerginlik olmamalı ve arteriyel lümende stenoz meydana gelmemelidir.



Figür 24.16.1

Bir arterin direk anastomozu.



Figür 24.16.2

Travmatize arteriyel segmentin eksizyonu ile uç uca anastomoz. Arteriyel uçların hafif eğikliğine dikkat.

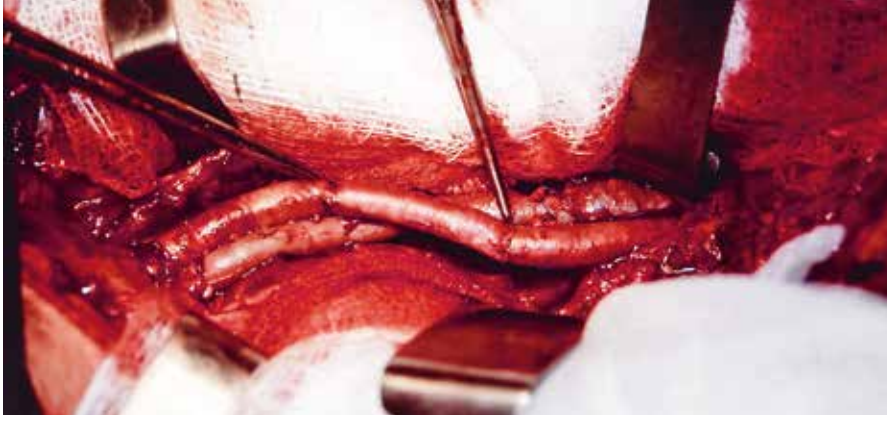
Araya konulan ven grefti

Daha geniş hasarlarda karşı uzuvundan alınan interpoze safanöz ven grefti ile yer değiştirilmesi gerekir. Böylece yaralı ekstremitenin venöz dönüşünde taviz verilmemiş olunur (Figür 24.17.1 ve 24.17.2). Bir çok arteriyel hasar, geniş bir segmenti etkileyen mermi yaraları ile birliktedir. Proksimal ve distal diseksiyon sonrası bile, kesilen uçlar hala gerginsiz yeterince yaklaştırılamıyorsa ven grefti gerekir.

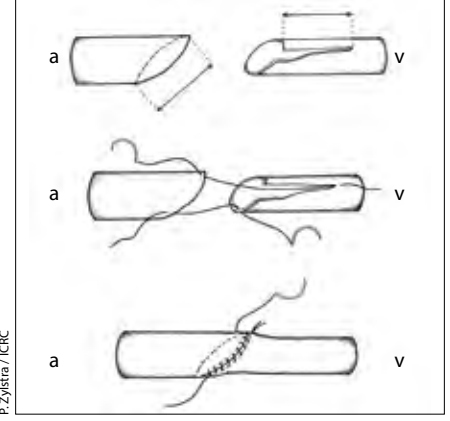
Safanöz ven grefti yaralanmayan ekstremiteden hazırlanmalı.

Safanöz ven uygun uzunlukta temizce diseke edilmeli ve tüm dalları dikkatlice bağlanmalı. Bu mevcut değilse, az safen ven kullanılır veya üst ekstremitte ikinci bir seçenektir.

Greft spazmı bir şırınga ile salin veya kan enjekte edilerek hafif bir dilatasyonla geri döndürülebilir. Ven segmenti herhangi bir venöz valf'in akımı tıkamasını önlemek için ters çevrilmelidir. Greftin yerleştirilmesi esnasında etrafında döndürülmemeli ve çok uzun greftlerin bir kinkle sonuçlanabileceği unutulmamalıdır. Bunun her ikisinde tromboza neden olur. Arter-greft anastomozu yukarda direk anastomoz için tarif edildiği şekilde kontünü bir monofilament suture ile gerçekleştirilir.



Figür 24.17.1
Interpoze ven grefti.



Figür 24.17.2

Yaralı arter segmentinin rezeksiyonunda sonra uç uca ven greft anastomozu ve uçların spatula şekli: a = arter; v = ven greft.

Araya konulan greftler için bazı cerrahlar sentetik protez kullanırlar. ICRC cerrahları kontamine olmuş savaş yaralarında sınırlı kaynaklarla çalışırken nadiren ulaşabildikleri sentetik materyallerden sakınmanın en iyisi olduğuna inanırlar. Bir otojen ven grefti en iyisidir.

Lütfen not ediniz:

Çocuklar büyür ve onların kan damarları da: tamamıyla kesilen bir arterin onarımında araya konan ven grefti tercih edilmelidir. Uzun sürede stenozdan kaçınmak içinde kontinu sütürler yerine tek tek sütürler kullanılmalıdır.

Nihai dikiş

Onarımın son dikişi tamamlanmadan önce, distal klemp segmentin kanla dolup havanın uzaklaşması için bir an kaldırılır. Son dikiş bağlanır bağlanmaz, distal klemp ilkin açılır(düşük basınçlı), daha sonra proksimal.

Herhangi bir arteriyel anastomozda, klempelerin kaldırılması ile sütür hattı boyunca sıklıkla kanama meydana gelir. Eğer gerekirse spançla hafif bastırılarak 10 dakika kadar kontrol edilmelidir.¹⁰ Ek sütürler genellikle yeni iğne deliklerinde daha fazla kanamayla sonuçlanırlar. Eğer spançla baskıdan sonra kanama devam ederse sadece sekiz şeklindeki sütür veya mattress sütürün kullanılması gerekir.

24.6.7 Operasyonun bitirilmesi

Yara debridmanı

Arter onarımı veya ven grefti sonrası, her zamanki gibi yara debride ve irriye edilir ve gecikmiş primer kapama için açık bırakılır. Debridman boyunca, özellikle çok sayıda şarapnel inflakı ile oluşan primer yaralanmalarda yakındaki ek vasküler ve sinir yaralanmaları aranmalıdır.

Yumuşak doku örtüsünün sağlanması

Damar tamiri yumuşak doku ile kapatılmalıdır: gerektiğinde fasiya veya kas rotasyon fleb ile (bakınız Kısım B.11). Latissimus dorsi aksillar ve brakial damarları kapatabilir ve diğerleri arasından grasilis kası femoral damarları kapatmada kullanılabilir. Gastrokinemus popliteal için uygundur. Bununla birlikte trombozu önlemek için damarın fazla baskı altında kalmasından kaçınılmalıdır. Bahsedildiği gibi, yumuşak doku örtüsünün yetersizliği başarısızlığa yol açar: ya tromboz yada onarımın kuruması ve sekonder kanama.

Canlı yumuşak doku ile kapatılamıyorsa onarım yapılmasından kaçınılmalıdır.

¹⁰ Bu bir çay-kahve için iyi bir zamandır. En iyisi cerrah masayı terketmelidir. Aksi takdirde bir çok cerrah "bakmadan" duramaz.

Fasiyotomi

Fasiyotomi için belirli endikasyonla aşağıdadır:¹¹

- yaralanma ve akımın tekrar sağlanması arasında 4 saatten fazla gecikme;
- uzun süreli hipotansiyon ve şok;
- ameliyat öncesi belirgin ödem veya cerrahi işlem sırasında veya sonrasında gelişen;
- büyük damarlarda arteriyel ve venöz yaralanmanın birlikte olması;
- masife yakın yumuşak doku yaralanması;
- arteriyel ligasyon veya onarımın bariz başarısızlığı;
- izole büyük venöz yaralanma.

Please note:

Fasiyotomi yapmak için operasyonun sonunu beklemek venöz konjesyon, zayıf kan akımı ve hatta kas nekroz oluşmasını sağlayarak onarımı tehlikeye atabilir. Belirtildiği gibi, fasiyotomi damarlar izole edilip kleplenir kleplenmez damar tamirinden önce yapılabilmektedir.

ICRC cerrahları ekstremitte *damar yaralanması* olan tüm vakalarda distal fasiyotomi yapılmasını önermektedir.

Tamirin kontrolü

Ekstremitte distal perfüzyonu –nabız ve kapiller dolum- cerrah ameliyathaneden ayrılmadan önce kontrol edilmelidir. Re-eksplorasyon ve anastomoz açıklığının onaylanmasını şimdi yapmak saatler sonra yapmaktan iyidir. Eğer olanaklar mevcutsa ve ameliyattan önce masada arteriografi yapılmış ise primer cerrahi tamamlanmasından hemen sonra tekrar edilebilir.

24.7 Post-operatif bakım

Vasküler onarımın periferik sürkülasyonu düzenli olarak kontrol edilmelidir. Yakın gözlem kanama veya iskeminin herhangi bir belirtisi, anastomozun tromboze olması, enfeksiyon veya önceden fasiyotomi yapılmadı ise kompartan sendromu için gereklidir.

Ekstremitte, venöz drenajı artırmak için atellenmeli ve hafif yüksekte tutulmalıdır. Aktif izometrik kas egzersizleri operasyondan sonraki ilk gün başlanmalıdır ve yumuşak doku yaralarının geçiktirilmiş primer kapatılmasına kadar yatak içinde immobilizasyon süresince gereklidir.

ICRC cerrahları pratikte ne sistematik antikoagülasyonları (heparin veya warfarin) ne de platelet antagonistleri (aspirin) vermezler.

24.8 Hasar kontrol ve geçici şant

Geçmişte, kan kaybı olan bir hasta ile başa çıkmanın standart tekniği basit arter ligasyonu idi. Bu hala deneyimsiz bir cerrah ve güvenli bir kanama denetim işlemi için olası bir yöntemdir.

Modern travma cerrahisi 20.yy başlarında arteriyel anastomozun ilk girişimleri için temel teşkil etmiş ve sınırlı kaynaklara sahip genel cerrahlar için çok kullanışlı olan büyük bir arterin eksik parçasına köprü için geçici şant tekniğini fazlası ile kullanır.

11 du Plessis HJC, Marais TJ, van Wyk FAK, Mieny CJ. Compartment syndrome and fasciotomy. S Afr JSurg 1983; 21: 193 – 206'den uyarlanmıştır.

Endikasyonlar

Aksine bazı durumlarda, bir anastomoz veya ven grefti yerine hassar kontrol yaklaşımı gerekli olur:

- multipl yaralanmalı hemodinamik olarak unstabil hasta;
- nörovasküler demetin konumu nedeniyle anatomisinin debridmanı güçleştirdiği geniş bir yumuşak doku yarası;
- önemli bir kırıkla birlikte olan bir yara (aşağıya bakınız);
- ilk operasyonda tamiri tamamlamaktan yeterince emin olamayan bir cerrah.

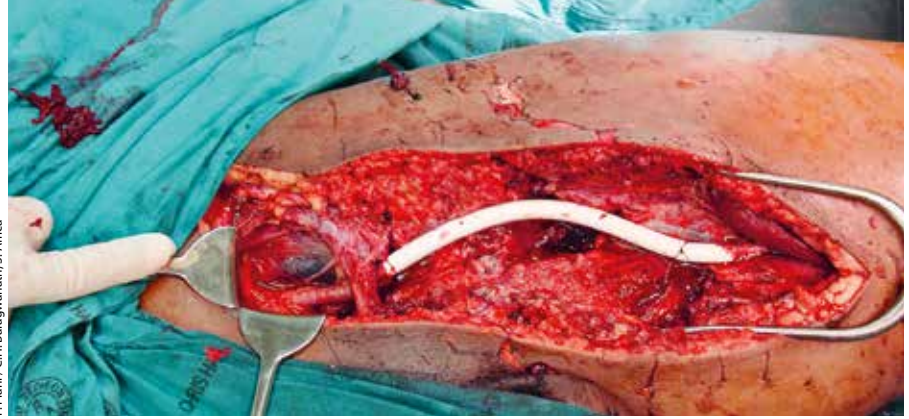
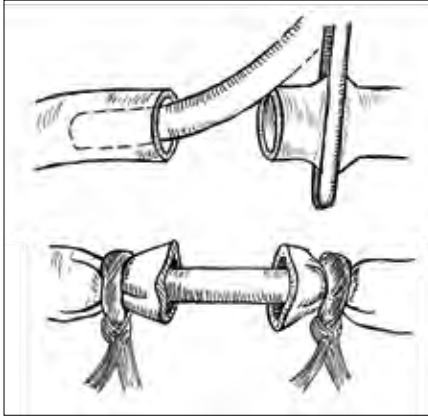
Bazı cerrahlar bir ven grefti kullanılabilecek olduğunda bile geçici bir şantın rutin kullanımını savurlar. Geçici şant uzun ve sıkıcı debridman sırasında dokuların canlılığını daha iyi korur ve damar onarımı yapılmadan önce veya safen veni hasatlayıp greft için hazırlarken ekstremitenin derhal perfüzyonunu sağlar.

Buna ek olarak, triaj kuralların uygulanacağı bir çoklu yaralanma olayı sırasında bir şant kullanımı avantajlı olabilir. Ancak, hastaların gerçek bir kitle kaza akınında, zayıfların sonraki günlerde arka arkaya gelme olasılığı olduğu durumlarda geçici bir şant iyi bir seçenek olmayabilir.¹²

Teknik

Fogarty kateteri ile distal embolektomi, distal damasal yapıya heparinize salin verilmesi ve fasyotomi her zaman önceden yapılmalıdır.

Geçici bir şant oluşturmak için, uygun uzunluktaki bir venöz damar parçası veya diğer uygun materyal (endotrakeal aspirasyon katateri, nazo-gastrik tüp, pediatrik beslenme tüpü, T-tüp, vb.) kesilir ve heparinize salin ile doldurulur. Bu şant arteriyel uçlar debride edilmeden proksimal ve distal arteriyel uçlardan geçirilir ve sıkı bağlamalar veya Rummel turnikleri ile yerinde tuturulur. Ancak kan şant içinde akmaya başlayınca tüp kıvrımları ve nabazanları ve basit bağlamalar sıklıkla yetersiz kalır. Bu nedenle, başka bir düğüm şantın ortası etrafına yerleştirilmeli ve etraftaki dokulara tespit edilmelidir. Onarım zamanı gelince, ligatüre uçlar uygun şekilde debride edilir.



Figürler 24.18.1 ve 24.18.2

Ligatürler tarafından yerinde tutulan geçici şant.

Geçici bir şant hastanın stabilizasyonundan sonra ikinci bir operasyonla kesin onarım yapılana kadar veya cerrah bunu yapmak için yeterince güvenli hissetmez hissetmez; veya hastanın daha iyi bir ekip ve ekipmanının olduğu bir hastaneye transfer sonrasına kadar 48 saat veya daha fazla yerinde bırakılabilir.

Ligasyon yerine bir hassar kontrol prosedürü olarak geçici bir şant için büyük bir venden de yararlanabilir. Şant kritik bir dönemde hasarlı ekstremiteye iyi kan akımı sağlar.

12 Bölüm 9 kitlesel kayıpların triyajı ile ilgilidir. Ancak, hastana kaynaklarının zora girmesine rağmen hala her hastanın makimum kapasiteli hastanede tedavi edilmeye çalışıldığı bir "çoklu yaralanma olayı" ile hastane imkanlarının tam anlamıyla boğulduğu bir "kitle kaza akını" arasında bir ayırım yapılması gerekir.

24.9 Kompleks ekstremitte yaralanmaları: arteriyel lezyon ve kırığın birlikte olması

Ciddi bir kırıkla birlikte arteriyel yaralanma tedaviye bir meydan okumadır ve nispeten yüksek oranda amputasyona yol açar. Cerrahi tedavi için uygun öncelikler belirlenmelidir: reperfüzyon kırık immobilizasyonundan önce gelir. Teorik olarak, bir damar anastomozu ortopedik manipülasyonla bozulabilir ve böylece ilkin kemiğin stabilize edilmesi iddia edilebilir. Bu gerçekten yapmaktan daha tehlikeli bir teoridir. Anastomoz hattın gergin veya gevşekliği mi ekstremitenin sonunda uygun uzunlukta stabilize edilmesi mi daha önemli nedir.

Ekstremitenin reperfüzyonu kırığın immobilizasyonu üzerinde önceliğe sahiptir.

İki klinik durum kendini gösterir.

- İlki minimal manipülasyon ve ekstremitte uzunluğunda tutarsızlık öngörülen nispeten stabil kırıkları içerir: kırık tespitinden önce acil vasküler onarım ve distal fasiyotomi sorun olmaz. Daha sonra kemik nazik iskelet traksiyonu sonrası ya eksternal fiksator yolu ile veya bir arka POP atel ile tespit edilir.
- İkincisi segnetal kemik kaybı, masif yumuşak doku yıkımı ve kontaminasyonu içeren unstabil şiddetli çıkık ve kırıklardan oluşmaktadır. Ekstremitenin perfüzyonunu sağlayan distal fasiyotomi ve geçici bir şant kullanışlı bir ilk basamaktır. Bunu kemiğin tespit (genellikle eksternal fiksasyon) ve yaranın debridmanı takip eder. Arterin kesin onarımı nihayi ekstremitte uzunlu sağlandığı zaman yapılır. Bu çoklu aşamalar aynı seyansta veya hastanın hemodinamik stabilitesine bağlı olarak farklı seyanlarda yapılabilir.

Damar onarımı için bir muskulofasiyal flep kırık alanından ayırmak gerekir. Eşlik eden sinir yaralanmaları çok sık görülür. Ancak primer tamir endike değildir. Kesik uçların geciktirilmiş onarım yapılırken uçların tespitinde yardımcı olması için işaretlenmesi önerilir (bakınız Bölüm 25).

24.10 Özel arterler

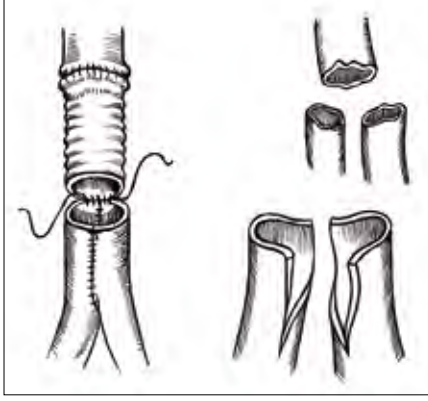
Proksimaline parmak basıncının veya turnike uygulamasının imkansız olmasada çok zor olduğu üst ve alt ekstremitenin büyük damarlarının bulunduğu kasık ve koltuk altı bölgerindeki eklem travmaları özellikle kaygı vericidir. Bir foley kateterinin mermi yoluna sokulup balonun şişirilmesi kanamaya engel olabilir (bakınız Kısım D.6).

24.10.1 Aksiler ve brakiyal arterler

Kol abduksiyonda ve klavikulanın ortasında başlayayıp ve deltopektoral oluğa uzanan bir infraklavikular insizyon uzatılınca proksimal brakiyal arter açığa çıkar. Deltoid ve pektoral majör arasında disseksiyona devam edince klavipektoral fasiya görünür. Bunun açılması ile aksiller damarlar ve sinir pleksusuna ulaşılır. Onarım için hazırlanırken geçici bir şant yararlı bir şilemdir.

24.10.2 İnguinal bölge

Hızlı laparotomi ve eksternal iliak arterin klemplenmesi kasıkta proksimal kontrol sağlar. Bu da spina iliyaka anterior süperior ile pubik tuberkül arasına yarım yerleştirilmiş ve inguinal ligamenti kesen basit bir vertikal kesi ile yapılır. Femoral damarların distal kontrolü derin femoral arterlerin konumu nedeniyle daima geri-kanamayı durduramaz. Sağlam femoral arter yara yerinden proksimale doğru diseke edilmeli ve yol boyunca derin femoral kontrol edilmelidir.



Figür 24.19

Femoral arter bifrikasyonunda ters Y-onarım.

Figür 24.20

Popliteal fossa ya ulaşmak için medial kesi.
Noktalı kırmızı çizgiler fasiyotominin devamıdır.

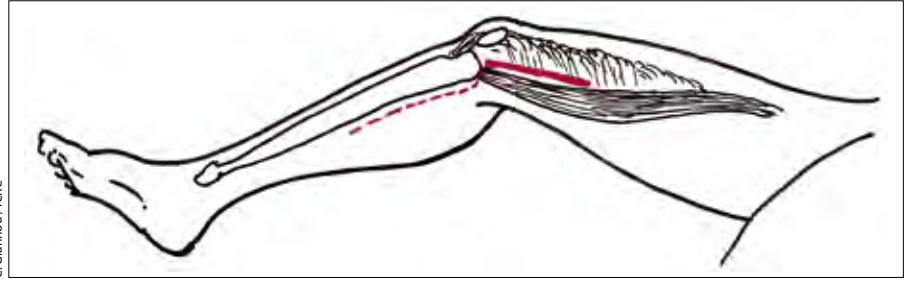
Geçici bir şant kanamayı kontrol ve ekstremitenin perfuzyonunu korumak için mükemmel bir yöntemdir. Oysa anatomi hatırlandığında, hematoma ortasında femoral arteri ortaya koymak basit bir mesle değildir. Ekstremitenin perfuzyonunu derin femoral temin ettiği için yüzeysel arteri gerektiğinde bağlamak mümkündür.

Femoral arterin bifrikasyonundaki yaralanma zor bir mücadele ortaya koyar. Yüzeysel ve derin damarların uçları kesilir. Bu yan-yan birleştirmeleri için en iyisidir. Böylece ters Y-onarım olarak bilinen interpoze greftine uyum sağlayacak ortak bir gövde oluşturulur.

24.10.3 Popliteal fossa

Popliteal arter muhtemelen ulaşılması ve onarımı en zor olanıdır. En kötü onarım sonuçlarına sahiptir. Zayıf koleteral dolaşım ve sıkışık bir anatomi kombinasyonu popliteal yaralanmaları amputasyonla sonuçlanmaya en eğimli yaralanma yapar. Fasiyotomi daima cerrahi ekspozurun bir parçası olarak ilk adımda yapılmalıdır.

Popliteal damarlara ulaşmak için, genellikle iki insizyon kullanılmakta: medial ve direk posterior. İlk olarak, diz 30-45° derece fleksiyona getirilir. İnsizyon alt uyluk medialinde vastus medialis ile sartorius arasındaki uyluktan başlar ve femurun arkasındaki derin fasiyaya doğru aşağıya taşınır. Daha sonra fossada geniş bir ekspozur sağlamak için medial fasiyotomi insizyonu olarak aşağı devam ettirilir. Eğer fasiyotomi ilk etapta yapılsa damarları ortaya koymak için insizyon proksimale uzatılabilir.



Direk posterior yaklaşım diz katlantısının ortasında kavisli bir S-kesidir. Bununla birlikte, anatomi sınırlayıcıdır ve ayrı fasiyotomi insizyonları gereklidir.

Lütfen not ediniz:

Eğer cerrah damar cerrahisinde direk onarıma veya grefte alternatif bir tecrübeye sahipse, hasarlı segmenti çıkarmak için popliteal arter proksimal ve distalde bağlanabilir ve uzun bir safanöz ven grefti kullanarak bir ekstra-anatomik bypass yapılabilir.

24.11 Venöz yaralanma

Büyük venleri ekstremitelerde daha normal bir giriş ve çıkış akımı kurmak için bağlamak yerine mümkün olduğunca tamir edilmelidir. Yetersiz venöz dönüş daha fazla kan kaybı ile sonuçlanan periferik kan göllenmesini artırır. Buna ek olarak, sırayla ödem oluşumunu ve kompartman basıncını artırır ve kompartman sendromuna neden olur.

Yetmiş iki saat büyük bir vende venöz dönüş akışını sürdürmek için kritik dönemdir. Bu venöz kollateral dolaşımın gelişmesi için yeterli zamanı verir. Bu dönemin ötesinde onu korumadaki başarısızlık genellikle birazcık sonucudur. Bir tromboze venin rekanalizasyonu kendiliğinde sonra oluşur. Fasiyotomi ve venin geçici şantının her ikisinde yararlı bir tamamlayıcıdır.

Ana venöz damar gövdeleri geniş çaplı olması nedeniyle bunların lateral laserasyonlarına direk dikiş sıklıkla mümkündür. Genellikle canlı doku elde etmek için minimal debritleme gereklidir. Büyük damar gövdelerinin geniş hasarlarında, aşırı

darlığı önlemek için bir venöz yama grefti veya araya konan venöz greft gereklidir. Damar uçları rahat bir anastomoza izin vermesi için bir arter için olduğu kadar sıkı olmasa da uzunlamasına yarık (spatula=mala şeklinde) olmalıdır.

Bir ven ligasyonu her zaman bir olasılıktır.

Ligasyon derin ven trombozu ve pulmoner emboli riskini artırırken, büyük ven tamirlerine böyle bir risk birlikteliği rapor edilmedi.

24.11.1 Özel venler

Belirli büyük venler özellikle popliteal ven ligasyon sonrası komplikasyonlara özellikle yatkındır. Burada ki arterlerin başarılı onarımları sonrası bile amputasyon yapmak gerekebilir. Alt bacağın poplitealdan aşağı ve önkol venleri bununla birlikte sorunsuz bir şekilde bağlanabilir.

Derin femorisdeki venlerin (kommon femoral, eksternal iliak ve kommon iliak) proksimal bağlanması masif ödem ve venöz gangren riskli akut venöz yetmezliğe neden olabilir, veya daha sonra kronik venöz yetmezlik gelişir. Yüzeyel femoral ven kommon femoral veya eksternal iliak onarımı için feda etmek gerekebilir. Çünkü safen ven genellikle yetersiz kalibrededir.

Benzer şekilde, ekstremitenin canlılığını zayıflatacak veya kronik venöz yetmezlikle sonuçlanacak derecede ki alt ekstremitelerin masif yumuşak doku yaralanması kolayca venöz dönüşü bozabilir.

24.11.2 Kombine arteriyel ve venöz yaralanmalar

Arteriyel akım sağlandığında rahat bir geri dönüş için ilk önce ven onarımı veya şanti yapılmalıdır. Aksi takdirde venöz göllenme ve sonrasında kapiller yatakta trombozla birlikte staz tehlikesi vardır. Santral bir arter olarak kabul edilebilen karotis arter istisnadır (bakınız Kısım 30.8.3).

Kombine yaralanmalarda, arterden önce ven onarılır.

Bir ven ve arter onarımı sonrası, bir kas flebi sonradan oluşabilecek bir arteriovenöz (A-V) fistül önlemek için ikisi arasına konulmalıdır.

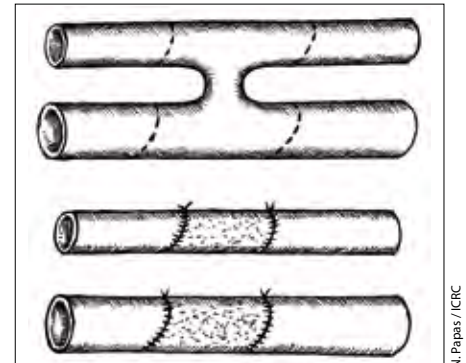
Zor bir yara için, eşzamanlı venöz ve arteriyel şantlar yapılabilir. Fasiyotomi zorunludur ve en iyisi ameliyat da erken yapılmasıdır.

24.12 Arterio-venöz fistül ve psödoanevrizma

Bir arterio-venöz fistül veya psödoanevrizma akut oluşabilir, ancak sıklıkla geç veya tanısı yanlış hastalarda görülür. Bunlar genellikle düşük enerjili küçük şarapnel yaralarında ortaya çıkma eğilimindedirler.

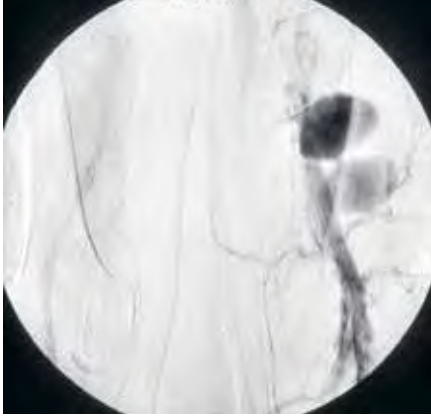
Arterio-venöz fistül

Eğer bir A-V fistül ile karşılaşırsa, konservatif non-opere tedaviye rağmen, hastanın durumu ve cerrahin tecrübesine bağlı olarak onarım yapılmalı veya yapılmamalıdır. Ekstremiteler canlı ve hiç iskemik belirti göstermiyorsa, bir A-V fistülün "olgunlaşmasına" izin verilebilir. Bu durum cerrahi yaklaşımı kolaylaştırır ve kollateral dolşımın tamamlanması için zaman verir. Eğer mümkünse yetenekli bir vasküler cerraha sevkini sağlar.



Figür 24.21

Çift interpozisyon ven grefti kullanarak bir arteriyovenöz fistül tamiri.



Figür 24.22

Kontrast tarama ile eşlik eden A-V fistül ve psödoanevrizmanın gösterilmesi.

Figür 24.23

Kontrast tarama ile eşlik eden A-V fistül ve psödoanevrizmanın gösterilmesi.

Proksimal ve distal vasküler kontrol için yeterli ekspozur sağlanmalıdır.

- Önemli olmayan damarlardaki bir A-V fistül basitçe eksize edilebilir ve damarlar bağlanabilir.
- Çok daha önemli bir damardaki küçük bir fistül bölünebilir ve arter ve vendeki delikler eğer gerekli ise bir ven yama grefti ile overlok yapılır. Bu vakalarda dört kat bağlama eski bir yöntemdir fakat dayanaksız damar duvarlarına sütür tuturmak için etkili bir tekniktir.
- Önemli bir damardaki bir fistül eksize edilmelidir. Arter ve ven araya konan ven greftleri ile tamir edilir. Primer anastomozun gerginsiz olması nadiren mümkündür.

Bir yumuşak doku flebi areter ve ven oramı arasına yerleştirilmelidir.

Psödoanevrizma

Sınırlı bir alanda ki lateral bir arter lacerasyonu soradan pıhtılaşacak kanamayla sonuçlanabilir. Pıhtı daha sonra organize olur ve bir psödoanevrizmaya dönüşür. Hastada nabızı atan bir hematoma meydana gelir.



Her zaman olduğu gibi, anevrizma yukardan ve aşağıdan vasküler kontrol altına alınmalıdır. Damarın klemplenmesinden sonra anevrizma açılmalı ve lümenin içindeki delik belirlenmelidir.

- Eğer delik küçük ve damar duvarı sağlıklı ise, basit sütür veya bir ven yaması ile tamir yapılabilir.
- Eğer delik büyük ve/veya damar duvarı nazik ise hasarlı segment rezeke edilir ve bir ven greftinin araya konularak tamir edilmesi en iyisidir.
- Eğer rezeksiyon imkansız ise, psödoanevrizma proksimal ve distal bağlamalarla devre dışı bırakılmalı ve bir ven grefti kullanılarak ekstra-anatomik bypass yapılmalıdır (Figür 24.24).

Yine, başlangıçta konservatif tedavi ile iskemi belirtileri olmadığı sürece pıhtının organize olmasına müsaade edilmesi bir yaklaşım seçeneği olabilir.

24.13 Komplikasyonlar

Nihai komplikasyonlar iskemi ve amputasyona yol açan sekonder kanama ve onarımın trombozu ile enfeksiyondur.

24.13.1 Enfeksiyon

Yarının enfeksiyonu en çok görülen komplikasyondur ve sıklıkla arteriyel onarımı bozar ve kanama veya tromboza yol açar. Ek olarak onarım enfekte alanda yapılmamalıdır; enfekte arteriyel segmentin proksimal ve distal ligasyon ve rezekisyonu zorunludur. Bazen uzvun canlılığını korumak ekstra-anatomik konumda arteriyel beslenmenin sağlanması ile mümkün olabilir. Aksi takdirde, amputasyon kanama kontrolünün tek yoludur.

24.13.2 Tromboz

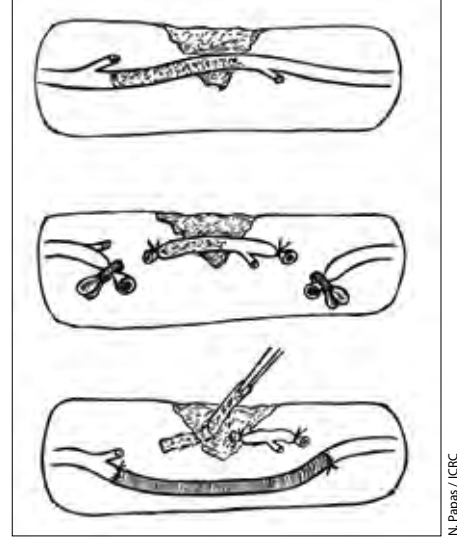
Bir anastomoz hatının trombozu enfeksiyon nedeniyle olabilir ancak genellikle primer operasyonu sonlandırmadan önce tespit edilmesi gereken teknik bir hataya bağlıdır. Bu tür hatalar şunlardır:

- yetersiz arteriyel debridman;
- rezidüel distal arteriyel trombus;
- suture hatındaki ciddi darlık;
- kıvrılma, bükülme, veya ven greftine dıştan baskı.

Bunu düzeltmenin yolu yeniden operasyon ve yeni bir onarımın yapılmasıdır.

Yetersiz venöz dönüş ve akut venöz konjesiyon sonuçları gibi bir non-iatrojenik nedende venin özel anatomisi nedeniyle venöz onarımı gerçekleştirmek imkansızdır.

Suture hatındaki intimal hipertansiyona bağlı darlığın ikinci bir tipi haftalar ve aylar içinde derece derece gelişir. Tamir yerinde bir üfürüm duyulabilir ve tanısı anjiyografi ile doğrulanır. Eğer darlık semptomatik ve iskemik kontraktür oluştuyorsa yeni bir anastomoz veya greft gerekli olabilir.



Figür 24.24

Bir enfekte onarımın eksizyonu sonrası ekstra-anatomik onarım.

Bölüm 25

PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI

Çeviri

Yrd. Doç. Dr. Özhan Tehli

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

25.	PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI	
25.1	Giriş	227
25.2	Yara balistiği	227
25.3	Patofizyoloji	227
25.4	Epidemiyoloji	228
25.4.1	Kızılhaç Yara Skoru (RCWS)	229
25.5	Klinik görünüm	229
25.6	Cerrahi yönetim	230
25.6.1	Birincil cerrahi	230
25.6.2	Sinir kesisinin geç onarımı	231
25.6.3	Cerrahiye karar verme - ameliyat: erken veya geç cerrahi	232
25.7	Sinir sütünün cerrahi tekniği	233
25.8	Ameliyat sonrası bakım	235
25.8.1	Sinir felçlerinde atelleme	235
25.9	Travma sonrası sekel	236
25.9.1	Yaralanma sonrası ağrı sendromları	236

Temel prensipler

Ağır yaralanmış hastalarda sinir yaralanmaları sıklıkla gözden kaçmaktadır.

Tanı sıklıkla sadece ameliyat esnasında lezyonun direk görülmesiyle konulmaktadır.

Kesilmiş sinir primer olarak tamir edilmemelidir. Sinir uçları sütür ile işaretlenmelidir.

Konservatif tedavi çoğu yaralanmada yeterlidir. Eksplorasyon ve onarıma birçok yaralanmada gerek duyulmamaktadır.

Eski yaralanmaların çok az kısmı cerrahi tedaviye cevap verebilir; cerrahide ana unsur uygun hasta seçimidir.

Kas fonksiyonlarını korumada ve kontraktürlerin gelişmesini engellemede fizyoterapi temeldir.

25.1 Giriş

Periferik sinir yaralanmaları genellikle bilinenden daha sık oluşmaktadır. Her ne kadar hayatı tehdit etmeseler de uzun dönemde sakatlıkların ana sebebi olmaktadır. İnsan hayatını özellikle sosyoekonomik olarak olumsuz etkilerler. Sinir onarımı cerrahisinin sonuçları çok yüz güldürücü değildir, az sayıda olgu cerrahiye cevap verir.

25.2 Yara balistiği

Sinirler, arter ve tendonlar gibi diğer birçok yapıya göre daha az fragil ve penetran cisimlerden kaçmaya eğilimlidirler. Mermiden daha sivri bir parça tarafından eğer direk travmaya uğrarsa daha sık lasere olurlar. Sinir trunkusunun içerisinde ve parsiyel kesitlerde küçük gömülü yabancı cisimler sıklıkla bulunur. Savaş yaralanmalarında da periferik sinir laserasyonu sıklıkla sivri sonlanan kemik fraktürlerin sinire teması nedeniyle olur.

Diğer taraftan geçici kavitasyonların sinir üzerindeki etkileri daha sık görülür. Kavitasyon kolaylıkla siniri gerer veya seyrini değiştirir. Travmanın devamı nöropraksi veya aksonomezise neden olabilir. Ayrıca kontüzyonun sinir kılıfı üzerindeki etkisi epinöryum yumuşaması ve longitudinal yırtılmalara öncülük edebilir, bu sinir tamiri ameliyatlarının göz önünde bulundurulması gereken önemli bir kuralıdır.

Periferik sinirler, geçici kavite dalgasının basıncından farklı olarak, yüksek hızlı merminin gerçek ses şoku dalgalarından etkilenen belki de vücudun tek yapısıdır. (Bknz bölüm 3.4.6 .) Yaralanmadan birkaç saat sonra başlayan kısa süreli başlangıçlı nöropraksi sadece klinik etkilerden biridir. Primer blast yaralanmalarda benzer şekilde sonuçlanabilir.

25.3 Patofizyoloji

Penetran cisimler periferik sinirlerde üç klasik tablodan birine neden olabilir.

Nöropraksi (Sinir sarsıntısı veya iletim bloğu)

Demiyelizasyon oluşabilir fakat aksonlar sağlam kalır. Bunlar spontan tam iyileşme ile; geçici fonksiyonel ve fizyolojik paralizidir. Sinir iletiminin iyileşmesi gerçekleştiğinde motor ve duyu fonksiyonları aynı anda geri gelir.

Aksanotmesis: (Aksonların intratekal rüptürü)

Sinir kılıfı sağlam kalır fakat aksonlar ve miyelin kılıf zarar görür. Yaralanmalardaki distal aksonal wallerian dejenerasyon aksonal rüptür alanındaki intranöral fibrozis ile birlikte oluşur. Yaklaşık on gün olan ilk periyot sonrası yaklaşık günde bir-iki milimetre kadar yaralanmış proksimal aksonlar proliferer olur ve distal tübüllere doğru hızla büyür. Akson proliferasyonu ve intranöral fibrözis sinir trunkusunun devamlılığında fusiform nöromaya neden olur.

İyileşme belki komplet, yavaş ve parsiyel veya belkide hiç olmaz. İyileşmenin hiç olmadığı durumda, nöroma tamamen sinir iletimini engeller, iyileşme bu durumda sadece cerrahi nöroma eksizyonunu takiben onarım ve greftleme ile mümkün olabilir. Aksi durumda iyileşme evreler ile olur: Birincisi kas gruplarını yara yerine kapatarak, son olarak periferik deri bölgesi kapatılır. Her durumda, aksonal lifler motor ve duyu end organa bir kere ulaşması onların aktive olmalarından önce üç hafta gecikme ile olur.

Nörotmesis (Sinirlerin anatomik kesilmesi)

Sinir trunkusunda kesi parsiyel veya komplet olabilir , fakat tüm katlar - kılıf ve aksonlar- etkilenmiştir. Aynı zamanda sinir kılıfında hasarlanma bölgesinde başlayan longitudinal yırtılma mevcuttur. Aksanotemesis ile birlikte, proksimal kesi uçundayeni liflerin proliferasyonu olurken distalde wallerian dejenerasyon olur. İlave olarak, distaldeki schwann hücreleri kesi ucundaki şekillendirme proliferasyonunu yapar. Proximal ve distaldeki her iki proliferasyon kesi düzeyinde, ayrılan uçlar arterler gibi çekilerek buluşturulmaya çalışılır. Ancak boşluk fibröz dokuyu oluşturacak organize hematoma ile dolar.

İnkomplet sinir yaralanmalarında, nöroma formasyonu normal olarak oluşur ve önlenemez. Sinirin tam kesilmiş olduğu(komplet) durumlarda proksimal kesik sinir ucunda rejenere olan akson distal sinir ucuna tekrar ulaşmaya çalışır. Sinirin parsiyel lezyonu lateral nöromayı oluşturur. Her iki durumda da, terminal ve lateral nöromaların spontan iyileşmesi mümkün olmamaktadır, cerrahi rezeksiyon ve onarım bazı fonksiyonların iyileşmesi için tek tedavidir.

Lezyonlar nörapraksi, aksonotmesis ve nörotimesis karışımı olarak görülebilir.

Onarım sonrası sinir rejenerasyonu ve iyileşmesi

Sinir onarımı ve greftlemesinden sonra iyileşme, aksonotmesisin iyileşmesinden daha az tatmin edicidir. İdeal cerrahiye rağmen intranöral fibrozisler sütür hattında oluşabilirler buda sütür hattının gerilmesine, lokal inflamasyona veya sepsiste artış oluşmasına neden olabilirler. Ek olarak distal segmentlerdeki akson proliferasyonu hiçbir zaman tam olmaz , aksonlar ve end organlar arasında yanlış innervasyon olabilir. Bu durum özellikle motor- duyu karışımı sinirlerde farkedilebilir. Sinir rejenerasyon oranı ve motor - duyu end organ aktivasyonu aksonotmesisle aynı olur.

Perinöral fibrosis

Sinir çevre dokusunda oluşan travma, tuzak nöropatiye ve kronik nörolojik problemlere öncülük eden kompresyona neden olan postravmatik perinöral fibrosise yol açabilir. Fibröz doku içinde kalarak tuzaklanan sinirler benzer tabloyu oluşturabilir. Her iki durumda da sinir dekompresyonu için cerrahi gereklidir.

25.4 Epidemiyoloji

Periferik sinir yaralanmaları sıklıkla ekstremitelerin penetran travması ile olur, fakat major trunkusları genelde içermez. Nadir olarak izole yaralanma şeklinde karşımıza çıkarlar, sıklıkla vasküler yaralanma ve fraktürlerle birlikte bulunurlar. Üst ekstremitede alt ekstremiteye göre daha sık yaralanma görülmektedir.

Vasküler yaralanmalarla birlikte olanlar dışında, sinir yaralanmalarının insidansı eksik dökümanite edilmiş ve nörapraksi sıklığı genelde kayıt edilmemiştir. Gerçekten, hastaların büyük bir oranında sinirin devamlılığının korunduğu lezyonlar oluşmaktadır: gerginliğe neden olan kontüzyon veya kompresyon, nörapraksi veya aksonotmesisle sonuçlandırılmış gösterilmiştir. Birçok hastada fonksiyonlardaki spontan iyileşme cerrahi olarak iyileşmeden daha komplet olur, çoğu vakada eksplorasyona ve onarıma gerek duyulmaz. Bu yüzden deneyimli cerrah sinir lezyonlarının bir çoğunda da tedavide konserve kalmayı tercih eder.

Cerrahi sinir onarımının sonuçlarını etkileyen faktörler:

- Yaralanmanın derecesi
- Spesifik sinir içeriği (sadece motor/duyu siniri veya karışımı)
- Etyoloji
- Eşlik eden yaralanmaların varlığı(vasküler veya fraktür)
- Yaralanma ve cerrahi tedavi arasındaki zaman
- Tamir öncesi fizyoterapi etkisi
- Yaş ve hastaların genel durumları
- Onarım tekniği
- Tanı ve ameliyat malzemelerinin mevcudiyeti(Elektromyografi, ameliyat mikroskobu veya loupe, vb.)
- Cerrahin deneyimi.

25.4.1 Kızılhaç Yara Skoru (RCWS)

RCWS periferik sinir lezyonlarının kategorilenmesini kapsamaz. RCWS fizyolojik parametrelerden ziyade kalıcı doku hasarının derecesi ile balistik etkilerin korelasyonunu yapmaya çalışır.

Bununla beraber, bir çalışmada savaş yaralarını izleyen postoperatif periferik sinir iyileşmelerinin takibini Abbreviated Injury Scale (AIS) ve RCWS kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlı ilişki fonksiyonel sinir iyileşmesi ile AIS ve RCWS1 nin fraktür skorlaması ile elde edilir.¹

25.5 Klinik görünüm

Bir hastanın hayatını tehdit eden durumlara baktığımızda, periferik sinir yaralanmaları çok düşük önceliğe sahiptir ve sıklıkla tanıda gözden kaçırılır. Çok sayıda yaralı hasta ve sınırlı personel, komadaki hasta ile iletişim kurulamaması, hastanın şok tablosu, şiddetli ağrı ve distres içerisinde bulunması, güvenilir tetkiklerin yapılmasındaki eksiklik ve klinik vaka azlığı tanının atlanmasında rol oynayan diğer faktörlerdir.

Tam bir ekstremité muayenesi ayrıntılı nörolojik muayeneyi de kapsar. Ağır yumuşak doku yaralanmaları, vasküler yaralanmalar ve fraktür varlığı nörolojik muayene yapmayı zorlaştırır. İlk yara incelenmesinde hastanın genel durumu periferik sinirlerin fonksiyonlarını mümkün olduğunca kesin olarak değerlendirmeye engel değilse yapılmalıdır. Motor ve duyu kaybının dağılımını, kaybın derecesi- parsiyel veya komplet-, ilgili reflekslerin durumu iyi değerlendirilmelidir. Sinir yaralanmasının tanısı hiçbir zaman yalnız kliniğe dayandırılmamalıdır, tam tanı müdahale- ameliyat esnasında yaralanmış siniri görerek konulur.

Arteriyel yaralanmanın takip ettiği yetersiz perfüzyon veya ciddi kas yaralanmaları sinir yaralanmalarında oluşan nörolojik defisiti taklit edebilir.

Ekstranöral lezyonların semptomları

Hacim kaplayan lezyonlar pseudoanevrizma veya A-V fistül gibi ciddi ağrılara ve progresif nörolojik fonksiyon kaybıyla sonuçlanan bası veya gerginliğe yol açabilirler. Bu durum bacak alt kısmı ön kompartmanı, aksilla, dirsek veya popliteal fossa gibi kısıtlı boşlukların olduğu anatomik bölgelerde görülür. Ayı şekilde kompartman sendromu sinirin üzerine yaptığı basınçla lokal iskemik değişikliklerde neden olabilir. (Bknz. Bölüm B 10).

1 Mićović V, Stancić M, Eskina N, Tomljanović Z, Stosić A. Prognostic validity of different classifications in assessment of war inflicted nerve injury. *Acta Med Croatica* 1996; **50**: 129 – 132.

25.6 Cerrahi yönetim

Periferik sinir yaralanmalarının cerrahi tedavisinde en önemli şey cerrahi hasta seçimidir. Cerrahi yönetimde farklı senaryolar tartışılmalıdır. Erken veya geç cerrahi planlanan hastalar dikkatli seçilmelidir.

25.6.1 Birincil cerrahi

Sinir yaralanmaları genellikle raslantısal olarak yara eksplorasyonu esnasında fark edilir. Sinir hasarı tanısı preoperatif dönemde konulmuşsa, sinir sağlam (yaralanmamış) dokuları diseke etmeden eksplorasyonu yapılmalı ve hasarın derecesi kaydedilmelidir.

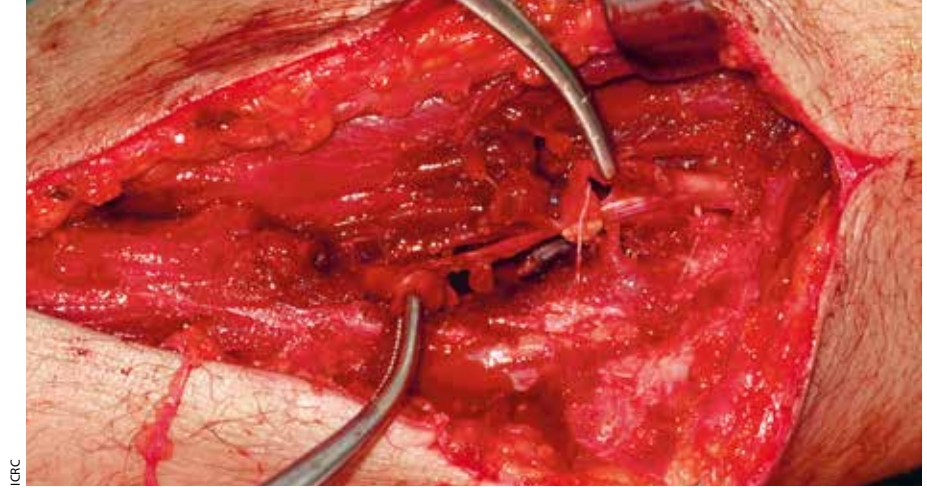
İki durumdan biri ortaya çıkacaktır: Sinir kesisinin olup olmadığı.

Sinirin transeksiyonu: nörotmesis

Eğer sinirin komplet kesisi varsa, kesi uçları işaretlenir fakat rezeke edilmez. Uçlar absorbe olmayan monofilaman sütürlerle diğer dokulardan ayrılarak mümkün olduğu kadar doğru rotasyonda ve aynı katta tutturulmalıdır. Sinir uçlarının tutturulması fibrotik retraksiyonu önler, böylece sonraki sinir onarımı için uygun uzunluk korunmuş olur. Yaralanmış yumuşak doku ve kemik arasında sinirin eksplorasyonu daha kolay olur ve aşırı nöroma formasyonu oluşmasını engellenmiş olur.

Figür 25.1

Radial sinirin tam ayrılması. iki ucu sadece ince bir epineuriyum tutmakta.



Kesik uçları yaklaştırmak için alternatif bir teknikte her iki kesik uç non absorbable sütürlerle sinirin doğru rotasyonunu devam ettirecek şekilde yaklaştırılır. Sonrasında çevre hasarlı dokulardan oluşan yapışıklıkların önlenmesi içinde bir tüp (silastik veya silikon katater) içine yerleştirilir.

Savaş yaralanmalarında primer sinir tamirinin kontrendikasyonları

Sinir onarımının ilk müdahalede kontraendike olduğu durumlar.

- Kontamine savaş yaralarının enfeksiyon riski her zaman vardır, bu sonraki cerrahiyi daha da zorlaştırır.
- Gerginlik olmadan sütüre etmek için siniri mobilize etmek için yapılan geniş diseksiyon kontaminasyon ve enfeksiyonu yayabilir.
- Sinirdeki kapsamlı zarar makroskopik olarak görünmez. Çıplak gözle yaralanmanın gerçek miktarını belirlemek neredeyse imkansızdır, sadece proksimal nöroma ve distal gliomanın aşkar olduğu durumlar görülebilir.
- Yaralanmış sinir kılıfı hassastır: Kontüzyon longitudinal yırtıklara ve epinöryumun yumuşamasına neden olur. Zamanla epinöryumdaki fibrozis onu daha güçlü ve anastomoz için sütürasyona daha uygun hale getirir.

- Sinir onarım cerrahisi geniş zaman gerektiren ve meşakkatli bir çalışmadır. Hasta daha ağır akut yaralanma ile karşı karşıya olduğunda- ve diğer hastalarda- sinir tamiri öncelikli değildir.

Bir istisna: Eğer yaralanma kırık cam parçası veya delici alet ile oluşmuşsa akut fazdaki primer onarım başarıyla yapılabilir. Bu şekilde oluşan temiz- düzgün sinir kesileri hemen suture edilmelidir.

Sinirin tam kesinin olmadığı: Sinir devamlılığı olan lezyonlar

Ameliyat sırasında rahatlıkla ayırt edilemeyen kontuze sinir neurapraxia ve aksonometesis gibi davranabilir; konservatif yaklaşım daha güvenlidir ve primer tamir kararı ertelenmelidir.

Lütfen not ediniz:

Sinir kesisi olan veya olmayan vakalarda, ekspozit sinirlerin dejenerasyonunu engellemek için damarlar ve tendonlar gibi kas ve yağ dokusu ile kapatılmalıdır.

Debridman sonrası ve GPK

Yara debridmanı sonrası herhangi bir ekstremitede hasarının rutin muayenesi ekstremitenin nörolojik durumu ve dolaşımı değerlendirmeyi içermelidir. Yara eksizyonu esnasında sinir hasarı gözden kaçabilir. Vasküler lezyonlarda reeksplorasyon acil olarak gerekliken, gözden kaçmış sinir hasarının aciliyeti yoktur.

Sinir lezyonunun olup olmadığı debridman sırasında anlaşılabilir, dikkatli yapılan bir muayene ile duyu, motor, ve reflekslerin durumu kaydedilmeli hastanın nörolojik tablosunun takibi için bir form tutulmalıdır.

Cerrah eksplorasyon sırasında hasarlanmamış doku katlarını açmadan gözden kaçmış hasarlı siniri ortaya koymalıdır. Eğer hasar lokalize edilirse yara debridmanı gibi ele alınmalıdır. Debridmanın primer kapanmasını geciktirmede aynı mantık geçerlidir: Ne sinir ne de yara hazır olur ve onarım için en iyi durum oluşur. Yara yeri tamamen iyileşinceye kadar sinir tamiri ertelenmelidir.

Primer durumdaki cerrahi amaç -debridman ve GPK- minimal skarla komplike olmayan yara iyileşmesini içerir, sinir tamirini değil.

25.6.2 Sinir kesisinin geç onarımı

Kesildiği bilinen sinir yara yeri temiz, sağlıklı ve akut inflamasyon azaldığında tamir edilmelidir, ama cerrahi motor end platelerde irreversibl hasar olmadan önce yapılmalıdır. İdeal olarak, GPK sonrası 3-6 hafta arası olmalıdır. Her ne kadar, cerrahi 3 hafta kadar bekletilebilse de bu sürede uygun fizyoterapi protokollerinin uygulanmasıdır.

Bu periyod boyunca ekstremitede vücut ısısında tutulmalı, beslenme değişikliklerine karşı korunmalı ve kaslardaki aşırı gerginliği önlemek için rahat nötral pozisyonda atellenmelidir. Yumuşak ve nazik eklem mobilizasyonu ve kas masajı kontraktürleri önlemede yardımcı olur. Eğer uygunsa paralizi olmuş kas fizyoterapist eşliğinde elektriksel stimülasyon verilerek kasın yaşayabilirliğini devam ettirilir.

Kontraktür gelişmesine izin verilmemelidir.

25.6.3 Cerrahiye karar verme - ameliyat: erken veya geç cerrahi

Sinir yaralanması olan bir çok hastada sinir bütünlüğü mevcuttur: Cerrahi müdahaleye karar vermeden önce beklemek daha iyi bir tercihtir çünkü çoğunluğunda spontan iyileşme olur. Bazı olgularda hiç iyileşme görülmez. Çoğu hasta nörolojik defisiti olan eski iyileşmiş yaralarla karşımıza çıkar. Bu olguların bir bölümü cerrahiye cevap verir. Büyük derecede prognozu sinir boyunca bulunan dokuların iyileşmesi ve cerrahi tedavi belirler. Hemşirelik bakımı ve fizyoterapi gecikmiş primer sütün için dokuların sağlıklı kalmasını sağlar.

Cerrah unutmamalıdır

- Yaralanan sinirin bütünlüğü bozulmamışsa cerrahi gerekmez: Büyük oranda iyileşme spontan olur.
- Eski sinir lezyonlarının çok az bir bölümüne cerrahi tedavi gerekir.
- Cerrahide sonrasında hayal kırıklığı yaşamamak için temel olan cerrahi için uygun hasta seçimidir.

Yaralanmış sinire ameliyat kararı vermenin iki amacı vardır: Motor ve duyu fonksiyonları tekrar geri kazanmak ve nöropatik ağrıyı azaltmak.

Fonksiyonların yeniden kazanılması

Nörapaksi yaygındır ve aksometesis zamanla iyileşir. Bu durumda, iyileşme öncesi beklenen süre, sinirin inerve ettiği birincil grup kaslar ile yaralanan bölgenin yaklaşık uzaklığı ile tahmin edilebilir: Rejenerasyon oranı yaklaşık günlük 1 mm ve sonraki kas end plate reaktivasyonu 3 hafta kadardır. Eğer 6-12 hafta da beklenen tedaviyle hiç gelişme olmazsa, cerrahi girişim göz önünde bulundurulmalıdır.

Motor lif yaralanmasını değerlendirmek için en çok kullanılan tanı aracı elektromyografidir (EMG). Sınırlı kaynaklar ile çalışırken nadiren kullanılabilir fakat her durumda ilk bir haftada kullanımı yoktur, çünkü wallerian dejenerasyonu, denervasyonun değişimin hazırlanması için zamana ihtiyaç duyar. EMG' nin primer fonksiyonu, klinik olarak takip edilen hastalarda ameliyattan fayda görecektir hastaların seçiminde faydalı olmasıdır.

EMG'nin eksikliğinde cerrah sinir lezyonunun yerini belirlemelidir. Tam kesi olan sinirlerin eksplorasyonu zor olabilir bu sinirlerde geniş nöroma formasyonu oluşmuş olabilir. Bazı vakalarda sinir özellikle etrafındaki tamir edilmiş kan damarı veya oluşmuş kallusla ve fibröz doku ile tuzaklanabilir. Nörolizis, siniri etraf dokudan serbestleştirir, Sinirin proksimal ve distal yaralanmamış normal uçları bulunur ve dikkatli bir şekilde yaralanmış sinir dokusuna doğru fibröz adezyonlar giderilerek diseke edilir. Serbestleştirilmiş sinir etraf sağlık kaslar içersine yerleştirilir ve sinirin yeni yatağı burası olur.

Periferik sinir yaralanmalarından sonra vakalar düzenli olarak değerlendirmelidir, ayak ve bilek düşüklüğü gibi fonksiyonlarda anlamlı gerileme, yaralanmadan sonra aylarca devam edebilir. Nörolizis, nöroma eksizyonu, veya sinir tamiri gibi girişimler bazı fonksiyonların düzelmesiyle sonuçlanabilir.

Yaralanma sonrası ağrıya yaklaşım

Nöropatik ağrının azaltılması için cerrahiye ihtiyaç duyulabilir. Basit cerrahi için uygun durumlar:

- Sinirin fibröz doku veya fraktüre kallusda sıkışması
- Sinir trunkusuna saplanan yabancı cisim veya kemiğin çıkarılması
- Ağrılı nöromanın çıkarılması, özellikle ampute bacakta.

Ağrı iatrojenik de olabilir; bu durum dikkatsizlik sonucu sinirin bağlanması veya kötü eksternal fiksasyon uygulanması gibi durumlarında karşımıza çıkabilir.

Daha kompleks kronik ağrı sendromlarının başlangıç tedavisi medikaldir (bknz. Bölüm 25.9.1).

25.7 Sinir sütünün cerrahi tekniği

Sinirin onarımında kullanılan teknik özel ekipman ve materyal gerektirir çoğu zaman bunların elde edilmesi mümkün olmayabilir. Sinir lezyonlarının primer veya sekonder onarımlarında en iyisi ameliyat mikroskobu kullanmaktır, loupe veya magnifiye gözlükler de mikroskobun olmadığı durumlarda kullanılabilir. Fonksiyonların intraoperatif elektrofizyolojik ölçümleri yapılmalıdır. Monofilaman naylon sütünler en az yabancı cisim reaksiyonuna neden olur ve sinir onarımı için en iyi boyutu 8/0 sütünlerdir, olmadığı durumlarda en küçük boyut uygun kullanılabilir.(6/0 vasküler sütün materyali) Bütün anastamozlarda gerginlik ve sütün çizgisi olmamalıdır.

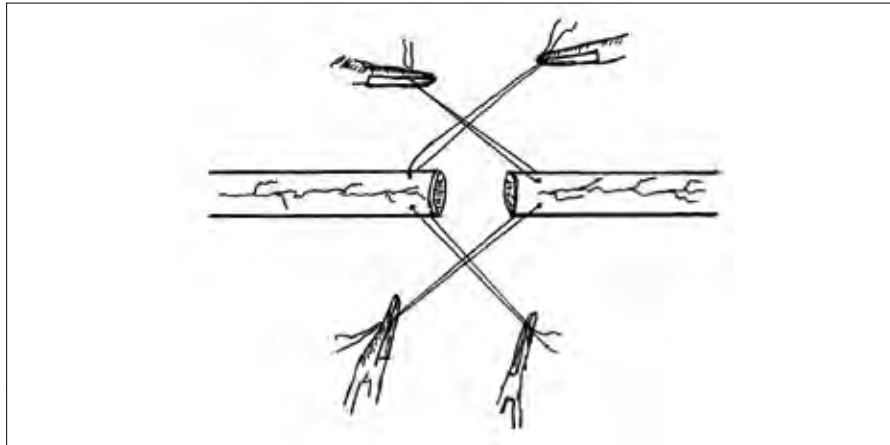
Kesilmiş sinirin uçları arasındaki boşluk 2-3 cm ise direk anastomoz yapılabilir. 6 cm'den büyük defekter sinir greftine ihtiyaç duyar, daha özel teknikler gerektirir. 3-6 cm arası defektler bazen proximal ve distal sinirler mobilize edilip yaklaştırılarak sütünle edilebilir.

Sinirlerin anastomozu yapılabilmesi için sinirler farklı anatomik pozisyonda transpozisyonu ile ekstra uzunluk sağlanabilir. Örnek olarak ulnar sinir dirsek arkasından önüne ve radial sinir kol üzerine alınması verilebilir. Ek olarak humerus radial siniri birleştirmek için kısaltılabilir: bu genelde mümkündür çünkü sinir her zaman fraktür ile ilişkilidir. Fibula başı peroneal sinir uzunluğundan kazanç elde etmek için kısaltılabilir. Eklemelerin hafif fleksiyonu median,radial,tibial ve peroneal sinirlere yardım eder.

Lokal anestezi ve turnike kullanımı ameliyatı kolaylaştırır.

Cerrahi teknikler

1. Kesik sinirin proksimal ve distal sağlıklı sinir trunkusuna erişimi genellikle yaralanma yerinden sağlam dokulara uzatılan insizyonlar ile olur. Sinir, sıklıkla hasarlı bölgenin etrafını saran yoğun skar dokusuna doğru sağlıklı sinir trunkusunu takip ederek dikkatli diseksiyonla mobilize edilmelidir. Fibroz doku ortasında bulunan siniri eksplere etmeye çalışmak zordur ve bu işlem çoğu kez sinire daha büyük zararlar verebilir.
 2. Proksimal nöroma ve distal nöroma yeni bistürü veya jilet bıçağı ile dilim salam şeklinde –dilimden sonra ince dilim keserek-taki sağlıklı sinir demeti ve kesilmiş yüzeylerde sızan kan görünene kadar düzgün bir şekilde kesilir. Bu işlem makaslar ile yapılmamalıdır, makaslarla düzgün kesi yapılamaz ve aynı zamanda dokuları ezebilir.
- Split sinir greftlemesinde en iyisi siniri tahta gibi düzgün bir yüzey üzerinde kesmektir. Fazla skarlı epinörium dikkatle mikromakas, oftalmik veya damar makasları ile diseke edilmelidir.
3. Sinirde herhangi bir rotasyon oluşturmadan kesik uçları yaklaştırmak, sinir demetleri ve sinir yüzeyindeki küçük damarları karşı karşı getirmek için 2 adet sütün atılır (4/0).



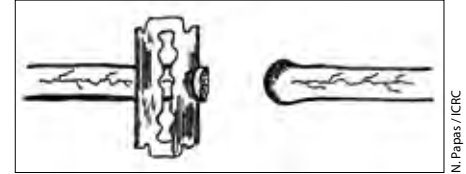
C. Gannou / ICR



ICRC

Figür 25.2

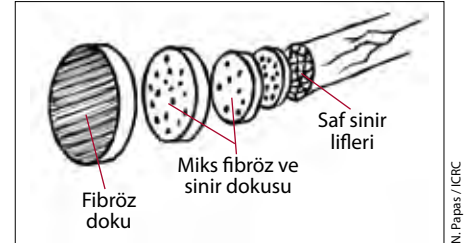
Bölünen bir sinirin iki ucu bir araya getirildikten sonra doğrudan sütünizasyonu.



N. Papas / ICR

Figür 25.3.1

Nöromanın bir traş bıçağı ile traşlanması.



N. Papas / ICR

Figür 25.3.2

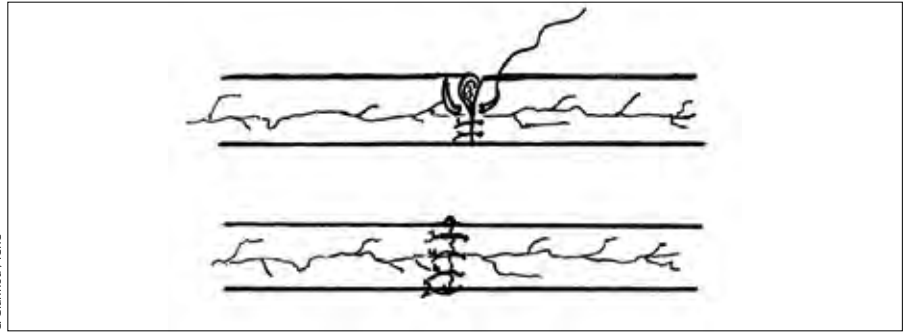
Sağlıklı sinir uçlarına ulaşana kadar nöromanın arka arkaya kesilmesi.

Figür 25.4

Kalıcı sütünler sadece epineuriumu içermelidir.

Figür 25.5

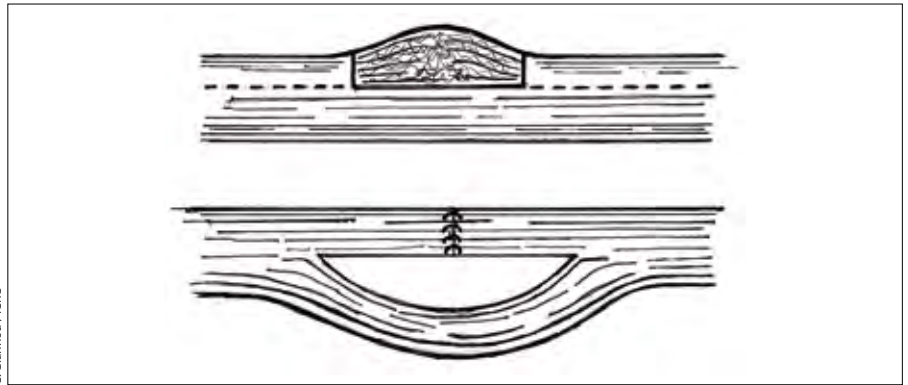
Tamir sadece epinöryumu tutan ince suturelerle atılmasıyla tamamlanır.



5. Eğer lateral nöromaya rastlanırsa, sadece hasarlı kısım rezektive edilmelidir ve sonra loop gibi tamir edilmelidir-bu zor ve nadir başarıya ulaşan bir prosedürdür.

Figür 25.6

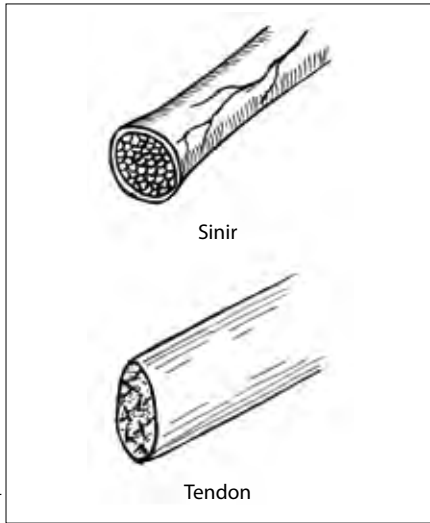
Lateral nöromanın loop tamiri.



6. Son olarak, sinir sağlıklı çevre dokulara, genelde iki kas arasına veya kasın içine yerleştirilerek uygun bir yatak sağlanmalıdır.

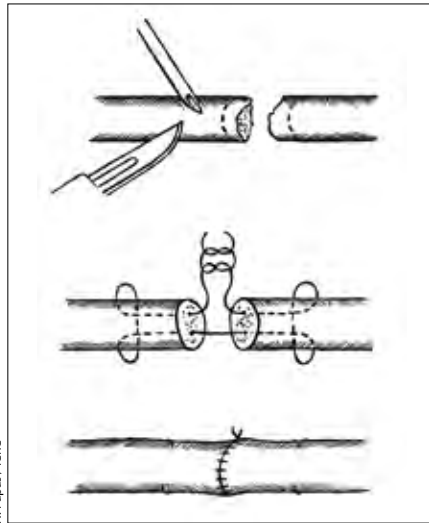
Sinirler tendonlardan ayırt edilmelidir, bu oldukça zor bir işlemdir. Sinir sarımsı ve daha esnektir, sinir kesilmeli kesim fibrillerin dışarı çıkmasıyla sonlanır ve yüzeyinde ince damarları belirleyicidir. Tendon mavimsi-beyaz görülür, daha sert ve sıkıdır, kesim yüzeyi tahta gibidir.

Savaş yaralarında tendon onarımında ikinci prosedür uygulanmalıdır ama ameliyat tekniği sinir sutureasyonundan farklıdır.



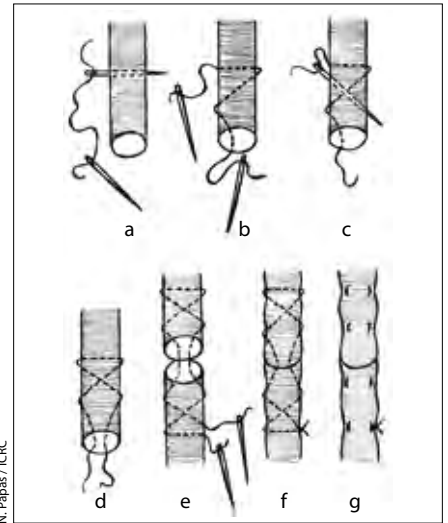
Figür 25.7

Kesilmiş bir sinirin tendondan ayırdılması.



Figürler 25.8.1 ve 25.8.2

Tendon dikimi için iki teknik, endonu kontrol etmek için bir hipodermik iğne ucu kullanın.



25.8 Ameliyat sonrası bakım

Sinir yaralanmalarında uzun dönem patolojik değişiklikler olur, bunlar hasta yönetimini ve klinik sonuçlarını etkileyebilir. Ekstremiteler, nörotmesisin tamiri veya aksonometsisin spontan iyileşmesinden sonra sinir rejenerasyonun başarılı olması için bu tür değişkenlere karşı korunmalıdır. Ekstremitenin paralitik kalması distal dolaşımı bozacağı için deriyi mavi, soğuk ve ince, tırnakları kırılğan yapar. Paralizi aynı zamanda immobil eklemlerin etrafındaki periartiküler adezyona neden olur. Ek olarak gevşek kasların paralizisi antagonist kas gruplarının aktivitesiyle aşırı gerilir.

3 hafta kadar sonra, dejenerasyonun başlamasıyla paralize kas lifleri indükleyici stimülasyonlara artık tepki göstermez fakat hala elektriksel stimülasyonlara cevap verir. Dejenere kas lifleri eğer kas stimülasyonu devam etmezse sonrasında yavaşça yerini fibröz dokuya bırakır.

Ameliyat sonrası bakımın temeli fizyoterapidir, kontraktürleri önlemek için eklemlerin hareketinin devamı tendon kısalmasını ve kas atrofisini önler. İlk olarak, ekstremiteler sinirlerin maksimum rahatlayacağı pozisyonda 3 hafta POP atelle sabitlenmeli, birkaç hafta periyodundan sonra eklemler derece derece uzatılmalıdır. Aktif ve pasif eklem hareketleri sonradan başlatılmalıdır. Proksimal ve distal eklemlerin hareketi birbirine bağlı fraktürlerin tedavisi için ekstremiteler hareketsiz bırakılmalıdır. Gerekirse kas masajına ve eğer yapılabiliyorsa elektriksel uyarılmaya devam edilmelidir. Ekstremiteler minör travma ve beslenme değişikliklerinden korunmalıdır. Hastalar kendi egzersizlerini kendi yapacak şekilde bilgilendirilmeli ve hissiz deriyi korumalıdır.

Hastalar tedavi bitene kadar her üç ayda bir, eğer EMG yapılabiliyorsa takip edilmelidir. Uzun dönem hasta takibi şartların yetersiz olduğu durumlarda zor olur. Eğer sinirin onarımı başarılı ise bir yıl takibi gerekir.

25.8.1 Sinir felçlerinde atelleme

Ateller; sinir felçlerindeki deformite ve kontraktürleri önlemek için kullanılabilirler: Primer cerrahilerden sonra traksiyon veya eksternal fiksator kullanıldığında, tamir sonrasında iyileşme veya primer sutureasyondan sonra ve onarım yapılamayan hasarlarda palyatif tedbir olarak kullanılırlar.

Ateller basit olmalıdır:

- Yumuşak ve iyi desteği olan POP ateli radial sinir felçlerindeki düşük el gelişmesini önler.
- Küçük alüminyum parmak atelleri parmakların pençe el görüntüsünde ulnar sinir lezyonu yaratmasını önlerler.
- Median sinir lezyonuna karşı gece boyunca yapışkan bantlar kullanılarak başparmak oppozisyonunda tutulmalıdır.
- Gece ateli siyatik ve lateral peroneal sinir lezyonlarında ayakları doğru açıda tutmak için kullanılırlar.

Ateller günde birkaç kez tam kapsamlı ekstremitte hareketlerini sağlamak için çıkartılabilir olmalıdır. Metal ayak bileği ateli ve düşük ayak ateli gibi dinamik ateller çok kullanışlıdır ve protez ve ortez satan medikal firmalardan temin edilebilir.

25.9 Travma sonrası sekel

Sinir yaralanmaları sonrası tedavi edilemeyen nörolojik defisitler sıkça görülür. Bununla birlikte parsiyel kompensasyon, o bölge kas gruplarının kaybedilen motor fonksiyonlarının geri kazanılmasıyla, esas fonksiyonların beklenenden daha iyi sonuç vermesiyle olur. Sinir grefti uygulamalarının sonuçları pek iyi değildir Tendon transferi, 18 aylık sürede spontan iyileşme göstermeyen el ve ayak düşüklüğü olan seçilmiş hastalar için düşünülebilir. Diğer taraftan özellikle dinamik atel kullanılmayan durumlarda ayak düşüklüğünün basit çözümü artrodezdır.

Sensoriyal trofik değişiklikler osteomiyelitlere, enfeksiyona ve kronik ayak ülserlerine yol açabilir. Bazı hastalar amputasyona kadar gidebilir.

25.9.1 Yaralanma sonrası ağrı sendromları

Çeşitli kronik ağrı sendromları genellikle ateşli silah yaralanması sonrası periferik sinirlerde görülebilir; miks sinirlerde, sadece motor lif içeren sinirlerden daha çok görülür. Kronik ağrı sendromlarının tedavisi vakaya ve ağrı tipine göre değişiklik gösterir: ilaç tedavisi, sinir bloğu, fizyoterapi veya cerrahi tedavi seçenekleridir. Ağrılı nörinomlar ve fantom ağrısı 23.11.2 bölümünde ele alınmaktadır. Bazı nöropatik ağrı formları sıklıkla basit bir cerrahi ile kontrol edilebilir. (Bknz. 25.6.3).

Bir dizi karmaşık kronik ağrı sendromları ayrıntılı klinik muayene ve EMG'yi de içeren çeşitli testlerle tanınabilir. En yaygın kozalji² parsiyel yaralanma veya sinirde gömülü küçük parçadan kaynaklanmaktadır. Travma sonrası sinirde gelişen reaksiyon saatler ile günler içersinde ortaya çıkar ve şiddetli yanma ağrısı ve otonomik değişikliklere neden olabilir. İlk başta deride aşırı bir vazodilatasyon ve hiperhidrozis olur bunu vazokonstrüksiyon ve kuruluk takip eder ve sonunda ciltte ve tırnaklarda trofik değişiklikler olur. Ağrı ciddi olabilir bu da uykusuzluğa sebep olur ve hasta yaralı ekstremitelerini kullanmaktan kaçınır. Kozaljide tedavide ilk olarak opiatlar ile sonra tekrarlanan lokal anestezi enjeksiyonlarla tedavi edilirken gömülü parça çıkarılmalıdır. Otonomik değişiklikler diagnostik sempatik blokaj ile rahatlatılır, medikal tedaviye direnç gelişirse cerrahi sempatektomiye ihtiyaç duyar.

Daha karmaşık ağrı sendromları (reinervasyon ağrısı, deafferantasyon ağrısı) genellikle ilaç ile tedavi edilir. Bir çok olgu tedaviye dirençlidir. Tekrarlanan sinir blokları fizyoterapi ile birlikte denenebilir. Depresyon, uykusuzluk ,anksiyete klinik görünümü komplike hale sokabilir , özellikle kronik olgularda en iyisi psikoleptik tedavidir. Psikolojik destek hasta için çok önemlidir.

2 Kompleks bölgesel ağrı sendromu tip 2 veya refleks sempatik distrofi olarak da bilinir.

Kısım C

BAŞ, YÜZ VE BOYUN

Çeviri

Uzm. Dr. Ümit Kaldırım

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

C. BAŞ, YÜZ VE BOYUN

C.1 Baş, yüz, boyun ve genel cerrah

242

Temel prensipler

Baş, yüz ve boyun yaralanmaları çok farklı kliniksel zorluklar gösterir.

Baş, yüz ve boyun cerrahisi temel ilkeleri genel cerrahin kapasitesiyle oldukça ilişkilidir.

Baş ve boynun tüm vücudun %9-10 unu temsil etmesine karşın, tarihsel olarak başa ve boyuna alınmış yaralar genel olarak savaş yaralılarının %10 -20 sini oluşturur. Yüzüstü pozisyonundaki bir asker öngörülen vücut yüzey alanının sadece % 25'ini ortaya koymakla birlikte yüz bölgesi bunun büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Vücut zırhı giyinimi muharebe tarzını etkileyebileceği gibi, anatomik dağılımın oranıyla ilişkisini de etkilemektedir. Daha iyi görüş alanı kazanmak için vucutlarının üst taraflarını açığa çıkardıkları siper ve tank savaşlarında, ve geniş alanda konuşlanmış keskin nişancılardan oluşan kentsel milis savaşlarının hepsi baş,yüz ve boyun yaralanmalarını artırma eğilimindedir.

Çoğu cerrahi literatürde bulunan anatomik bölgelerin tanımlanmasındaki çelişki bölüm 5.6.2 de açıklanır. Bu bölgedeki yaralanmalar genellikle baş ve boyun genel başlığı altında gruplandırılır. Orjinal ICRC cerrahi bilgi tabanı da bu gruplandırmayı kullanmaktadır. Baş ,yüz ve boyun nadiren birbirlerinden ayrılır. Tablo 5.12 de gösterildiği gibi ölümcül kazalarla ilgili 2 çalışmada bu kategorilere ayrılmaktadır.

Ayrım önemlidir çünkü baş ,yüz ve boyun yaralanmaları farklı kliniksel zorluklar gösterir. Beyin travması çeşitli mekanizmalarla öldürür; yaşamla bağdaşmayan organ hasarı, koma durumu nedeniyle asfiksi, kafa içi basıncında kontrolsüz artış ve geç enfeksiyon. Boyun yaralanması öncelikli olarak bir havayolu problemi ve ikincil hemorajik kanama; ayrıca boyuna olan kanama hematoma eksternal basısı da varsa havayoluna engel olabilir. Letal yüz yaralanmalarının çoğu özellikle havayolu tıkanmasından kaynaklanır ki, bu tıkanma ciddi kanamalar dışında, daha az kanamalarda da görülebilir.

Son zamanlarda baş, yüz ve boyun yaralanmaları arasındaki ayrım daha düzenli hale getirilmiştir. Ekim 2001 ve Ocak 2005 tarihleri arasında Afganistan ve Irak'taki ABD kayıplarında 1,566 hasta 6,609 yaralanmadan muzdarip olmuştu ve bu yaraların %30'unun baş,yüz ve boyun bölgesinde yer aldığı tespit edilmişti. Tablo C1 yaraların anatomik dağılımını vermektedir. Sonuçlar göstermektedir ki, gelişmiş vücut zırhı giyinimi yaralanmaların klasik anatomik dağılımını değiştirmektedir.

Vücut bölgesi	Yüzdesi	Bölgeye göre toplam yüzdesi
Baş	8 %	30 %
Gözler	6 %	
Yüz	10 %	
Kulaklar	3 %	
Boyun	3 %	
Toraks	6 %	17 %
Karın	11 %	
Extremiteler	54 %	54 %

Tablo C.1 ABD silahlı güçlerinin 2001-2005 Afganistan ve Irak'taki 1566 hastadaki yaralanmaların anatomik dağılımı.¹

¹ Owens BD, Kragh JF, Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB. Combat wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. J Trauma 2008; 64: 295 – 299'ten uyarlanmıştır.

Baş yüz ve boyun yaralanmaları sadece farklı klinik problemler ortaya çıkarmaz, ayrıca yaranın öldürücülük derecesini farklılaştırır. Bir çok epidemiyolojik çalışmanın önceden değindiği, bir çoğununda değinmediği problem, yüzeysel ve ölümcül yaralanmaları sınıflandıran, ABD'nin 2004 te 7 ayı kapsayan Irak çıkarmasından elde edilen bir çalışma da Tablo 2 C de açıkça gösterilmektedir. 334 asker toplam 834 baş yüz ve boyun savaş yarısından muzdarip, ama bu yaralanmalardan sadece 19'u ölümlle sonuçlandı.

Yaralanma Bölgesi	Yaralanma sayısı (N = 834)	Bölgeye göre mortalite oranı	Yaralanmada ölenler (n = 60 yaralanma)	RTD* (n = 296 yaralanma)
Baş	25 % (n = 212)	13.7 %	48 % (29)	23 %
Yüz	65 % (n = 540)	3.7 %	33 % (20)	68 %
Boyun	10 % (n = 82)	13.4 %	18 % (11)	9 %

* RTD = yüzeysel olmayan hayati yaralanma eşdeğeri, 72 saat içinde görevine döndü.

Tablo C.2 Baş, yüz ve boyun savaş yaralarının dağılım analizi.²

Savaşta alınan çoğu yüz yaralanması önemsizdi; mortalite oranı sadece %3,7 idi ve çoğu hasta günlük görevlerine hızlı bir şekilde döndü. Aşırı sayıda olması yüzünden oldukça yüksek oranda, toplam ölümlerin % 33 üne tekabül eden, özellikle kontrol edilmesi zor havayolu problemi ile sonuçlanan birkaç ciddi yaralanmadır. Tüm baş ve boyun savaş yaralanmaları % 13 ün üzerinde mortalite oranına sahipti. Başın boyuna göre daha fazla yaralanmaya maruz kalması, bundan dolayı çok sayıdaki yara ve kayıplar, yaralarından ötürü ölenlerin çokluğunu açıklar.

Dünyadaki travmatik beyin ve maksillofasiyal yaralanmaların büyük çoğunluğu künt travmadandır ve çoğu motorlu araç kazalarının sonucudur. Bunlar silahlı çatışma dönemlerinde de olur. Bu tür yaralanmaların yönetimi için okuyucu standart cerrahi metinlere yönlendirilir. Bu bölüm öncelikle savaş silahlarının neden olduğu delici yaralanmalar ve kendine özgün özel yaralanmaları konu edinir.

C.1 Baş, yüz, boyun ve genel cerrah

Genel cerrah genellikle nöroşirurji, çene-yüz cerrahisi, oftalmoloji, ve kulak burun boğaz teknikleri ve prosedürlerinde kısıtlı bilgiye sahiptir.³ Yine de, genel olarak savaş yaralarının tedavisinde altında yatan aynı, katı, bilimsel ilkeler de bu bölgenin yaralanması ile uygulanabilir ve genel cerrahın yeterliliği dahilindedir. Bu bölüm bu ilkeleri baş, yüz, boyuna adapte ederek ve bu yaralanmaların tedavisi için gerekli temel işlemleri açıklamaktadır.

Sınırlı kaynakları ile çalışan genel cerrah aynı hastada zamanında, bir beyin cerrahı, göz doktoru, KBB3 ve maksillofasiyal cerrah çalışmalarını birleştirmelidir.

Figürler C.1.1 ve C.1.2

Yaralanmalar genel cerrahın yeterliliği dahilindedir.



F. Hekert / ICR



F. Hekert / ICR

² Adapted from Wade AL, Dye JL, Mohrle CR, Galarneau MR. Head, neck, and face injuries during Operation Iraqi Freedom II: results from the US Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry. *J Trauma* 2007; **63**: 836 – 840.

³ Bu kılavuzda hem KBB (kulak, burun ve boğaz) ve ORL (KBB) kullanılır.

Bölüm 26

KRANYO-SEREBRAL YARALAR

Çeviri

Op. Dr. Burak Kazancı

Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

26.	KRANYO-SEREBRAL YARALAR	
26.1	Giriş	247
26.1.1	Genel cerrah ve nörotravmatoloji	247
26.2	Yaralanma makenizmaları ve yara balistiği	248
26.2.1	Kemiğin davranışı	248
26.2.2	Beynin davranışı	250
26.2.3	Koruyucu bir başlık giyme	250
26.3	Epidemioloji	250
26.3.1	Oran	250
26.3.2	Yaralanma makenizması ve ölüm	251
26.3.3	Prognoz	251
26.3.4	Kızılhaç Yara Skoru	252
26.4	Patofizioloji	253
26.4.1	Primer ve sekonder beyin hasarı	253
26.4.2	Serebral perfüzyon ve oksijenasyon	253
26.4.3	İntrakraniyal basınç ve serebral ödem	253
26.5	Klinik muayene	254
26.5.1	Glasgow Koma Skalası	255
26.5.2	Paraklinik araştırmalar	255
26.6	Acil servis yönetimi	256
26.7	Ameliyat kararı	257
26.8	Ameliyathane	258
26.8.1	Hasta konumlandırma ve hazırlık	258
26.8.2	Anestezi	258
26.8.3	Sahra ekipman ve aletleri	258
26.8.4	Temel cerrahi tedavi	259
26.9	“Burr-deliği” yarasının debridmanı	260
26.9.1	Yara patolojisi	260
26.9.2	Ameliyat tekniği	260
26.10	Teğet geçen yaralar	263
26.10.1	Patoloji	263
26.10.2	Ameliyat endikasyonları	264
26.10.3	Ameliyat yönetimi	265
26.11	Diğer penetran yaralar	266
26.11.1	Küçük 1. Kademe parça yaraları	266
26.11.2	Bir taraftan girip öbür taraftan çıkan delp geçici yaralar	266
26.12	Trepanasyon	268
26.13	Zor durumlar	268
26.13.1	Superior sagittal sinüs yaralanması	269
26.13.2	Frontal sinüs yaralanması	270
26.13.3	Hasar kontrol nörotravmatoloji	271
26.14	Post-operatif ve konservatif tedavi	272
26.14.1	Epileptik kriz profilaksisi	273
26.15	Artmış kafa içi basıncı	274
26.15.1	Hasta yönetim	274
26.16	Beyin omirilik sıvısı fistülü	275
26.17	Enfeksiyon	275
26.17.1	İhmal edilen yaralar	275
26.17.2	Post-operatif enfeksiyon komplikasyonları	276
26.18	Birincil patlama Nörotravması	276
26.19	Travma sonrası rehabilitasyon	277
26.19.1	Hasta sonuçları	277
EK 26. A	Trepanasyon	278

Temel prensipler

Nörotravmatoloji nörosirurji değildir.

Kafatası-beyin yarası olan pek çok hasta tatminkar bir hayat düzeyiyle yaşamaya devam eder.

Çoğu kafatası-beyin savaş yarası ise iç kısma nüfuz eder ki bu da kafa içi basınç artışı riskini minimize eder.

Gerekirse trakeostomi ile hava yolunu açık tutmak bir önceliktir.

Enfeksiyonu önlemek için yaralar içindeki ölü doku ve kemik parçaları alınarak temizlenmelidir.

Yara içinin temizlenmesi sırasında bulunan mermiler çıkarılmalı; diğerleri oldukları yerde bırakılmalıdır.

Beyin içi temizlendikten sonra gerekirse fasyal greft ile dura (beyin zarı) sıvı geçirmeyecek şekilde kapatılmalıdır.

Komadaki hastanın bakımı çok çaba gerektirir ve tatmin edici bir sonuç için zorunludur.

26.1 Giriş

Savaş zamanında ortaya çıkan kafa travmaları penetran(delici) veya kapalı olabilir. Kapalı kafa yaraları sivil hayatta görüldüğü gibi künt travmadan ve patlayıcı bir maddenin infilakına maruz kalmaktan kaynaklanabilir. Merminin kafada yol açtığı delici yaralar savaş nörotravmalarının ayırıcı özelliğidir. Bunlar mermi yolu boyunca lokalize beyin hasarı oluşturur; Bunun tersine, bir künt darbeden çıkan eşit derecede bir enerji diffuze ve yaygın nöronal yaralanmaya neden olur. Kafasında mermi yarası olan pek çok hasta hastaneye yetişecek kadar hayatta kalır, ve cerrahi tedavi sonrası oldukça iyi durumda olabilirler. Bu olay çok eskiden beri bilinmektedir.

Ve kesi yaparken, zar (pericranium) ile kemikle birleşmiş olduğu yerden eti kemikten ayırın ve daha sonra ertesi gün yarayı mümkün olduğunca az acıyla genişletecek olan yara mili (retractor) ile bütün yarayı doldurun; ve bu yara millerinin etrafına ya sirke içinde yoğrulmuş ince undan oluşan ya da mümkün olduğunca yapış yapış olacak kadar kaynatılmış bir kütleden (maza) bir yakı uygulayın.”

Hipokrat (yaklaşık MÖ 460 – 377) ¹

Bir giriş olarak şu husus not edilmelidir ki nörotravmatoloji nörosirurji ile aynı şey değildir. Kaynakları sınırlı bir genel cerrah umutsuzluğa düşmemeli ve ölümcül olan şu yaklaşımı benimsememelidir: “hastanın beyin hasarı var ve benim yapacak pek bir şeyim yok.” Tam tersine, nörotravmatolojinin bir kaç temel prensibini takip ederek ciddi kafa yaraları olan pek çok hasta için oldukça çok şey yapılabilir, ki bu da nörosirurjinin alanı olan- bir beyin tümörünü ameliyat etmekle aynı şey değildir.

26.1.1 Genel cerrah ve nörotravmatoloji

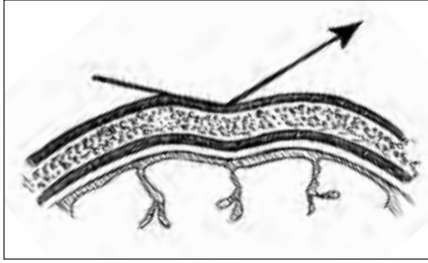
Çok sık olarak kan-beyin bariyeri hastanın bedenindeki sadece bir anatomik ve fizyolojik bir bariyer olmayıp aynı zamanda cerrahın kafasında da psikolojik bir bariyer oluşturur. Her ne kadar gelişmiş karmaşık bir organ olsa da, beyin hakkında “kutsal” ya da “büyülü” bir şey yoktur. “Ön lobların veya başka yerlerin kullanımını tartışmalı hale getirecek gibi görünen”², bazı yaralanmaların akabinde, bazı hastalar beyinlerinin bir kısmını kaybetsele dahi hayatta kalır ve çok iyi bir yaşam sürdürürler.

1 Kafa yaraları hakkında. Bölüm14, çeviren Francis Adams. Internet Klasikleri arşivi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü.

2 Dent C. Güney Afrika'daki Askeri Hastanelerden Cerrahi notlar. BMJ 1900; 1: 471 – 473. İkinci Anglo-Boer Savaşı'ndan bahsediyor 1899 – 1902.

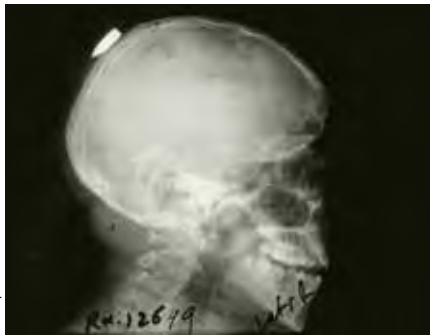
Yakın zaman kadar, intrakraniyal hematoma için trepanasyon yapmak bir cerrahın yapabildiği ve yapmasının beklendiği normal ameliyat repertuarının önemli bir parçasıydı, ve kafatasını (cranium) açma konusunda çok az tereddüt edilirdi. Son yıllarda cerrahi eğitimi pek çok ülkede değişmiş ve bu tür beceriler sadece uzmanlara öğretilmektedir, ancak trepanasyon yapmak için gerekli teknik yeterlilik bir genel cerrahın yeteneği kapsamındadır. Ayrıca, bir cerrahın yaralıları arasında karşılaştığı pek çok delici savaş yarası basit bir beyin debrimanından (yara temizliği) ibarettir. Diğer yumuşak dokular için geçerli olan aynı temel cerrahi prensipler burada da geçerlidir: tekrarlamak gerekirse onlar da bir genel cerrahın teknik yeterliliği kapsamındadır. Buna rağmen, beyini debride ederken göz önünde tutulması gereken bazı özel hususlar vardır, fakat bunlar kolaylıkla öğrenilebilir.

Bu bölüm esasen mermilerin neden olduğu kranyo-serebral yaralar hakkındadır. Kapalı kafa travmaları ile ilgili pek çok mükemmel metin bulunmaktadır ve mevcut el kitabında bu patolojiden sadece savaş yaralarına penetre etmeyle bir karşılaştırma yapmak maksadıyla bahsedilmektedir. Bununla beraber, burr-deliği trepanasyon ameliyat tekniği dahil edimiştir. (bkz. Ek 26.A). Kapalı patlama kaynaklı nörotravma konusu detaylı olarak 19'cu bölümde ele alınmaktadır; burada sadece önemli klinik hususların kısa bir özeti verilmektedir.



Figür 26.1.1

Düşük kinetik enerjili teğet etkisi.



Figürler 26.1.2 ve 26.1.3

Kask turu: Kurşun kafanın sol yanından kafa derisine girdikten sonra tur atıp kafanın kubbesinde durmuş.

26.2 Yaralanma mekanizmaları ve yara balistiği

Kranyo-serebral yaralarla ilgili balistik araştırmalar yeterli bir deneysel modelin olmayışı nedeniyle özellikle zordur. Hem kafatası hem de yüz bölgesi heterojen kemik yapıların ve yumuşak dokuların bir karışımından oluşmuşlardır. Bu oldukça birbirinden farklı dokuların yan yana olması, aynı merminin birbirinden sadece birkaç milimetre uzak değişik mermi yollarını takip ettiğinde oldukça farklı lezyonlar yaratması anlamına gelir.

Kurtulunabilir yaralar, genellikle düşük hızlı mermiler, özellikle de küçük parçacıklar veya menzilin sonuna erişmekte olan mermiler veya sekme nedeniyle kinetik enerjisinin büyük kısmını kaybetmiş mermiler tarafından oluşur. Düşük kinetik enerjili bir mermi çoğunlukla doğrudan ezme ve laserasyonla sonucunu doğurur. Kranyum içerisinde herhangi bir geçici kavite oluşumu ciddi aksonal yırtılmalara ve vasküler bozulmalara neden olur. Patlamanın harekete geçirdiği yabancı maddelerin veya aslında lastik bir tabakayla kaplanmış çelik toplar olan "kauçuk-kaplı mermilerin" balistik davranışı ise etrafa şarapnel parçacıklarınkiyle aynıdır.

26.2.1 Kemiğin davranışı

Kafatası, duvarlar, kubbe ve tabandan oluşan kapalı bir kutudur. Kubbe, kalınlığı bölgeye, yaşa ve bireye göre değişen kemik bir örtüdür. Kafatasının taban kısmı ise pek çok boşluk ve hava sinüsleri ile kompleks bir yapıya sahiptir; bazı bölgelerde kemik çok ince ve hassas, diğer bazı bölgelerde ise çok kalın ve yoğundur.

Bir mermi kafatasına çarptığı zaman darbenin açısı ve kemiğin elastik reaksiyonuna bağlı olarak farklı sonuçların ortaya çıkması muhtemeldir.

1. Kemik sağlam kalır: teğet yarası.

Mermi, çoğunlukla bir kurşun, kafaya öyle bir dar açıyla çarparkı kafatasından seker ve herhangi bir kırığa sebep olmadan kemikte geçici bir çöküntüye neden olur. Bu kafaya ani künt bir darbeye denktir ve alt tarafta bulunan beyinde kontüzyona neden olabilir.

Bazen, kurşun kafatası derisindeki yumuşak dokunun içinde ve dairesel olarak ilerleyebilir, hatta kafanın etrafında tur atabilir (le tour du casque=kask turu), ve sonra da çıkıp gidebilir veya kalabilir. (Bknz Figürler 26.16.2 ve 26.16.3).

2. Kemiğin kırılması: teğet yara..

Eğer yeterince güçlüyse, kafatasına teğet gelen darbe kemiği kırar, ama mermi hala beyin maddesine penetre etmemiştir.³ Kırılmış kemiğin kıymıkları beynin içine zorla girebilir. Kırığın kendisi klinik olarak önemli değildir—ama *altındaki* beyin yarası önemlidir.

3. Açık kırık: teğet yara.

Bununla beraber, çok daha güçlü bir vuruş tek bir giriş-çıkış yarasıyla açık bir kırık oluşturur; beyin doğrudan laserasyona uğrar ve sıklıkla yumuşak beyin maddesinin ekstrüzyonu ve hematomla “göz alıcı” bir durum alır.

Deri, saç, kemik kırıntıları, ve hatta bir başlığa ait kumaş parçaları bu tür bir yaranın içine darbeye beraber girebilir.

4. Kemiğin delinmesi ve beyine penetre olma.

Mermi kemiği deler ama kraniyal kavitede sıkışır çünkü merminin mevcut kinetik enerjisi kafa içinden geçip dışarı çıkmasına yetmez.

Klinik olarak, en sık karşılaşılan durum “burr-deliği” trepanasyonuna benzeyen bu yüzeysel penetrasyon yarasıdır.

5. Kemiğin delinmesi ve hemisferik giriş-çıkış (through-and-through) yaraları.⁴

Tek taraflı transfüksasyon sadece bir serebral hemisferi kapsar; çok ciddi bir yara olup çok az kişi hayatta kalmıştır.

Çift taraflı transfüksasyonda mermi orta hattı geçer ve her iki hemisferi de etkiler; Bu yara oldukça öldürücü olduğundan nadiren bir cerrah tarafından görülmüştür.

Çoklu yayılan lineer kırıklar, vurma dalgasının kafatasının diploe yoluyla yayılması nedeniyle giriş-çıkış (through-and-through) yaralarında oldukça yaygındır.



Figür 26.1.4

Yüksek kinetik enerjili teğet darbesi.



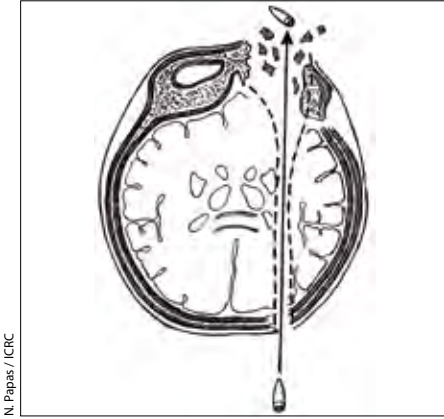
Figür 26.1.5

Teğet penetrasyon: tek giriş-çıkış.



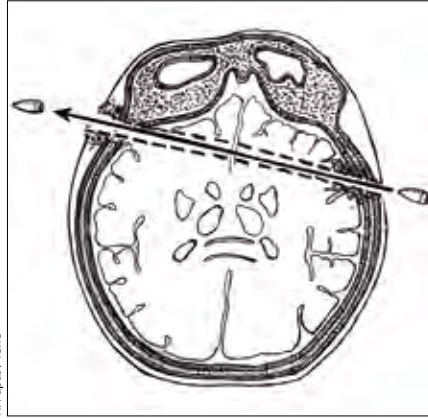
Figür 26.1.6

Dik açılı darbe: kemiğin delinmesi ve penetre eden yara.



Figür 26.1.7

Yüksek kinetik enerjili merminin tek taraflı hemisferik transit geçişi: yara tümüyle 1nci faz ateş kanalından dolayı oluşur ve kavitasyon çıkışta başlar.



Figür 26.1.8

Bitemporal giriş çıkış yarası: İnce temporal kemik mermiye çok az direnç gösterir.

6. Kafatası tabanının penetran yaraları.

Bu yaralar ya doğrudan bir vuruş ya da tepe noktasındaki bir giriş yarısından kırığın yayılması ile oluşur. Doğrudan vuruş yaraları sıklıkla üst omurgayı ve yüzü etkiler.

3 Kafatasını kırmak için gerekli enerji 100 – 150 jüldür; 1 – 1.5 metreden serbest düşüşe denk bir enerji.

4 Cerrahi literatür biraz kafa karıştırıcı olabilir. Bazı yazarlar bunlara “delen” yaralar der halbuki bütün penetran yaralar aslında kafatasını “delmiştir”. Bu el kitabında, “transit”, “transfüksasyon”, veya “giriş-çıkış” terimleri kullanılmaktadır.

26.2.2 Beynin davranışı

En önemli prognostic faktör, en küçük bir lezyonun dahi ani ölüme neden olduğu hayati merkezlere verilen zarardır. Kafatası, herhangi bir büyük boşluğa sığmayacak homojen bir sıvı ortamın içinde bulunduğu kapalı bir kemikten bir kaba benzetilebilir. Serebral hacmin artması kısa zamanda limitine ulaşır çünkü elastik beyin dokusunun yer değiştirmesi sert kafatası tarafından sıkıştırılır. Tahammül derecesinin ötesine gerildiğinde ve “sınır etkisi” diye bilinen durum sebebiyle kelimenin tam anlamıyla kafatası patlar(bkz. Şekil 3.26).

Beynin kısıtlı sınırındaki herhangi bir geçici kavitasyon, yaşamla bağdaşmayan büyük bir hasarla sonuçlanır.

Vücudun herhangi bir yerindeki çoğu arterin aksine, serebral arterler çevreleri tarafından mevcut yerlerinde oldukça sıkı bir şekilde tutulur ve bir mermi yanından geçerken ya az ya da hiç geri çekilmezler. Bunlara verilecek hafif bir hasar, sahte bir anevrizmanın oluşmasıyla veya bir arteriyonenöz fistül ile sonuçlanabilir. Bu durumda genelde çok az kişi hayatta kalır.

26.2.3 Koruyucu bir başlık giyme

Askeri bir miğfer, (ısıya dayanıklılığı güçlü bir elyaf markası)Kevlar®’dan yapılmış bile olsa sadece düşük –enerjili mermilere karşı korur ama yüksek–enerjili mermiler miğferi delip geçer, istikrarsızlaşır ve daha ciddi yaralanmalara neden olur. Penetre etmeden bile, kinetik enerji hala kafanın içine yayılabilir ve beyin güçlü bir sarsıntı ile sanki çekiçle miğfere vuruyormuşçasına sarsılır. Bu künt yaralanmanın bir çeşididir ve yaralanmaya hatta ölüme sebebiyet verebilir.

26.3 Epidemioloji

Silahlı çatışma sırasında hayatını kaybedenlerin neredeyse yarısı yaşamla uyumlu olmayan yıkıcı kafa yaralanmalarına maruz kalmaktadır. Ama öte yandan, pek çok kişi penetran yaralara rağmen, eğer havayolu muhafaza edilir ve bulaşıcı komplikasyonlardan kaçınılabilirlerse hayatta kalabilir. Bu yaralar basit prosedürler gerektirir ve bu nedenle, bir cerrah her şeyden önce özellikle bu durumlara odaklanmalıdır, zira göreceli olarak basit bazı önlemlerle iyi bir sonuç alınabilir.

En yaygın kapalı yaralanma türü basit bir beyin sarsıntısıdır ama sağ kurtulanlar arasında en yaygın penetran yara, düşük-kinetik enerjili bir yaradır ve bu burr-deliği trepanasyonuna benzer. Hastaların büyük bir kısmı etrafa dağılan çoklu parçaların sebep olduğu yüzeysel yaralardan ve küçük sarsıntılardan muzdariptir. Patlayıcı maddenin oluşturduğu ani patlama hem kapalı ve ağır açık yaralara neden olur (bkz. Kısım 19.5) .

26.3.1 İnsidans

Muharebe travmasına maruz kalan vücut yüzey alanı için hazırlanan formül, baş ve boyun için %12 ’lik bir rakam verir ama tarihsel genel ortalama 4 ile % 24 arasında değişen yaklaşık % 15 tir. (bkz. Tablo 5.5 ve 5.6). Askerlerin miğfer ve çelik yelek kullanımı bu rakamları saptırmaktadır. Bu durum korumasız siviller ve başıbozuk savaşçılar için geçerli değildir.

Rapor edilen askeri dizilerde, hastaneye yetişen hastalarda başın üst tarafından alınan yaralar kafa tabanında alınan yaraları çokça geçmektedir:

- frontal, temporal and parietal bölgelerde 80 – 90%;
- oksipital 7 – 18%;
- posterior fossa ve kafa tabanında 0 – 5%.

Başın kubbe kısmı yaralanma için çok daha fazla alan sunmasına rağmen bu hastalar daha büyük bir ihtimalle hayatta kalmaktadır.

26.3.2 Yaralanma mekanizması ve ölüm

Tarihsel olarak, penetran kafa yaralanmalarından ölüm oranı yaklaşık 80% dir. Ölenlerin yarısı ile üç çeyreği arasında bir sayı yaranın alınmasından itibaren ilk 24 saatte ölmektedir. Bununla birlikte post-operatif mortaliteyi azaltmada operatif etkinlik kadar, sahra triyajı ve tahliyelerdeki ilerlemeleri yansıtmada, resusitasyon ve post-operatif yoğun bakımda çok büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Hastanede ölüm oranlarının Kırım Savaşı ve Amerikan İç savaşı sırasındaki %70'lik oran, Harvey Cushing'in ellerinde Birinci Dünya Savaşı sonunda %28.8'e,⁵ ve İkinci Dünya Savaşı sırasında %14'e ve Kore ve Vietnam'da Amerikan askerleri için konuşmak gerekirse %10'a kadar düştü.

İşte bu son savaş sırasında (düşük kinetik enerjili) parça tesirinden ölenlerle karşılaştırıldığında, (yüksek kinetik enerjili olduğu varsayılan) mermi yaralarından dolayı hastanede ölen askerlerin sayısındaki büyük fark düzenli olarak gözlemlendi. Bir çalışmada, post-operatif mortalite ateşli silah yaralanmaları için %26.4, ve parça tesirli yaralar için %9.5 tu.⁶ Şarapnel parçalarıyla karşılaştırıldığında, askeri ateşli silah yaralanmalarındaki bu yüksek mortalite oranı (2.5 ile 4 kat kadar) çağdaş çalışmalar tarafından da doğrulandı: ateşli silah yaralanmaları için %11.5 ve parça tesirli yaralar için %5.1.⁷

Daha yakın zamandaki çatışmalarda, parça tesirli silahların sebep olduğu yaralardaki artışın ve dolayısıyla daha fazla hayatta kalma eğilimi Tablo 26.1'de görülmektedir, ama öte yandan (Türkiye, Lübnan, ve Hırvatistan) daki gerilla veya meskun mahal operasyonlarında ateşli silah yaralanmalarındaki yüzdeyi artırmaktadır.

	Hammon, 1971. (ABD)	Haddad, 1978. (Lübnan)	Ameen, 1984. (Irak)	Abdul-Wahid, 1985. (Irak)	Aarabi, 1989. (İran)	Brandvold ve ark., 1990. (İsrail)	Marcikic ve ark., 1998. (Hırvatistan)	Bogale, 1999. ⁸ (Etyopya)	Erdogan ve ark., 2002. (Türkiye)
Sayı =	2,187	219	110	500	379	113	197	102	374
Kurşun %	16	37	10	3	11	16	27	17	32
Parça %	82	63	90	97*	72	74**	61	48 mayın 35 havan	68
Diğer veya belirlenmemiş %	2	—	—	—	17	9***	12***	—	—

* tek parça %86; çok parça %11.

** Kafalarında patlamanın savurduğu taşlar olan 3 hasta ile patlamanın savurduğu radyo anteni olan 1 hasta dahil.

*** teğet yaralar.

Tablo 26.1 Günümüzdeki bazı çatışmalardan seçilen penetran kafa yaralanmalarındaki yaralayıcı ajan.

26.3.3 Prognoz

Beyne penetran bir yaranın öldürme potansiyeli oldukça belirgindir. Bununla beraber, pek çok epidemiyolojik çalışmayla onaylandığı gibi bazı faktörler kötü bir prognoza eşlik etmektedir. Bu faktörler ya tüm beyin travması ile ilgili genel olabilir ya da mermi yarasına özgü olabilir. Genel faktörler Glasgow Koma Skalası (GKS) sonuçlarını etkileyebilecek hipoksi, yaş, diğer yaralanmalar, komplikasyonlar ve komorbiditeleri kapsayabilir.

Özellikle mermi yaralarına özgü faktörler şunlar olabilir.

- Yüksek kinetik enerjili mermiden kaynaklanan yaralanma.
- Posterior fossa veya kafatası tabanı yaralanması.
- Bilateral hemisferik geçişi kapsayan bir mermi yolu, merminin orta hattan geçmesi.
Bir istisna: bilateral frontal lob yaralanmaları.
- Tek taraflı hemisferik geçiş içeren bir mermi yolu

5 Harvey W. Cushing (1869 – 1939), Sıklıkla "nöroşirürjinin babası" diye adlandırılan ve Birinci Dünya Savaşı'nda ABD askerleriyle beraber görev yapan beyin cerrahı. Onun penetran bir savaş yarasını debridman etme tarifi hala çağdaş uygulamaların temelidir.

6 Hammon WM. Vietnam'da 2187 ardışık penetran beyin yaralarının analizi. *J Neurosurg* 1971; **34**: 127 – 131.

7 Erdogan E, Gönül E, Seber N. Kranyoserebral silah yaralanmaları. *Neurosurg Quart* 2002; **12**: 1 – 18.

8 Bogale, Solomon. Penetran beyin hasarının yönetimi: Silahlı Kuvvetler Genel Hastanesinde deneyim, Addis Ababa. Kişisel iletişim, 1999.

- Lateral ventrikül lezyonu.
- İntraserebral hematoma.
- Travmatik anevrizma veya arteriovenöz fistül.
- Röntgende mermi yoluna belli bir mesafen görülebilen beyin maddesi içinde dağılmış hava kabarcıkları. Bu genellikle merminin çok yakın mesafeden ateş edilmesi sonucu basınç altındaki gazın içeri girmesi veya kavitasyon etkileri yüzündendir.

Post-resusitasyon GKS

Hastane öncesi GKS skoru ilk yardımın yeterliğini izleme ve hastayı değerlendirme açısından yararlıdır, fakat prognozda gerçekten önemli olan post-resusitasyondaki GKS skorudur. Kötü sonuçlar genellikle şunlarla ilişkilendirilir:

1. toplam skor ≤ 8
2. motor skor < 3
3. göz açma < 2
4. sözel tepki < 2
5. gözbebeği: büyümüş veya ışığa anormal tepki veriyor

Bilgisayarlı Tomografinin bulunduğu Güney Afrika'da silahla yaralanmış sivillerin verilerine göre tam resüsinasyon sonrası GKS'nın prognostik değerinin ilgisi Tablo 26.2'de verilmiştir.

GKS	Ölüm oranı
3 – 5	%98
6 – 10	%31
11 – 15	%8

Tablo 26.2 Post-resüsitasyon Glasgow Koma Skalası ve ölüm oranları.⁹

GKS skoruna ilaveten, bu çalışmada belli bazı patolojilerin mortalite ile anlamlı bir ilişkide olduğu bulundu: trans-ventriküler yaralanma (%100 ölüm); bihemisferik yaralanma (%90); ve diffüze beyin ödemi (%81).

26.3.4 Kızılhaç Yara Skoru

Hastanın hayatının tehlikeye soktuğundan menenjlerin penetrasyonu hayati bir yara olarak kabul edilir. KHYS'deki göstergede V = N. Kafatasının kırılması da F skorunda gösterilmiştir. Şüphesiz, künt travma ve patlama yaralanmaları da yaşamı oldukça tehdit edebilir, ama KHYS sadece penetran yaralar için geçerlidir.



Figürler 26.2.1 – 26.2.3

Penetre bir kafa yarasına uygulanan KHYS örneği E3 XO CD F2 VN M1.

9 Semple PL, Domingo Z. Güney Afrika'da Kranyoserebral silah yaralanmaları– önerilen bir idari strateji. *G. Afr Tıp Dergisi* 2001; 91: 141 – 145'den alınmıştır.

26.4 Patofizyoloji

26.4.1 Primer ve sekonder beyin hasarı

Beyindeki travmatik yaralanmalar primer ve sekonder olarak tanımlanmaktadır. Primer yaralanmalar organ hasarı nedeniyle olur künt veya penetran yaralar durumunda doğrudan olabilir, ya da hızlanma, yavaşlama ve kafatasının iç yüzeyi üzerinde beyin etkilerine (ters darbe) neden olan dönme kuvvetleri nedeniyle dolaylı olabilir.

Sekonder yaralanmalar, hipoksi, iske mi, kan-beyin bariyerinin bozulması, selüler transport değ iş iklikleri ve iyonik gradient gibi çe ş itli fizyolojik ve metabolik faktörlerin sonucudur. Primer hareketten bir kaç dakika veya gün sonra başlayan sekonder hasarlar, muhtemelen hayatta kalan hastaların merkezi sinir sistemindeki (MSS) müteakip ço ğ u fonksiyon bozuklu ğ unun sorumlusudur.

26.4.2 Serebral perfüzyon ve oksijenasyon

Beyin sa ğ lam, kapalı bir kutu içinde bulunan yumuş ak bir jölemsi maddedir. Kranyal kavitenin içindeki (beyin, kan ve beyin omurilik sıvısı) ile genel dolaş ım arasında normal bir fizyolojik denge vardır. İ yi perfüzyon ve oksijenasyon ile sonuçlanan beyine süre kli kan akış ının sa ğ lanması hayat için kritiktir ve bu dengenin bir fonksiyonudur.

$$\text{Serebral kan akış ı} = \frac{\text{Serebral perfüzyon basıncı}}{\text{Serebral periferik direnç}}$$

$$\text{Serebral perfüzyon basıncı} = \text{Ortalama arter basıncı} - \text{intrakranial basınç}$$

Hipoksinin nedeni ne olursa olsun, hipoksi, sekonder beyin hasarının belirlenmesinde en önemli faktördür,. Pek çok çalış ma, erken post-yaralanma döneminde hipoksinin yoğunluk, süre ve atak sayısının mortalite ve morbiditeyi büyük ölçüde arttırdığını göstermiştir.

Bu nedenle, yeterli serebral perfüzyon ve oksijenasyon sa ğ lanmasıyla sekonder beyin hasarının önlenmesi hasta yönetimi için önemlidir. Geri dönüşümsüz beyin hasarı ile ilişkili serebral iskeminin gerçek seviyesi henüz tam olarak tanımlanmamıştır.

Sebebi ne olursa olsun, hipoksi kötü bir sonuca götürür.

Bundan ş u sonuç çıkar ki bir hastanın resüsitasyonu süresince Glasgow Koma Skalasına göre kategorizasyonu, ancak hastanın tansiyonun 90 mm Hg'ye yükseltilmesi ve varsa ilave oksijen verilmesi durumunda yapılabilir. Uygulamada bu, hastanın resüsitasyon GKS'ı anlamına gelir.

26.4.3 İntrakraniyal basınç ve serebral ödem

Ödem, beynin her çe ş it yaralanmaya karşı gösterdiği normal bir tepkidir. Yükselmiş kafatası iç i basıncı genellikle kapalı kafa travması ile ilişkilendirilir; çok küçük delikli yaralar hariç, bu durum penetran yaralanmalarda nadirdir.

Önemli beyin ödemi penetran yaralarda yalnızca 6 saat içinde baş lar. Ayrıca, açık bir yarası olan kafatası artık kapalı bir kutu değildir ve hasarlı beyin sıklıkla dışarı çıkar ve böylece beyin hacminin düşmesine neden olur.

Beyindeki büyük bir açık yara, serebral perfüzyon basınç fizyolojisini ve intrakraniyal basıncı büyük ölçüde değ iş tirir.

Hipoksi sonrası, yükselmiş kafa iç i basıncı sekonder beyin hasarını ilgilendiren bir sonraki ana faktördür.

26.5 Klinik muayene

“Göz atmakla kemikte farkedeyeceğin görüntüye ek olarak, (daha büyük veya daha küçük bir yaralanmanın belirtileri olduklarından) yaralı kişinin sersemlemiş olup olmadığı, karanlığın gözleri üzerinde dağılmış olup olmadığı ve baş dönmesinin olup olmadığı, yere düşüp düşmediği gibi ayrıntıları soruşturmalısın”

Hipokrat

Gelişmiş tanı ve izleme teknolojisi yokluğunda, kapsamlı ve sistematik bir klinik muayene esastır ve hasta yönetiminin temel noktası olmaya devam etmektedir.

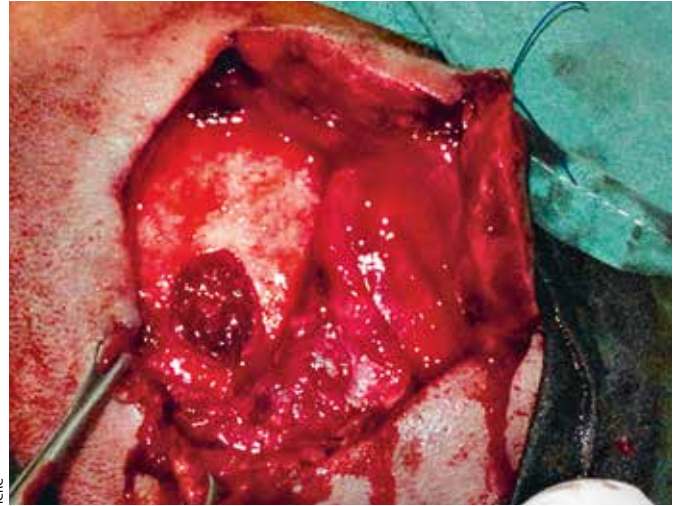
İlk muayenedeki ABCDE sırası standart bir prosedürdür. Hastanın bilincine herhangi bir körelmenin gelmesi anında, hipoksinin tüm korkunç sonuçlarını ortaya çıkaracak bir havayolu sorunu haline gelir.

Başı ilgilendiren künt travmalarda, servikal omurganın uygun bakımı gereklidir; Bu penetran kafa yaraları durumunda geçerli değildir (bkz 7.7.2 ve 36.5 Bölümler).

Çocuklar hariç, nadiren kafa derisinden oluşan kan kaybı şoka neden olmak için yeterlidir. Yüzeysel temporal arter, yine de, ciddi kanamalara yol açabilir; dolayısıyla hafif parmak basıncı uygulama ve basit bir kelepçe yerleştirme hayat kurtaran bir prosedür olabilir. Ancak, eşlik eden penetran omurga yaralanması nörojenik şok nedeni olabilir : hipotansiyon ile normovolaemia (bkz Bölüm 36.3.2)..

Yeni Cerrahlar için eski bir ders

Hemorajik şok nadiren kafadaki kan kaybindan olur.
Sebebini başka yerde arayın.



Figürler 26.3.1 ve 26.3.2

Bu küçük yara ve hemen altındaki çökük kırık, ancak kafatasının yakın palpasyonu ve kafanın traş edilmesinden sonra ortaya çıktı.

Tam muayene kafanın titiz palpasyonunu içerir. Kafanın kubbe kısmında küçük bir parçanın oluşturduğu giriş yarasının tanısındaki zorluk (Figür 8.6 ve Bölüm 8.9'da) dikkate alınmıştır. Kafa derisinin tüm laserasyonları iyice palpe edilmelidir; bu kafatasındaki bir çökme kırığını ya da küçük bir giriş deliği görmenin tek yolu olabilir.

Yeni cerrahlar için eski bir ders

Küçük yaralar ciddi yaralanmaları gizleyebilir: “kötü şeyler genelde küçük deliklerden olur”.

Hasta stabilize edildikten sonra, daha kapsamlı bir nörolojik muayene Glasgow Koma Skalasının parametrelerini, her tür lateralizan işaretlerini ve kranial sinirlerin durumunu kapsar.

26.5.1 Glasgow Koma Skalası

Glasgow Koma Skalası (bkz Tablo 8.4) başlangıçta kapalı kafa travması olan hastalar için oluşturuldu, ancak penetran travma için yararlı bir klinik araç olduğunu da kanıtladı.¹⁰ Her ne kadar bazı çalışmalar değerlendiriciler arası güvenilirliğin zayıf olduğunu gösterse de, GKS yine de özellikle aynı doktor tarafından tekrar edilirse, hastanın durumunun gelişimi izlemek için oldukça yararlıdır. Resüsitasyon sonrası temel alınacak husus GKS dir ve en iyi prognostik değeri de o verir.

Kafa travmasının şiddetinin kategorizasyonu¹¹

- Minimal: GKS = 15, bilinç kaybı ya da amnezi yok.
- Hafif: GKS = 13 ya da 15 ya kısa bilinç kaybı ya da bozulmuş uyanıklık veya hafıza.
- Orta: GKS = 9 – 12, veya bilinç kaybı 5 dakikadan daha fazla, veya fokal nörolojik eksiklik.
- Şiddetli : GKS = 5 – 8.
- Tehlikeli: GKS = 3 – 4.

Bir cerrahın en büyük çabalarının odak noktası resüsitasyon sonrası hafif şiddette yaralanma gösterip sonradan durumu oldukça bozulan hasta olmalıdır. Patoloji genellikle reversibl olup sonucu sıklıkla pozitifdir.

Lütfen not ediniz:

Bilinç düzeyinde bir azalma, kafa travması dışındaki faktörlere bağlı olabilir: şiddetli şok, alkol, uyuşturucu ve diğer ilaçlar.

26.5.2 Paraklinik araştırmalar

Ön-arka ve yan görünümüleri içerecek şekilde başın radyografisi alınmalıdır. Kaynakların kısıtlı olduğu yerlerde bir BT-taraması nadiren bulunabilir.

Giriş yarası incelerken, kafatasının iç tablosı her zaman, dış tablosundan daha fazla çatlamış görünür ama çıkış yaraları için durum tam tersidir. Yaralardan yayılarak oluşan kırıklar ağır yaralanmanın belirtisidir. Ancak, röntgenler intrakranyal lezyonlar ve kafatası tabanındaki kırıklar hakkında çok az bilgi verir. Bir çıkış yarasının yokluğunda, kafa röntgenleri, metal merminin/lerinin konumunu gösterebilir ve böylece mermi yolunu ve ilgili bağlantılı hasarın tahmin edilmesinde yardımcı olabilir.

10 Teasdale G, Jennett B. Koma ve bilinç bozukluğunun değerlendirilmesi. Pratik bir ölçek. *Lancet* 1974; **2**: 81 – 84.

11 Jarell AD, Ecklund JM, Ling GSF. Traumatic Brain Injury. Tsokos GC, Atkins JL, eds. *Savaş Tıbbı: Askeriyede Temel ve Klinik Araştırmalar, Travma ve Acil Tıp*. Totowa, NJ: Humana Press; 2003: 351 – 369'ten alınmıştır.



Figürler 26.4.1 ve 26.4.2

Bir parçanın yerini bilmek bazı hastalarda yardımcı olabilir. Burada kafatasının hemen altında bir parça bulundu.



Figür 26.4.3

Bu vakada, bir mızrak ucu kafatasına penetre etmiş.

Ancak, penetran travmalı olguların büyük çoğunluğu için, normal bir röntgen grafisi bile ameliyata gerek olup olmadığına karar vermekte, ve etkili bir ameliyat için gerekli değildir.¹²

26.6 Acil servis yönetimi

Amaç resüsitasyonun standart ilkelerini takip etmek suretiyle sekonder beyin hasarını en aza indirmektir. Doğrudan ani organ imhası hariç, kafa travmasından kaynaklanan çoğu mortaliteler, hipoksi ve hipotansiyondan kaynaklanan sekonder yaralanmalar ile ilişkilidir.

İlk darbede hayatta kalan hastalardan çoğu, primer doku hasarından değil, sekonder beyin hasarından ölmektedir. Bu ölümlerin çoğu önlenabilir niteliktedir.

Hastanın hava yolunu açık tutmak ve ve solunumunu kontrol altında tutmak için entübe edilmesi gerekebilir: ağır-yaralı hastalar (GKS $\leq$ 8) kesin bir hava yoluna ihtiyaç duyar. Varsa ilave oksijen uygulanmalıdır.

Açık solunum yolu güvence edildikten sonra, cerrah, hastanın spontan nefes alıp almadığını kesin belirlemelidir. Hastaya "torbalama" yoluyla destekli ventilasyon gerekli olabilir. Mevcut koşullar bu tür manuel ventilasyonun (bkz Bölüm F) ne kadar süre devam ettirilmesini belirler. Kitlesel yaralıların triyajı durumunda, hayatta kalmak için ventilasyon gerektiren bir hasta Kategori IV olarak sınıflandırılır ve (bkz. Bölüm 9) "beklemeli" olarak tedavi edilir. (bkz Bölüm 9).

Oksijenasyon, ventilasyon ve kan basıncını devam ettirin: beyin hipoksisini ve iskemiyi önleyin.

Optimal serebral perfüzyonun sağlanması ortalama 70 mm Hg' den yüksek arter basıncını gerektirir , bu da 90 mm Hg'lik bir bir sistolik basınç anlamına gelir. Eğer diğer yaralar ve kan kaybı cerrahi hipotansif resüsitasyona zorlarsa bu durum sorunlu olabilir (bkz Bölüm 8.5.4). Cerrah, başka bir vücut boşluğunda, özellikle de karında kanamayı fazlaca provoke etmeden resüsitasyonu başarmak ve serebral perfüzyonu devam ettirmek için "tedavi edici cambazlık hareketi" gerçekleştirmelidir.

Buna çare bulmak için bir girişimde bulunurken, bazı araştırmacılar resüsitasyon için dekstranlı ve dekstransız sınırlı miktarda hipertonic salin kullanılmıştır. Kızılhaç Örgütü cerrahi ekiplerinin bu tür önlemlerle ilgili hiçbir deneyimleri yoktur ve yorum

¹² Pek çok Kızılhaç Örgütü cerrahi radyografi desteği olmadan ameliyat yapmak zorunda kalmıştır. Tanısal görüntüleme iyi bir savaş cerrahisi gerçekleştirmek için ön koşul değildir.

yapamazlar. Suyla hiçbir şekilde dekstrozu verilmemelidir ; çünkü bu hipotoniktir ve serebral ödemi artırır.

İdrar akışı ve resüsitasyonun yeterliliğini izlemek ve asabiyeti önlemek için mesanenin kateterize gerekir. Tam dolu bir mesaneden dolayı problem rahatsızlıktan tam bir soruna döndüğünde birçok hastaya sakinleştirici verilmiştir. Hipoksemiye ya da sıkışan bir mesaneye bağlı olmayan gerçek bir asabiyet veya huzursuzluk gerektiği gibi diazepam veya pentazosin ile tedavi edilir.

Mideyi boşaltmak, kusma ve aspirasyonu önlemek için bir nazo-gastrik tüp takılmalıdır. Etmoid sinüsleri veya kafanın tabanını içeren kırıkların olup olmadığına dikkat edilmelidir.

Her bir protokole göre anti-tetanoz profilaksisi ve antibiyotik verilmelidir.

Penetran mermi yaralanmalarında, mannitol veya diüretik başvurmak zorunda kalınması nadirdir; her türlü travmatik beyin hasarında bunlar rutin olarak asla verilmemelidir ve en iyi şekilde yalnızca acil cerrahi için zaman kazanmakta ve uygun gözetim altında uygulanır. Steroidler kontrendikedir.¹³

26.7 Ameliyat kararı

Ameliyatta öncelik hava yolu, solunum veya dolaşımı ilgilendiren diğer hayatı tehdit eden lezyonlara verilir. Acil cerrahi gerektiren ve hayatı tehdit eden nörolojik lezyonlar bir kaç tanedir: Örneğin hızla genişleyen ve tentorial herniasyonu olan bir intrakranial hematoma, ama bu büyük sıklıkla penetran travmadansa künt travmalarda görülür.

Birden fazla yaralanma: önce başka bir yerdeki kanamayı kontrol et !

Penetran kafa yarasının kendisiyle ilgilenilirken, bu hem yaranın türüne hem de klinik durumuna göre belirlenir, ancak bir kaç genel prensibi uygulamak gerekir.

- Başlangıç prosedürü mümkün olduğunca kesin olmalıdır. Nadir durumlarda zor kanamalar için hasar-kontrol yaklaşımı benimsenmelidir.
- Intrakranyalde yer kaplayan hematoma belirtisi olmayan kubbedeki küçük, noktasal yaralar ameliyat edilmemelidir. Bilinçte herhangi bir kötüleşme ya da BOS kaçağı durumunda, hasta yakın izlemeye alınmalıdır.
- Resüsitasyon sonrası GKS'si 13-15 olan ve durumu kötüye giden hastalar ameliyat için birinci önceliğe sahiptir.
- GKS'si > 8 olan hastalar ameliyat ile agresif bir şekilde tedavi edilmelidir.
- GKS'si 3-5 olan hastalar, durum bir operabl hematoma ile ilişkili olmadığı sürece destekleyici konservatif tedavi almalıdır.
- GKS'si 5-8 olan hastalar terapötik anlaşılmazlık- ve hayal kırıklığının ana odak noktasıdır.
- Bazı cerrahlar yeterli bir havayolu ve oksijenasyonu devam ettirirken 24 saat beklemeyi önerir ve sonra da "bakıp görelim" daha sonra cerrahiye devam edip etmemeye karar verelim diye öneride bulunur: iyileşme cerrahi girişim anlamına gelir; bozulma ise sadece destekleyici tedavi gerektirir.
- Bazı yaraların türü- klinik-patolojik tipi - cerrahi girişime daha fazla veya az olanak sağlar.

Cerrah, GKS'si 9-13 olan hastalara odaklanmalıdır.

Açık bir baş yarası genellikle korku-uyandırır, ama ilk düşünüldüğünden çok daha az ciddi bir yara olabilir. Post-resüsitasyon GKS'si prognozun iyi bir göstergedir ve kitlesel yaralıların triyajı sırasında önceliklerin belirlenmesinde özellikle önemlidir. En hayatta

13 CRASH Çalışmasına Katkı Sağlayanlar. MRC CRASH'ın nihai sonuçları, kafa travması geçiren erişkinlerde intravenöz kortikosteroidin randomize, plasebo-kontrollü bir çalışması- sonuçlar 6 ay sonra. *Lancet* 2005; **365**: 1957 – 1959.

kalinabilecek yaralar Kategori II olarak sınıflandırılır: bunlar cerrahi gerektirir, ancak iyi bir hava yolu sağlanması koşuluyla bekleyebilirler.



Figür 26.5

Hastanın kafatası traş edilmiş ve providone iyodin uygulanmadan önce kafa su ve sabunla yıkanmaktadır.

26.8 Ameliyathane

26.8.1 Hastayı konumlandırma ve hazırlık

Baş tamamen traş edilmeli ve öyle bir uygun konuma getirilmelidir ki cerrah ya da anestezi uzmanı tarafından kafa derisindeki kesinin uzatılmasına ve kafanın manipülasyonuna imkan vermelidir.

Parietal ve temporal bölgelerde yaralar için, hasta lateral pozisyona konulmalıdır; oksipital bölge ve posterior fossa için yüz üstü yatar olmalıdır. Hasta sırtüstü yatar konabilir, ancak, beynin içine ve dışına kan akışını aksatmamak için başın aşırı eğilmesinden veya lateral rotasyonundan kaçınılmalıdır. Scapulalar arasında veya bir omuz altında yastık yerleştirmek gerekli olabilir.

Venöz drenajı artırmak maksadıyla başın kalpten yukarıda olmasını sağlayacak şekilde ameliyat masası eğik konuma getirilmelidir.

26.8.2 Anestezi

En küçük ve yüzeysel yaralar hariç, eğer anestezi kaynakları izin verirse hastayı entübe etmek en iyisidir. Entübasyon ile anestezi uzmanı sürekli olarak hafif "torbalama" ile hastanın ventilasyonunu ve oksijenasyonunu kontrol etmelidir. Kontrollü ventilasyon her hangi öksürük, öğürme ve solunum çabasını önler ki bunların hepsi kafa içi basıncını (KİB) yükseltir.

Beyin herniasyonu veya ameliyat esnasında şiddetli ödem belirtilerinin görülmesi dışındaki durumlarda hiperventilasyon işleminden kaçınılmalıdır. Artan KİB'ni kontrol etmenin en iyi yolu kısa-sürelili hafif hiperventilasyondur. Sistolik kan basıncının 90 mm Hg üstünde tutulması şartıyla Mannitol de kullanılabilir. Ancak daha önce belirtildiği gibi, beyne penetre eden savaş yaralarını açık yaralardır ve, özellikle büyük olanlarda bu önlemler genellikle gerekli değildir. Steroidlere ne ihtiyaç duyulur ne de tavsiye edilir.

Hastanedeki varlığına ve ortak kullanıma açık olmasına bağlı olarak entübasyon ile anestezi gaz solunması veya ketamin olabilir. Tersini düşündüren eski raporların aksine, kafa travması anestezi için ketamin güvenli bir ilaçtır (bkz Bölüm 17.4.1) ve entübasyonun mevcut olmadığı durumlarda spontan ventilasyon altında kullanılabilir ki bu durumda, güvenli bir hava yolunu sağlamak ve solunumu kontrol etmek için bir trakeostomi düşünülmelidir.

Çok zor ve ciddi durumlarda, kafa derisinin lokal anestezisi, pericranium ve menenjler bir sedatif tarafından (tiyopental, diazepam, vb) destekli olarak kullanılabilir. Beynin kendisinin hiçbir ağrı reseptörü yoktur.

26.8.3 Sahra ekipman ve aletleri

Birkaç basit ekipman parçasının çok büyük bir yardımı vardır: manuel olarak yukarı ve aşağı eğilebilen bir baş kısmına sahip ameliyat masası tablo; düşük-güçlü emme, varsa elektrik veya yoksa büyük bir şırınga (60 - 100 ml); diatermi " olursa iyi ".

Açık kafa yaraları ile uğraşırken, gerekli olan tek özel alet kemik nibbleridir.



Figür 26.6

ICRC kraniotomi seti.

Nörotravmatoloji için gerekli basit bir alet seti şunları içerir:

- el matkabı (Hudson matkap kolu)
- kranyal perforatör veya trepan
- Farklı boyut ve şekillerde küçük daire testereler: silindirik ve yuvarlak
- dural kaldırıcı
- periost asansör
- kemik nibbleri veya rongeur
- Gigli tel testere ve sapları

26.8.4 Temel cerrahi tedavi

Yara balistiği konusundaki tartışma beyinde mermilerin yol açtığı yaralanmalarındaki çok çeşidi göstermektedir. Ancak, temel cerrahi teknikler nispeten sınırlıdır ve temelde hepsi için aynıdır: trepanasyon, kafa derisinin debridmanı, kafatası ve beyin ve primer kapama.

“Başka yerlerdeki yaralarda çok başarılı bir şekilde kullanılan aynı debridman prensipleri kendi temel kuralları dahilinde beyni ilgilendiren yaralara da adapte edilmiştir.”

Harvey W. Cushing¹⁴

Muhafaza edilen kemik ve metal parçaları hakkında gereksiz bir telaş gösterilmiştir. Bir enfeksiyon nedeni olarak kemik parçaları daha önemlidir; çok daha kötüsü cilt ve saçtan kaynaklanan mikrop bulaşmasıdır. Bazı metal parçalarının kafada dolaştığı ve daha fazla hasar oluşturduğu rapor edilmiştir, ancak bu olgu oldukça nadir bir durumdur. Kafada kalan mermi veya kemik parçalarını çıkarmak için yeniden ameliyat yapmak ancak ilişkili bir komplikasyon olması durumunda yapılmalıdır : enfeksiyon, BOS sızıntısı, kitle etkisi veya kurşun toksisitesini teyit eden kanıtlar (bkz. Bölüm 14.3) Aksi takdirde, vücudun başka yerlerinde olduğu gibi kolayca erişilmediği sürece onlar yerlerinde bırakılmalıdır.

“Burr-deliği” yarası silahlı çatışma sırasında bir cerrahın karşılaştığı beynin muhtemelen en yaygın mermi lezyondur. Aynı zamanda tüm mermi yaraları için gerekli temel operatif teknikleri en iyi şekilde gösterir. Bu nedenle, aşağıdaki bölümler, “burr-deşiği” yarasının debridmanını göstermeye yönelik bir örnek olarak kullanılır.

26.9 “Burr-deliği” yarasının debridmanı

Bu tür bir çok yara için prognoz iyidir. Hasta genellikle akli başında uyanık kalır ve hatta serebral lezyonun gerçek yerine bağlı olarak acil odasına yürüyerek gidebilir. Cerrahi girişim her zaman müzakere edilmelidir.

14 Cushing H. Beyni ve etrafını saran yapıları kapsayan yaraların serisi üzerine bir çalışma. *Br J Surg* 1918; 5: 558 – 684.

26.9.1 Yara patolojisi

Balistik profil bir parçanın kine veya deforme olmuş ya da istikrarsızlaşmış ama düşük kinetik enerjiye sahip bir mermiye benzer (Figür 26.6). Giriş yarasının çapı mermininkinden çok daha büyüktür ve kafatasındaki lezyon dışı doğru delinmiş bir burr-deliği görüntüsüne sahiptir, dolayısıyla adını açıklayıcıdır. Topak halde beyin ve hematoma, saç ve kafa derisinin derisi ve kemik parçalarını içeren "Koni" şeklinde bir doku tahribatı vardır. Beynin kafatası dışına taşması sıkça görülmektedir: serebral herni veya mantar serebri.

Merminin beyin içine penetrasyonu en az 1 cm veya daha derin olabilir ve her zaman herhangi bir kemik parçasından daha derindedir. Bir kurşunun yuvarlak ucu kendi yolu üzerindeki nöronları kenara itme eğilimindedir ve bu yüzden hasara uğramamış dokunun içinde daha uzakta bulunabilir. Metalik parçalar hızlarını kaybedip yaralayan kanalın sonunda durmak üzereyken bile beyini kesip parçalayan düzensiz ve keskin kenarlara sahiptir. Kemik parçaları her zaman "koni" içinde bulunabilir.

26.9.2 Ameliyat tekniği

Ameliyat prosedürü her tabakayı anatomik tabaka sırasına göre açar: kafa derisi, kemik, dura, beyin dokusu.

Kafa derisi kesim

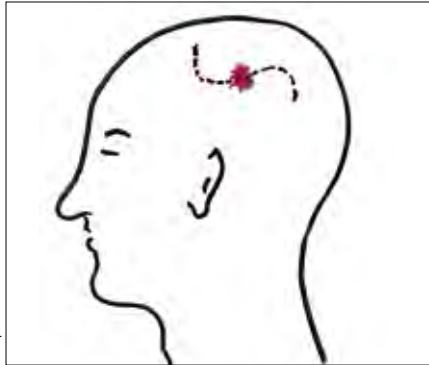
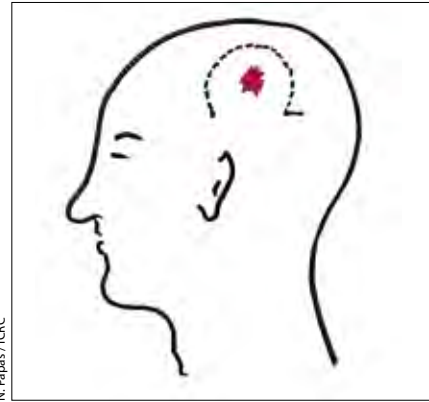
Hasarlı beyinin kontrolü geniş bir cephe gerektirir ve iki farklı insizyon tarif edilmektedir: inferiora-tabanlı atnalı flep veya yara merkezde olmak üzere "U"-kesisi veya yaranın içinden geçen "S"-uzantılı insizyon (Figür 26.7). Her ikisinin de avantaj ve dezavantajları vardır. KHÖ cerrahlarının uygulamalarında, at nalı kesi genellikle büyük yaralar için tercih edilmektedir; ve "S"-kesi ise küçük yaralar ve trepanasyon için seçilmektedir. Kanamayı kontrol altında tutmak için kafa derisi kesi yeri seyreltik adrenalin ile infiltre edilir.

Figür 26.7

Yüzeysel penetrasyon, Burr-deliği türü: doku yıkımının "koni" sine ve yaranın dibindeki merminin varlığına dikkat edin.

Figürler 26.8.1 ve 26.8.2

Atnalı flebi veya "U" kesisi : kesi kafa derisinin tüm tabakaları boyunca aşağı doğru yapılır. Operasyonun sonunda, yaranın kendisi de eksize edilir. Flebin sonundaki küçük yatay kesi serbest bırakma kesisi ve kesiği gerdirmeden kapatmak için hafif bir rotasyona imkan verir. Yaranın içine seyreltilmiş adrenalin solusyonu enjekte edilebilir.



Figürler 26.9.1 – 26.9.3

"S" – uzatma kesisi : Beynin kafa derisiyle daha fazla kirlenmesi önlemek için ilk önce yaranın tüm tabakaları debride edilir. Yara daha sonra "S" şeklinde uzatılır ve kenarları iyice açılır.

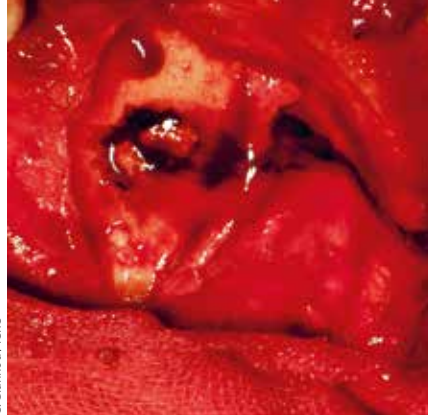
Cerrah artık kafatasının içinde hamur kitlesi şeklinde hematoma ve doku artıkları ile dolu bir delik görür. Bazen sadece gerginliği rahatlatmak ve hasarlı dokunun kanlı bir kütle olarak "lop diye" dışarı çıkmasına neden olmak için deri flepini indirmek yeterlidir.



C. Giannou / CRC

Figür 26.10.1

Damarları angule etmek için sert ve lifli bir tabaka olan –galea aponeurotica- forseple tutulup ters çevrilerek hemostatis sağlanır.



C. Giannou / CRC

Figür 26.10.2

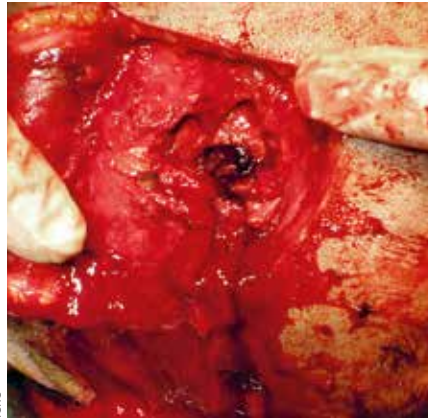
Hematomla dolu kafatası içindeki bir yara kendini gösteriyor.

Kemik

Sıklıkla kemik uçlarına yapışık haline geldiğinden, dura dikkatli bir şekilde dural kaldırıcı ile kemikten ayrılır. Bir kemik-cımbızlama forsepsi (rongeur) kullanarak, yara her tarafında dura kolayca görünür oluncaya kadar etraf bulunan hasarlı kemik parçaları dikkatle bir şekilde parça parça alınarak kafatasındaki defekt dikkatle büyütülür. Diploe'dan gelen herhangi bir kanama seyreltilmiş adrenalin çözeltisine batırılmış kas yaması kullanarak durdurulur ve kemik balmumuna tercih edilir zira kontamine olmuş bir yaraya giren bu bir yabancı cisim olarak enfeksiyona destekler.



CRC



CRC

Figürler 26.11.1 ve 26.11.2

Dura'yı ortaya çıkarmak için kemik defektinin etrafında bulunan hasarlı kemik parçaları kemik-cımbızlama forsepsi (rongeur) kullanılarak uzaklaştırılır.

Beyin ve omurilik zarları

Duranın yırtık kenarları düzgün şekilde uçlardan kesilmelidir. Dural yırtıklar belli bir mesafe uzayabilir ancak onları daha da uzatmamak için dikkatli davranılmalıdır. Daha sonra kapatılmaları gerekir.

Beyin

Hamur haline gelmiş ölü beyin yoğurt veya püre yoğunluğundadır. Kanamaz ve nabızla eş zamanlı olarak "atmaz". Canlı beyin pelte gibidir; kanar ve kalpo atışı ile beraber titrer.

Ölü beyin yoğurt, canlı beyin pelte gibidir.

Debridman yaranın mekanik düşük basınçlı emme yoluyla ile hamurumsu beyin ve hematomun emilmesi suretiyle yapılır; yumuşak bir Foley kateteri bağlanmış büyük bir şırınga ikinci bir alternatiftir – bu teknik ilk olarak Harvey Cushing tarafından kullanılan bir tekniktir. Yara kavitesi daha sonra yumuşak biçimde normal salin ile irrigate edilir. Kavite temiz olana kadar aspirasyon ve irrigasyon tekrarlanır.



Figür 26.12.1

Şırınga kullanılarak irigasyon yapılır.



Figür 26.12.2

İrigasyondan sonra düşük kuvvetli emme ile yara boşluğu aspire edilir.

Doku yıkımının konisi içinde daima bulunabilecek gevşek kemik parçaları ya dışarı emilir ya da bir forseps ile dışarı çıkarılır. Kolayca erişilebilir parçaları için bir araştırma hafif parmak palpasyonu ile gerçekleştirilir. Daha büyük nöronal hasara yol açacağından kemik veya metal parçalarını bulmak için ekstra çaba gösterilmemelidir; sadece kolayca erişilebilir olanlar ayıklanmalıdır.

Kolayca erişilebilir durumdaysalar, kemikli parçalar ve metalik yabancı cisimler çıkarılmalıdır.

Temiz kafa boşluğu parlayan bir beyaz renktedir ve beyin dokusu her kalp atışında gözle görülecek şekilde titreşir.

Hemostaz

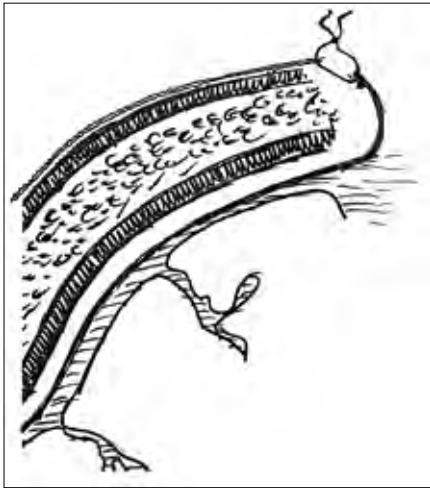
Hemostaz titiz şekilde olmalıdır. Kılcal sızıntı yapabilecek serebral dokunun kendi yüzeyi için varsa bipolar koter en iyisidir. Serebral kortekste ki kıvrımlar nedeniyle koterizasyon girus'un en üst kısmında kolay sulkus'ların tabanında çok zordur. Aksi takdirde, seyreltik adrenalin çözeltisinde veya ılık tuzlu suda ıslatılmış gazlı bez yamaları yara boşluğu içinde yerleştirilir ve hafif parmak basıncı altında birkaç dakika tutulur. Çıkarılığında sızıntı genelde durmuş olmalıdır ; eğer durmamışsa işlem tekrarlanır.

Çok ince ve narin olan pia mater'den kaynaklanan kanama, her ne kadar bunlar çapraz geçse de alttan geçen sütürler ile kontrol edilebilir. Sütürleri daha iyi tutturmak için pia materi dura ile birlikte almak daha pratik olabilir. Eğer varsa bipolar koter-sütermi veya gümüş klipler tek tek damarlardaki kanamayı kontrol için yararlıdır.

Duranın kapatılması

Temiz ve kuru olan yara kavitesi artık kapatılmaya hazırdır. Çok küçük yaralar ve dural yırtıklar dışında dural kenarların doğrudan sütüre edilmesi nadiren mümkündür. Bir yama grefti genellikle gereklidir ve eğer çok büyük bir yama gerekirse pericranium, temporal veya occipitalis fasya, galea aponeurotica veya fasya latadan alınabilir.

Graft yama, 3/0 sentetik emilebilir sütür ya da 4/0, emilmeyen sütür kullanılarak su geçirmez bir kapatmayı sağlayacak şekilde etraftaki duraya birbirine geçmeli sütürlerle sabitlenir. Sınırlı kaynaklarla ve optimal olmayan hijyenik ortamlarda çalışırken hiç bir intrakraniyal drenaj yerinde bırakılmalıdır.



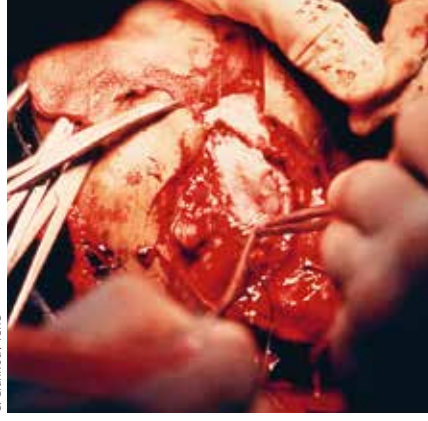
Figür 26.13

Kanamayı kontrol altında tutmak için , perikranyuma kadar durayı teyelleşen dikiş.



Figür 26.14.1

Temporalis fasciadan alınan bir greft ile tamir edilen ve sıkı dikilen küçük bir meningeal defekti.



Figür 26.14.2

Daha büyük bir fascial greft.

Kafa derisinin kapatılması

Kranyo-serebral yaralar gecikmeli primer kapatma kuralının istisnalarından biridir. Ameliyatın sonunda, kafa derisi yarası eksize ve suture edilir. Yara debridman nedeniyle oluşan madde kaybı nedeniyle kafa derisi insizyonunun kapatılmasını zorlaştırabilir. At nalı flep dibinde bir rahatlatma kesisi kapatılma için cildin döndürülmesine yardımcı olur. Bir rotasyon flebi oluşturmak için "S"-kesinin daha fazla uzatılması ve altının oyulması aynı amaca hizmet eder. Flep galea'nın altında yükseltilmelidir bu da suture hattı üzerindeki gerginliği azaltacak şekilde değerlendirilebilir. Rotasyon flebi nedeniyle ortaya çıkan pericraniumdaki herhangi çıplak bölge bir split-deri grefti ile örtülmelidir.

Küçük yaralar hariç, kafa derisinin kapatılması iyi iki tabaka halinde yapılır. Birincisi, yara açılmasını önlemek için hemostatik suture olarak emilebilir malzeme ile kalın ve sert galea aponeuroticayı alır. İkincisi daha sonra cildi kapatır. Bazı cerrahlar tercihen bir matris suture kullanarak, yarayı tek bir katmanda kapatır. Bir subkutan drenaj 24 saat yerinde bırakılabilir.



Figür 26.15

Subcatenous drenajla kafa derisini kapama.

26.10 Teğet geçen yaralar

Bu bir cerrah tarafından nispeten yaygın görülen bir mermi yarasıdır bu da onun yaşama şansı verdiğinin bir kanıtıdır.

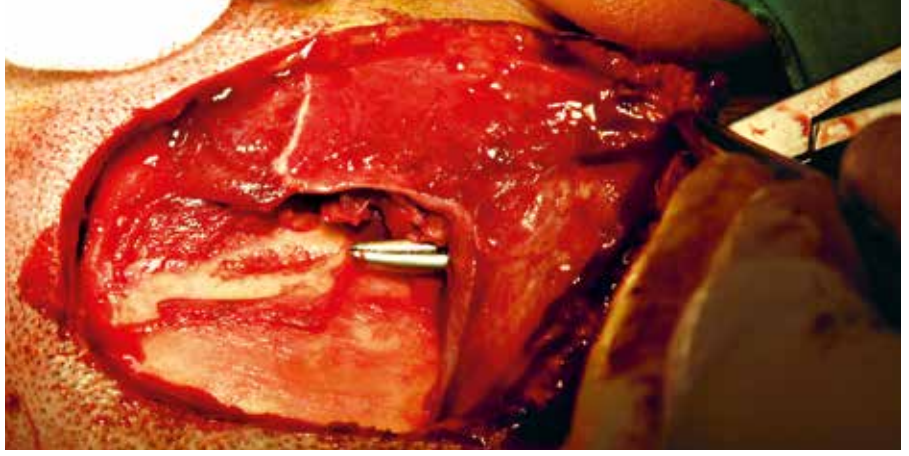
26.10.1 Patoloji

Mermi kemiği ya kırar ya da kırmaz. Kırık depresif olabilir ve titreyen bir hematoma ile dolu olan "V-şekilli oluk" oluşturarak cerrahın dura penetrasyonu olmuştur diye düşünmesine neden olabilir. Kemik kıymıkları beynin derinliklerine derinliklerine sürülmüş olabilir (Şekil 26.1.2), ancak yaranın dış görünümü dağılmanın derecesini göstermez. Dural damarlara verilen hasar ektradural veya subdural hematoma oluşturabilir.



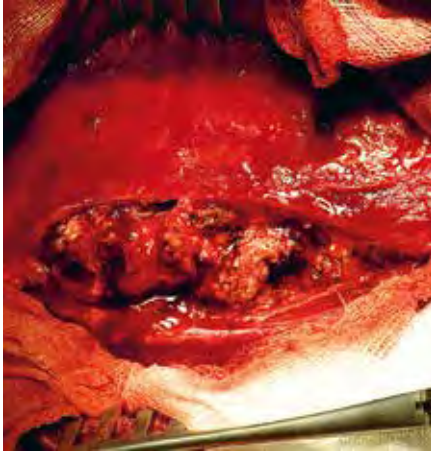
Figür 26.16.1

Teğet geçen silah yarası : Forsepin yaranın giriş ve çıkışında geçirilmiş. Her iki yarada da atnalı kesiye dikkat



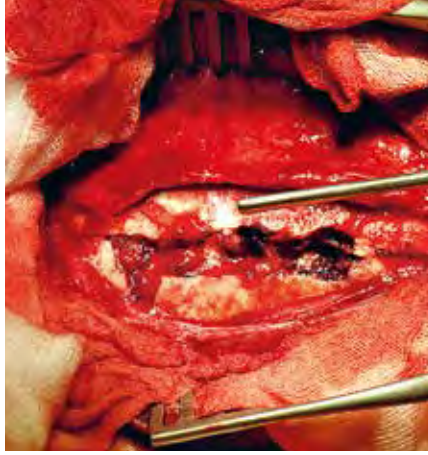
Figür 26.16.2

Forsepin ucu kemikteki kanal şeklindeki deformiteyi gösteriyor. Beyne giriş yok.



Figürler 26.17.1 – 26.17.3

Beyne giriş yapmış olan kanal şeklindeki silah yarası.



En ciddi teğet yaranlar ağzı açık yaradır. Serebral korteksin doğrudan lacerasyonu ve kontüzyonu ile tek bir "giriş-çıkış" deliğine benzeyen, ufalanmış kemik parçalarıyla beraber dışarı doğru fırlamış bir defekt (Figür 26.1.3 ve 26.20.1 – 26.20.2).

Tüm kırık veya içe gömülmüş kemik parçaları radyografide görülebilir.

İster kırık veya penetrasyon olsun olmasın, darbenin vuruşu altta yatan korteksin değişen miktarda kontüzyonuyla sonuçlanır. Yaranın klinik muayenesi her zaman yaranmanın şiddetini göstermez.



Figür 26.18

Hasta A : Kranyumun çökmüş bir parçası.

26.10.2 Ameliyat endikasyonları

Ameliyat endikasyonları aşağıdaki koşulları içerir.

Odaklama işaretleri olan çökme kırığı

Sıkıştırma fokal işaretleri ameliyat etmek için mutlak bir göstergedir. Birçok cerrah serebral korteksin içine girmiş kemik parçalarının yüksek insidansı nedeniyle bu tür yaralanmaları trepan etmeyi tercih eder. Diğerleri birkaç gün boyunca gözlemeyi ve eğer fokal belirtiler görülürse veya hiçbir gelişme olmazsa ameliyat etmeyi tercih eder.



J. Stedman / CRC



J. Stedman / CRC

Figürler 26.19.1 ve 26.19.2

Hasta B : Çevresi kesilmiş yara ve altındaki çöküntülü kırık.

Yer kaplayan hematomaun fokal belirtileri

Hematoma ister ekstra ister subdural ister subkortikal olsun, trepanasyon ve pıhtının tahliyesi zorunludur.

Epileptik krizler

Epileptik krizler kemik parçalarının meninkslerde hasar oluşturmasından sonra olur; bunların kaldırılması uzun vadeli rahatlamaı garanti etmez, ama bazen (akut, uzamış epileptik kriz) *status epileptikus*'un evrimini önleyebilir.

Beynin tek giriş-çıkışlı laserasyonlu dışarı fırlamış defekti

Beynin bu açık yarası debridman gerektirir.



E. Dykes / CRC



M. Baldan / CRC

Figürler 26.20.1 ve 26.20.2

Teğet girişin iki örneği. Tek giriş-çıkış.

26.10.3 Ameliyat yönetimi

Herhangi bir kafa derisi yarasının debridmanı hariç, ameliyat için herhangi bir endikasyon olmadan kapalı bir kafa travması için konservatif benimsenmelidir. İyileşme yavaş olsa da, çoğu zaman kendiliğinden gerçekleşir.

Eğer trepanasyon üstlenilmiş ise, oluk ya da çökme kırığının yanından yapılmalıdır; kemik parçaları kaldırılır ve dura kontrol edilir. Sağlam kalmış olabilir veya yırtılmış olabilir.

- O sırada kortikal sıvılaşmaya uğramayan kontuze beyni örten bozulmamış sağlam dura bir olduğu gibi bırakılabilir.
- Ama, eğer bozulmamış dura gergin ve mavimsi ise açılmalı ve oluşan pıhtı boşaltılmalıdır. Kontuze olmuş beyin yumuşak biçimde debride edilmelidir.
- Yırtılmış dura kesilip temizlenmeli ve hasarlı korteks aspirasyon ve irrigasyon ile debride edilmeli ve erişilebilir kemik parçaları çıkarılmalıdır.

Tek giriş-çıkışlı defekt penetran bir burr-deliği yarası gibi debride edilmelidir.

26.11 Diğer penetran yaralar

Şarapnel kaynaklı Küçük yaralar oldukça yaygındır; delip geçen yaralar ise yaralının genellikle hastaneye ulaşacak kadar zamanı kalmadığından nadirdir.

26.11.1 Küçük 1. Kademe parça yaraları

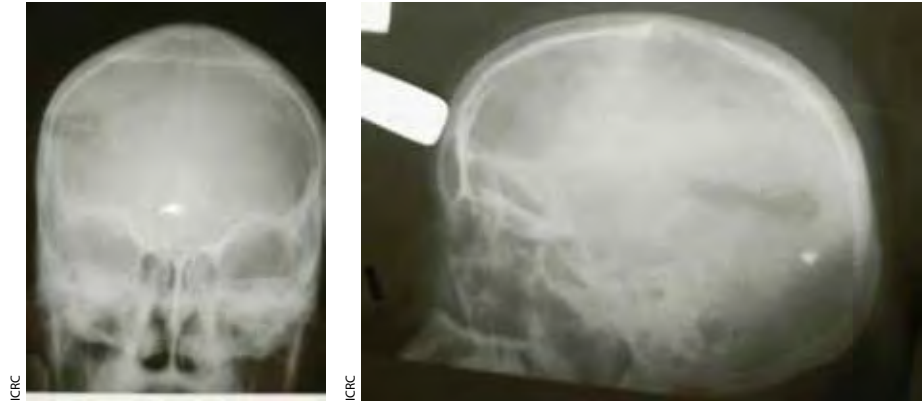
Kafatasının kubbesini delemek ve beyne girecek kadar yeterli kinetik enerjiye sahip parçalar nispeten daha az lokal doku hasarına neden olur. Onlar Kızılhaç Skoruna göre 1. kademe yaraları oluşturur. Çeşitli senaryolar mümkündür mümkündür.

Tek veya sınırlı sayıda parçalar

Hayati merkezlerin dokunulmamış olması şartıyla, prognoz iyidir ve hastanın şuuru genellikle oldukça berraktır, genellikle acile yürüyerek başvurur. Ödem ve hematoma oluşumu genellikle sınırlı olduğundan, pek çok cerrah lokal temizlik ve saç derisi yaralarının sütüre edilmesi dışında konservatif bir operatif olmayan yaklaşımı benimser.

Figürler 26.21.1 ve 26.21.2

Tek muhafaza edilen parça.



Hasta sıkı gözlem altında tutulmalıdır ancak herhangi bir kafa içi basınç artışı, fokalleşme veya BOS sızıntısı agresif bir şekilde tedavi edilmelidir. Bu punktat giriş yeri/ lerinin burr-deliği trepanasyonunu ve yaralı beynin lokalize debridman gerektirir.

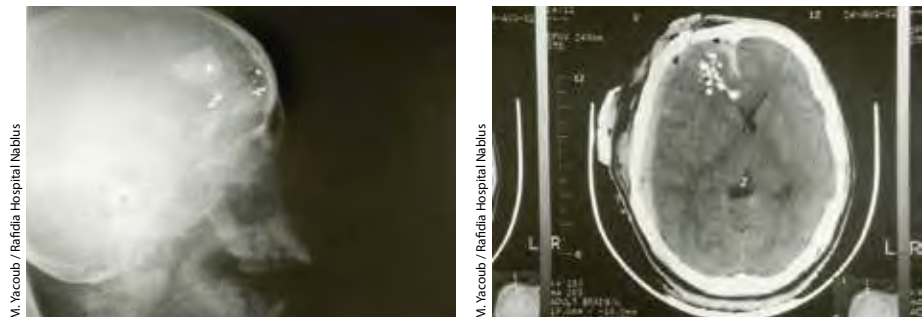
Eğer parça nispeten büyükse ve yüzeysel olarak trspit edildiyse trepanasyon yoluyla kaldırılmalıdır (Figür 14.3).

Çok sayıda parçacıklar

Bunlar çok ciddi yaralanmalardır ve sıklıkla ölümcüldürler; kavitasyon etkisi hızla ölümcül olur. Mermi de lateral ventrikülden karşıya geçer. Hematom, kemik kırıntıları ve ödem bütün yara izi boyunca düzensiz olarak bulunur.

Figürler 26.22.1 ve 26.22.2

Röntgen ve BT ön lobda çok sayıda parçayı gösteriyor.



Eğer GKS> 8 ise hastanın durumunda hiçbir bozulma yoksa , konservatif bir yaklaşım benimsenebilir. Hızla kötüleşen bir klinik tablo karşısında, birden çok burr-deliğinin gidişatı ve her giriş yaralarının lokal debridmanı sınırlı kaynaklar ile çalışan cerrah için kalan tek yoldur.

26.11.2 Bir taraftan girip öbür taraftan çıkan delip geçici yaralar

Bunlar çok ciddi yaralanmalardır ve sıklıkla ölümcüldürler; kavitasyon etkisi hızla ölümcül olur. Mermi de lateral ventrikülden karşıya geçer. Hematom, kemik kırıntıları ve ödem bütün yara izi boyunca düzensiz olarak bulunur.

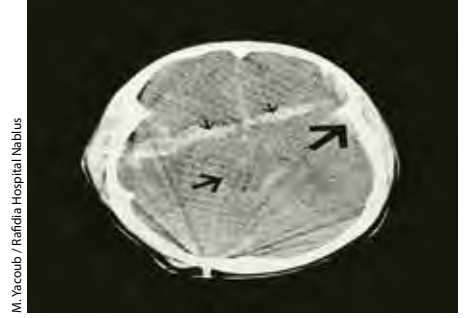
Tek taraflı hemisferik transfizasyon

Giriş ve çıkış yaraları sadece bir serebral hemisferi içerir (Figür 26.12). Kötü prognoz göz önüne alındığında, tonozun nispeten yüksek bir kısmında lezyonları ve kabul edilebilir bir GKS skoru olan sadece birkaç hasta ameliyat sürecine girer.



Figürler 26.23.1 ve 26.23.2

Kafanın GSWsi. Giriş önden, çıkış arkadan.

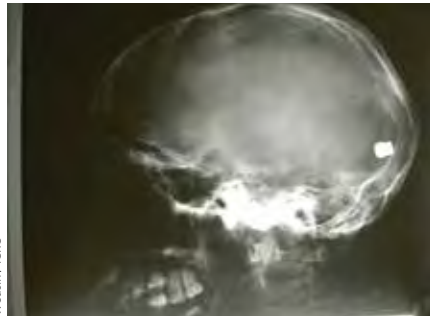
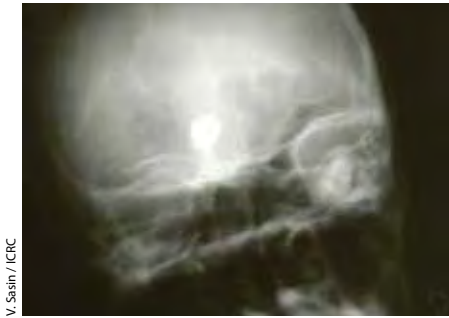


Figür 26.23.3

Dar mermi yolunu gösteren tek taraflı hemisferik transit yaranın BT-taraması.

Giriş ve çıkış yaraları her zamanki gibi debride edilir. Uzun dar mermi yolu kateter ya da nazogastrik tüp kullanılarak yavaşça aspire ve irriye edilir. Dura ve kafa derisi drene olmadan kapatılır.

Bazen, mermi tüm yarım küreyi çapraz geçebilir ancak kafatasından çıkmak için yeterli kinetik enerjiye sahip olmayabilir. Tedavi bir transfizasyon yarasıyla aynıdır.

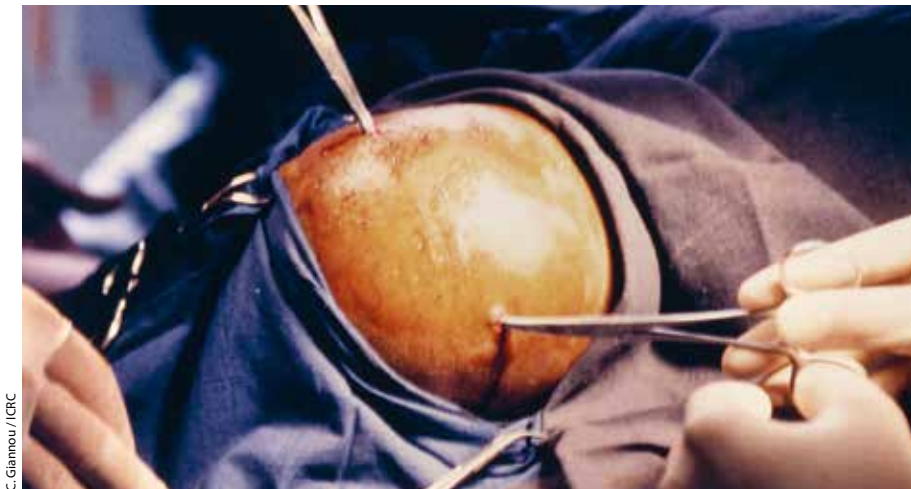


Figürler 26.24.1 ve 26.24.2

Tüm yarım küreyi çapraz geçtikten sonra kafada kalan mermi.

Bilateral hemisferik transfizasyon

Mermi iki hemisferide içeren orta hattı geçer (Figür 26.13). Bu yaralanmalar nadiren hastanede görülür ve gelenler ise genellikle kubbenin üst tarafındadırlar ve frontal loblar ve sinüsleri kapsarlar.



Figür 26.25

Forsep kubbenin üst tarafında giriş çıkış yaralarını gösteriyor.

Bifrontal yaraların durumu hariç, bir önceki prosedürün basitleştirilmiş ve kısaltılmış bir versiyonu gerçekleştirilir. Bu "beklemeli" hastalara genellikle sunulabilecek en iyi tedavi konservatif destekleyici tedavidir.

26.12 Trepanasyon

Trepanasyonun için gerekli temel endikasyon intrakranyal hematoma olan bir künt travma veya lateralizasyon belirtileri olan bir kapalı çökme kırığıdır; ama bazı teğet yaralar veya küçük parçaların neden olduğu yaralar için de gereklidir.

Lütfen not ediniz:

Belirtildiği gibi, teğet yaralar ve primer patlama yaralanmaları da kapalı bir hematoma neden olabilir.

Burr-deliği trepanasyonu bir genel cerrahın yeterliği dahilinde olan bir ameliyattır ve özellikle kırsal alanda çalışan yalnız bir cerrah için ameliyat işlemleri standart usul ve araçlarına dahil edilmelidir. Ameliyat detayları Ek 26.A. da bulunabilir.

26.13 Zor durumlar

Penetran kafa travması ile ilgili bir kaç tane zor vaka vardır. Bazılarının uygun bir tedavisi için bir beyin cerrahının bulunması gerekir.

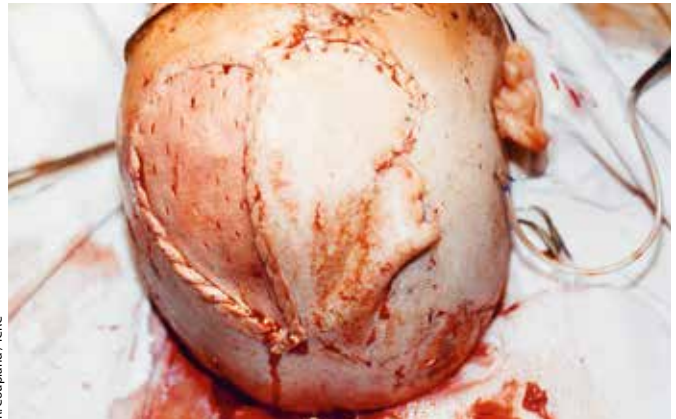
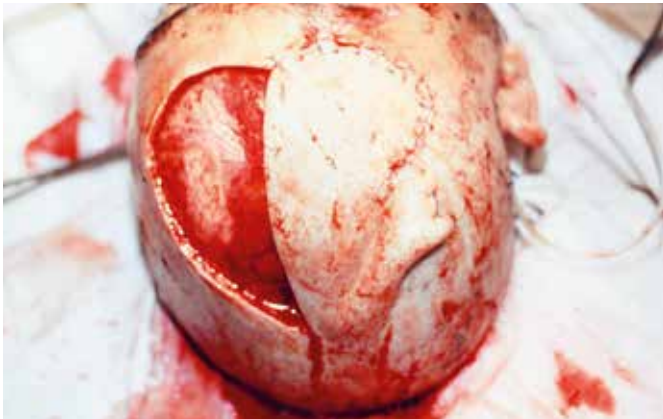
Düşen kurşunlar

Birçok toplumda özellikle bu ülke silahlı bir çatışma alanıysa askeri bir zafer, doğum veya evliliği kutlamak için havaya tüfekte ateş etmek bir gelenektir. Düşen bir merminin bir seyirciyi veya yoldan geçen birin yaralaması veya öldürmesi çok da nadir değildir. Bazı düşen mermiler kafatasında bir delik açacak ve beyne birkaç santimetre girerek mini bir burr deliği yarısı oluşturacak kadar yeterli enerjiye sahiptir. Cerrahi tedavi daha önce tartışılan yaralarla aynı kriterleri takip eder.

Belli sayıda kişide, mermi sadece sadece kafatasını deler ve kranyum kemiğine takılıp kalır. Bu körü körüne asla çıkarılmamalıdır. Merminin yanında küçük bir burr-deliğ açılmalı ve nibbling forsepe yardımıyla mermi serbest hale getirilerek işlemin tamamlanması gerekir. Merminin duraya nüfuz edip etmediğini görmek için mermi ucuna dikkat edilmelidir. Her tür yırtılmış beyin yumuşak şekilde aspire edilmeli ve dura kapatılmalıdır. Penetrasyonun anatomik bölgesi, sagittal venöz sinüs yaralanması olasılığına karşı cerrahi uyarmalıdır, bu özel durum aşağıda ele alınmıştır.

Kafa derisi örtüsünün büyük bir miktarda kaybı

Alttan deriye ulaşan arteriyel kaynağa dayanan yeterli bir rotasyon flebi imal edilmiştir; flep kafa derisinin yarısından fazlasını içerebilir. Pericraniumun herhangi bir çıplak bölümü parçalı bir deri grefti ile hemen kapatılmalıdır (Bknz. Figür 26.14).



Figürler 26.26.1 ve 26.26.2

Kafa derisinin büyük rotasyon deri flepi : parçalı bir deri grefti perikranyumun çıplak bölgesini kapatıyor.

Kafatasının büyük miktarda kaybı

Artık büyük kemik defektlerinin yerin alacak çeşitli sentetik malzemeler var. Ancak, Kranyoplasti özel bir işlemdir ve bu kılavuzun kapsamı dışındadır. Bazı durumlarda, genel cerrah kafatasının büyük bir parçasını muhafaza edebilir ve daha sonra bunları değiştirebilir. Kemiğin kirlenmiş her tür kenarı tıraşlanmalıdır. Kemik daha sonra tuzlu-antibiyotik solüsyon ile yıkanmalı ve hasta tümüyle stabilize olup, değiştirilmeye karar verilene kadar kan bankasının buzdolabında muhafaza edilmelidir.

Ancak, çoğu durumda, bu tür kemik “depolama” ve tekrar kullanmak için geri alma mümkün değildir ve hasta daha sonraları koruyucu bir bisiklet veya motosiklet kaskı ya da “sert şapka” giymek zorunda kalacaktır.

Kafatasının tabanında olan yaralanmalar

Yaranın lokal debridmanı yapılacak tel cerrahi işlemdir. Hasta, bir yarı-oturur pozisyonunda tedavi edilmelidir. Eğer kulak akıntısı oluyorsa, kulak kanalı kapatılmamalı ama sadece kulağın üstünden emici bir pansuman sargısıyla kapatılmalıdır.

Derinde bulunan büyük bir damarın yaralanması

Bu yaralanma genellikle hızla ölümcüldür. Öyle zamanlar olur ki hamurlaşmış beyin, hematoma ve kemik parçalarının cerrahi boşaltımı müteakip bir ağır kanama ile böyle bir yaralanmanın bulunmasını ve ortaya çıkmasını sağlar. Durum genellikle basit bir “hasar kontrol yaklaşımı” yapan ve eğer hasta halen hayattaysa 24 saat sonra tekrar ameliyat etmek için kaviteyi kapatarak kanamayı durdurmaya çalışan bir genel cerrahın yetkinliğini aşar.

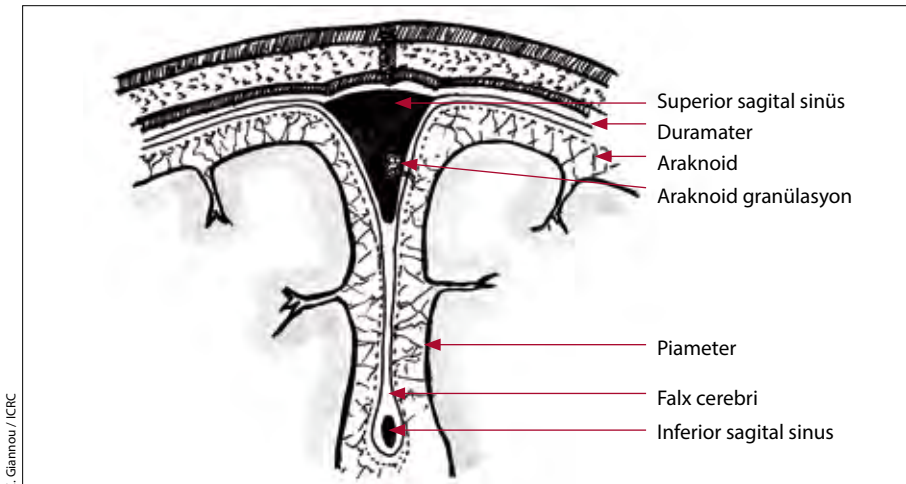
Travmatik anevrizma veya arteriovenöz fistül

Bu lezyonlar genellikle bir parça nedeniyle oluşur; kurşun kan damarlarını ya kenara itmeye çalışır veya onları hızlı ölümcül sonuçla tamamen transeksiyona uğratabilir. Beyne yönelik ciddi bir primer patlama yaralanması aynı zamanda, bir psödoanevrizmaya neden olabilir. Kurtulanlarda, genellikle söz konusu olan husus serebral dolaşımın distal ve daha yüzeysel dallarıdır. Gelişmiş teknoloji olmadan tanı koymak zordur.

Beyin debridman sırasında psödoanevrizma veya arteriovenöz (A-V) fistül tespit edildiğinde, damarlar genellikle standart vasküler teknikler tamir edilemeyecek kadar küçüktür ve uygun tedavi genellikle deneyimli bir beyin cerrahının becerisini gerektirir. Genel cerrah sadece ilgili damarları bağlamaya çalışmalı ve sonuçlarını ya kabul etmeli ya da hastayı konservatif bir şekilde tedavi etmelidir. Her iki şekilde de prognoz kötüdür.

26.13.1 Superior sagittal sinüs yaralanması

Superior sagittal sinüs üçgen şeklindedir ve falks serebrinin iki tabakası arasında yer alır. Bu sert şekilde açık tutulur ve gövdedeki diğer büyük damarlar aksine sıkıştırılmaz. Kraniyal kavitenin venöz sinüsleri olan internal juguler ven ve vena kavanın valfları yoktur. Dolayısıyla, hasta dekubitus pozisyonunda iken sağ atrium ve superior vena kavadaki venöz basınç sagittal sinüste yansıtılır.



Figür 26.27

27Superior sagittal sinüsün anatomisi.

Sagittal sinüse yönelik büyük bir yaralanma kan kaybı ve / veya yer kaplayan bir kitle etkisinden dolayı hızla ölümcül olabilir. Cerraha getirilen hastalar genellikle düşen bir mermi veya küçük bir parça veya sinüsün durasına batmış ve orada takılmış olmasından dolayı büyük bir kanamayı önleyen bir kemik spikül tarafından yaralanmıştır.

Cerrahi tedavi

Hastanın baş ve vücut pozisyonunu ayarlarken cerrah ve anesteziist arasındaki iyi bir eşgüdümün olması esastır.

1. İster düşen bir mermi yarası veya verteks çökme kırığı için olsun, yeterli görme alanı sağlamak için "S" –kesiye tercih edilen bir skalp flebi geliştirilmiştir yeterli pozlama sağlamak için şekillendirilmiştir.
2. Mermi veya kemik kıymığını ortaya çıkarmak için bir veya iki burr deliği açılır kemik nibbling forsepsi ile açıklık büyütülür. Diğer durumlarda, yabancı cisim beyin debridmanı sırasında farkedilir. Çıkışlarını takiben oluşan kanamayı kontrol altına alacak hazırlıklar tamamlanıncaya kadar tüm bu "yabancı cisimler" yerinde bırakılmalıdır.
3. Yabancı nesne çıkarılmadan önce hastanın başı ve vücudunun üst tarafı yukarı kaldırılmalıdır zira sinüsteki venöz basınç böyle azaltılır. Bununla birlikte, bu aşamada nesnenin çıkarılması hava embolisine neden olabilir. Bu nedenle, yara öncelikle normal tuzlu su ile doldurulmalıdır.
4. Anestezi uzmanı hastanın başını yükseltip ya da alçaltırken, cerrah kurşunu, parçayı veya kemik kıymığını çıkarır ve hızlı bir şekilde sinüsteki deliği bir parmak ile kapatır : Çok düşük ve etkileyici bir kanama takip edebilir. Çok yüksekse sinüsün içine salın aspire edilir. Denge noktası (genellikle 30 ° yükseklik civarında) bulunmalıdır. Bu noktada artık hiçbir kanama yoktur ve tuzlu aspirasyona gerek kalmaz. Cerrah artık parmağını kaldırabilir. Eğer nesne zamanından önce yerinden oynarsa, aynı parmak basıncı ve hareketlerin anestezi uzmanı tarafından da yapılması gereklidir.
5. Dural kapatma problemlidir. Sinüs duvarları doğrudan sütür için çok serttir ve dikişler basitçe kesip geçebilir. Aşağıdaki teknikler uygulanabilir:
 - Ya küçük bir parça pericranium ya da temporal fasya kullanılarak bir yama oluşturulabilir veya
 - Sinüse bitişik duranın bir bölümünü kullanarak bir meningeal rotasyon flebi harekete geçirilir ve deliğin kapamak için etrafında döndürülür.
6. Hangi metot kullanılırsa kullanılsın , sürekli bir ince damar sütür kullanarak yama şimdi güvenli bir pozisyona sütüre edilmiştir. İğnenin tüm penetrasyon noktaları kanayabilir. Bu nedenle doku pıhtılaşma faktörlerinin serbest bırakmak için yama ezilmiş bir kas parçası ile takviye edilmeli ve 5-10 dakika yerinde tutulmalıdır ki bu esnada cerrah, anesteziist ve diğer bakım personeli hava durumu hakkında konuşurlar ve derin bir nefes alırlar.
7. Skalp insizyonunun basit kapatılışı aşağıdaki gibidir.

Eğer sinüs yırtığı bir yama grefti veya meningeal rotasyon flebi için çok büyükse, o zaman kafa derisinin alt kısmının sinüse dikilmesi mümkün olabilir. Alternatif olarak, bir hasar-kontrol yaklaşımı benimsenebilir: açıklık gazlı bez ile tıkanır, kafa derisi üzerine dikilir ve kompresif pansuman uygulanır. Hasta 24-48 saat içinde tekrar ameliyat edilir. Aksi takdirde, tek çözüm sinüs, proksimal ve açıklığın distali etrafında kalın bir bağ geçirmek ve onu bağlamaktır. Cerrah daha sonra sonuçlarını kabul etmelidir, genellikle sinüsün ilk çeyreğinden üçte birine kadar minimaldir ancak daha fazla geri giderse ölümcül olur.

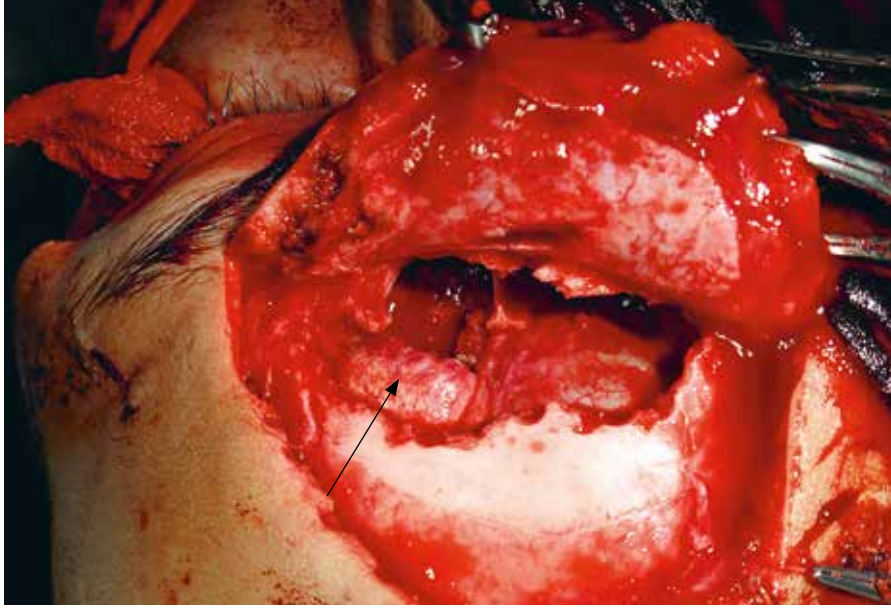
26.13.2 Frontal sinüs yaralanması

Bir mermi frontal sinüsün içinden geçip ve daha sonra beynin frontal lobuna girebilir. Yolu da karışmış olabilir. Her ne kadar supra-orbital arter merkezli bir at nalı flebi tercih edilse de, en kolayı doğrudan parçalanmış sinüsün içinden bir beyin debridmanı gerçekleştirmektir.

Beyin debridmanının sonunda, artan enfeksiyonu önlemek için gerekli olan her türlü greft kullanılarak durayı kapatmak için her türlü girişim yapılmalıdır.

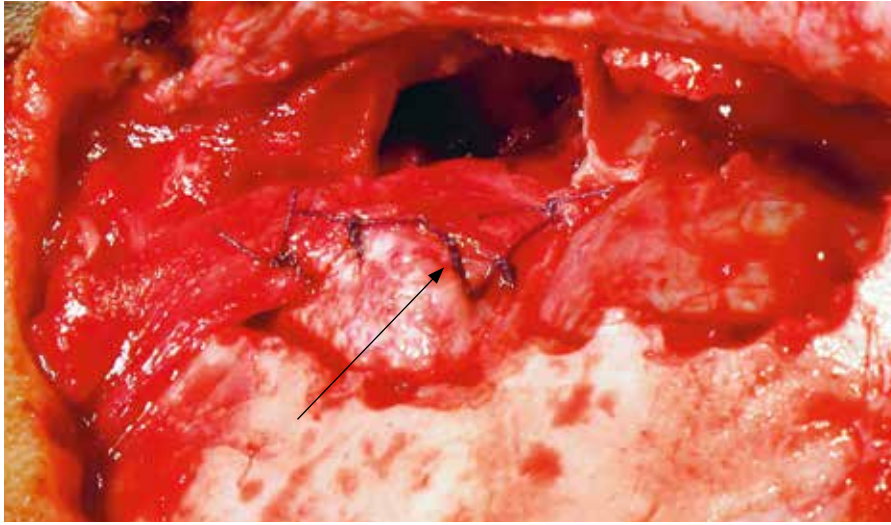
Sinüsün kendisi mukozasını kaldırmak için daha sonra bir küret ile kazınır ve povidon iyot çözeltisi ile temizlenir. Fronto-nazal ostium küçük bir parça fasya ile doludur. Deri yarası sonra debride edilir ve kapatılır.

Büyük miktarda bir yumuşak doku kaybı durumunda, flepler daha sonraki bir dikişte biçimlendirilene kadar sinüs povidon iyota batırılmış gazlı kompresler ile doldurulur (Bknz Figürler 27.28.1 – 27.28.3).



Figür 26.28.1

Sinüste oluşan hasarı ortaya koyan ve frontal lobu örten duranın açıklığını gösteren frontal flebin aşağı çekilmesi.



Figür 26.28.2

Fascial flebin yerinde dikilmesiyle duranın kapatılması.

26.13.3 Hasar kontrol nörotravmatoloji

Kafa travmasında hasar kontrolü uygulaması vücudun başka bir yerlerindeki hasar kontrol cerrahisi ile aynı prensipleri takip eder : hipotermi, koagülopati ve asidozun önlenmesi (bknz. 18. Bölüm): hasta transferine imkan sağlamsı ile uzak bölgelerde başarıyla uygulanabilir ve hematoma boşaltılması veya kısaltılmış açık beyin travmasının debridmanından oluşur.

Eğer hasta transferi mevcut değilse, fizyolojik stabilizasyon sağlandıktan sonra özellikle derinde yer alan damarlardan oluşan kanama kontrol edilemiyorsa geçici tamponad ile kontrol altına alınabilir ve ameliyat 24 -48 sonra olarak revize edilebilir.

Çoklu yaralanması olan bir hastada, kanama durdurmak için cerrah başka bir yara bölgesine dönmeden önce kafa içi basıncı ve yeni başlayan herniasyonu rahatlatmak için çok hızlı burr deliği açmak zorunda kalabilir. Kendisi dışarı akmaya devam ettiği sürece ilk oturuşta intrakraniyal hematoma tamamen tahliye edilmesine gerek yoktur. Cerrah hangi durumun yaşamı daha çok tehdit ettiğini belirlemek için sağduyusunu kullanmalıdır.

26.14 Post-operatif ve konservatif tedavi

Post-operatif bakım: ameliyattan daha kahramancadır.

İster komadaki ister ayık olsun, – aynen komadaki bir hastanın konservatif tedavisinde olduğu gibi, ciddi kafa travması geçiren hastaların post-operatif izlemesi ve bakımı zahmetlidir ve zaman, çaba ve insan kaynakları üzerinde oldukça büyük bir yükür. Bunun telafisi birçok hastada iyileşmenin görülmesi ile gelir. Post-operatif bakımın önemi genellikle göz ardı edilir. Şiddetli nörotravması olan hastalarda, “kahramanca” olan cerrahi değil post-operatif bakımdır.

- Yakın gözlem ve izleme.

•Glasgow Koma Skalası hastanın durumunun gelişmesini görmede iyi bir göstergedir. Kafa içi basıncın ve post-operatif kanamanın (pıhtılaşma bozukluğunun, özellikle dissemine intravasküler koagülopatide) klinik gözetimi titiz olmalıdır.

- Yeterli hava yolu.

Entübasyon ve mekanik ventilasyon için kaynakların yetersiz olduğu durumlarda, trakeostominin daha serbest kullanımı için yer vardır. Bir trakeostomi tidal volümden 150 ml ölü alanı boşaltır ve hastanın daha iyi oksijenasyonunu sağlar ve ve CO₂ “dışarı atılmasına” yardımcı olur. Hasta spontan etkin bir ekspiryum çabası gerçekleştirecek kadar yeterince bilinçli hale gelmişse trakeostomi çıkarılabilir.

Pulse oksimetre ile teyit edildiği gibi, zayıf oksijenasyona neden olan başka hiçbir solunum patolojisi yoksa bilinci azalmış olan bir hasta (GKS <12) genellikle trakeostomiden yararlanabilir. 8 veya daha az bir GKS kesin bir göstergedir.

- Nemlendirilmiş oksijen desteğinin verilmesi.

- Baş 30° yükseltilmiş şekilde yarı-oturma pozisyonu.

Bu beyinden venöz boşaltımına yardımcı olan basit bir hidrolik etkiyle sonuçlanır, böylece kafa içi basıncı azaltır.

- İntravenöz sıvılar.

Tedavinin ilk birkaç gününde için, tam bir hemodinamik stabilizasyondan sonra, intravenöz sıvılar Ringer laktat ile sınırlı olmalıdır ve serebral ödemi artırdığından aşırı hidrasyonu önlemek için dikkatli olunmalıdır.

- Mesane kateterizasyonu.

Sıvı dengesinin sağlanması ve tam bir mesaneden dolayı asabiyeti önlemek için idrar üretiminin izlenmesi gerekir. Poly -veya oligüri rahatsız olmuş vazopressin salgısını gösterebilir bu da kafatası tabanının bir kırığının bir işaretidir.

- Oküler hijyen.

Komadaki hasta özellikle keratit, konjonktivit riskine maruz kalma durumdadır. Gözler her tür salgıyı temizlemek için nemli bir kompres ile günlük olarak temizlenmelidir. Göz kapakları göz merhem uygulamasından sonra yapışkan deri kapatma şeritleri (Steri-Strips ®) ile bantlanmış olmalıdır.

- Anti- Tetanoz profilaksisi ve antibiyotikler.

- Analjezi, özellikle başlantılı yaralanmalar varsa.

- Gereklikçe Sedasyon: diazepam, barbitüratlar.

- Gastro-intestinal kanamayı önleme.

•Stress ülserasyonu önlemek için bir H2-reseptör antagonisti veya proton pompa inhibitörü ve ağızdan antiasitler verilmelidir.

- Beslenme.
Maksillofasiyal kırıklar varsa nazo-gastrik tüp takılması sırasında tüm önlemler alınmalı, nazo-gastrik tüp vasıtasıyla besleme üçüncü günde başlatılmalıdır. Hasta uzun süre beslenemeyecekse bir beslenme gastrostomisi veya jejunostomi gereklidir. Metabolik talepler yüksektir: (felç olmayan hastada % 140 dinlenme metabolizması dayanma, ve 7nci günden itibaren % 15 protein şeklinde). Ek 15'te açıklanan yanık hastalarına yönelik beslenme gereksinimleri uygundur..
- Derin ven trombozunun profilaksisi.
Bu başka bir yerde gösterilmemiştir. DVT diyet ve yaşam tarzı üzerinde oldukça şarta bağlıdır ve profilaksi eğer patoloji toplumda yaygınsa gereklidir. Basınç çorapları ve fizyoterapi gibi tıbbi olmayan önlemler öncelik taşır; Eğer hiçbir kontrendikasyon yoksa ilaç kullanılabilir ama kranio-serebral yaralarda devam eden kanama riski çok büyüktür (Bknz Bölüm F).
- Sıcaklık kontrolü.
Ciddi kafa travması genellikle ısı kontrol kaybın provoke eder: Her halükarda hipotermiden kaçınılmalı ve koagülopatinin gelişi yakından izlenmelidir. Serebral katabolizması artırarak oluşturulacak kipertermi, özellikle çocuklarda, aynı derecede tehlikelidir.
- Cilt ve ağız hijyeni.
- Fizyoterapi.
Akciğerler açık tutulur ve eklemlerin hareketi devam ettirilir.
- Epilepsi profilaksisi.

Lütfen not ediniz:

Kafa yaralanmalarının tedavisinde steroidlerin herhangi bir rolü yoktur.

Bilinç düzeyinin düzenli klinik değerlendirmesi esastır. Bozulması durumunda tekrar sebebini aramak gerekir ki genelde ya alınması gereken yeni bir kan pıhtısı ya da durdurulması gereken yeni bir enfeksiyon vardır.

Bilinç seviyesinin bozulması durumunda tekrar inceleme gereklidir.

26.14.1 Epileptik kriz profilaksisi

Epilepsinin gelişimi klinik çalışmalar arasında değişir: 15 yıllık takipten sonra % 50'ye kadar çıkan insidans görülmüştür. 7 gün içinde meydana gelen erken krizler daha geç başlayanlara göre daha yaygındır. Mevcut bilgi erken profilaksinin ileri dönem krizleri önlemediğini düşündürmektedir.

Çok erken nekahet döneminde epileptik kriz oluşumu, sekonder beyin hasarı nedeniyle hastanın durumunun radikal ve hızlı bir şekilde bozulmasına neden olur. Acil tedavi i.v. diazepamdır.

KHÖ'nün cerrahları yakın zamanda epilepsinin bir haftalık post-operatif profilaksisini içerecek şekilde tedavi protokollerini değiştirdiler.¹⁵

Kısa süreli profilaksi için çeşitli ilaç tedavileri vardır ve seçimi hastanenin koşullarına bağlıdır.

- Fenitoin sodyum intravenöz
Hem yetişkinlerde hem de çocuklarda 10 – 20 mg/kg yükleme dozu i.v. olarak verilir (hipotansiyon ve bradikardi gibi kardiyo-vasküler olumsuz etkileri önlemek için maksimum 50 mg / dakika hızında)

15 2010 yılının Aralık ayında Cenevre'de yapılan İkinci KHÖ Usta Cerrahlar Çalıştayı tarafından kabul edilen Protokol.

24 saat sonra i.v. verilen idame dozu yetişkinler için günde bir kez verilen 3 – 7 mg/kg. 12 yaşına kadar çocuklar için 2.5 – 5 mg/kg BID i.m. olarak verilir.

- Karbamazepin

Bir rektal fitil olarak kullanılabilen bu ilaç tablet ya da süspansiyon halinde vardır. Yetişkinler için başlangıçta 200 mg BID ve yavaş yavaş 400 mg BID'e yükseltilir; Bir ay ila 12 yaş arasındaki çocuklarda, 5 mg / kg günlük sonra artarak 10 – 15 mg/kg'dır – gerekirse bölünmüş dozlar halinde verilebilir. Rektal yolla verilmesi halinde, oral doz % 25 artırılmalıdır.

- Fenobarbital

Bu yaygın ilaç tedavisi diğerleri yoksa kullanılabilir: yetişkin yükleme dozu 10 mg/kg dan maksimum 1 g ve en fazla 100 mg / dakikadan fazla olmayan bir oranda verilmemelidir. 1 g maksimum, mg / kg. Günde 200 mg - 24 saat sonra idame dozu günlük 100-200 mg'dır. 12 yaşına kadar olan çocuklar için başlangıç dozu 1-1.5 mg / kg BID, sonra günde 2 mg / kg/ gün yükseltilir. İdame dozu günde bir ya da iki kez verilen 2,5 ila 4 mg / kg'dır.

Lütfen not ediniz:

Bir krizin başlamasını önlemek için tüm anti-epileptik ilaçlar kademeli olarak kesilmelidir. Bir haftalık profilaksi protokolü ikinci bir hafta boyunca giderek azaltılmalıdır. Uzun süreli profilaksi tartışmalıdır ve tavsiye edilmez.

26.15 Artmış kafa içi basıncı

Kafa içi basınçta görülen herhangi bir artış erkenden teşhis edilmeli ve agresif olarak tedavi edilmelidir. Bu durum kapalı kafa travmasına nazaran daha açık yaralarda çok nadirdir.

Kafa travmalı hasta için ilk öncelik, tam ve hızlı bir fizyolojik resüsitasyondur. Resüsitasyon esnasında ve sofistike hasta izleme araçlarının mevcut olmadığı hallerde, kafa içi basıncın yükselişini engellemeye yönelik özel bir tedavi yapılmamıştır.

Kafa içi basınç için uygulanan tüm tedavi yöntemleri (örneğin, ozmotik diüretik kullanımı) hasta için ciddi komplikasyonlar barındırır ve yine gelişmiş hasta izleme araçlarının yokluğunda doğrudan resüsitasyona engel olabilir.

26.15.1 Tedavi

Tedavi basit önlemler ile başlamalıdır: takviye oksijen, başın yükseltilmesi, sedasyon, ateşin hızlı kontrolü, ve hipotansiyondan ve aşırı hidrasyondan kaçınma; suda glukoz tamamen dışlanmış olmalıdır.

Mekanik ventilasyonun yokluğunda, hastayı felç etmek ve manuel havalandırmayla devam etmek hastanede mevcut olan insan kaynaklarına bağlıdır. Hafif, kontrollü hiperventilasyon hızla etkilidir, ancak çok kısa bir süre için uygulanmalıdır (ameliyat sırasında beynin akut şişliğini kontrol etmek için iyi bir geçici tedbir).

Kafa içi basıncın tedavisi için mannitol kullanımı basit bir işlem değildir: Hastanın yakın takibini gerektirir. İyi bakım ve hasta gözlemi yokluğunda, onu uygulamamak muhtemelen daha iyidir. Buna ek olarak, mannitol bir mermi yarasının lokalize ödeminden önce künt travma veya patlama yaralanmalarının yaygın ödemlerinde daha yararlıdır.

Mannitol sadece eğer hasta yeterince resüsite olmuşsa ve hemodinamisi stabil ise kullanılmalıdır. 0.5 - 1 g / kg vücut ağırlığı bir enjeksiyon 20 dakika boyunca verilir. hızlı bir infüzyon kafa içi basınçta hızlı ve daha büyük bir düşüşe neden olur ancak durdurulduğunda bir rebound etkisi de yaratabilir çünkü ilaç alımında genişleyen anormal dokulara büzüşecek normal dokular üzerinde daha aktiftir. Daha yavaş bir infüzyon hızı daha sürekli bir düşüş sağlar.

Yara debridmanı veya hematoma drenajı, kendi başına beyin sıkıştırmasını ve kafa içi basıncı azalacaktır. Ventrikülostomi, BOS'un eksternal ventriküler drenajı, uzman bir nöroşirürji işlemi oluşturur ve dekompresif kranyektomide (kafatasının büyük bir bölümünü kaldırma) olduğu gibi bu kılavuzun kapsamı dışında kalır.

26.16 Beyin omurilik sıvısı fistülü

Bir BOS sızıntısı akut veya gecikmeli olabilir ; % 70'i yaralanmanın iki haftası içinde ortaya çıkar. Sızıntıların sadece yaklaşık yarısı yara bölgesinde meydana gelir; kubbeye bir post-operatif BOS fistülü genellikle duranın kapatılmasındaki bir başarısızlık nedeniyle oluşur. Diğerleri, çoğunlukla kırıkların uzantısı ve dura yırtıkları ve özellikle de kafatası tabanındaki kırıklar yüzündendir; hastanın daha sonra kulak veya burun akıntısı ile kendini gösterir. Şüpheli durumlarda, kafa fleksiyondayken yarım dakika boyunca her iki juguler damarın hafif kompresyonu gizli bir sızıntıyı ortaya çıkarabilir. Frontal sinüs yoluyla yaralanma özellikle BOS rinoreye eğilimlidir.

Vakaların çoğunluğu % 50-60, enfekte olur. Ancak, bazı deneyimli savaş cerrahları enfeksiyon olduğunu iddia etmektedir. Özellikle kafa derisinin kapatıldığı yerin yırtılması ile oluşan yara yerinde bu da BOS sızıntısına neden olur başka türlü olmaz. Nedeni ya da etkisi ne olursa olsun olsun, ölüm oranı dramatik olarak yükselir. Neyse ki, BOS sızıntılarının % 40'ı kendiliğinden kapanır.

Belirgin bir enfeksiyonun yokluğunda, özellikle sıkı sık kendiliğinden düzelen kulak akıntısında konservatif tedavi tavsiye edilir halbuki burun akıntısı daha problemlidir ve tüm sızıntı dönemini kapsayacak kadar antibiyotik tedavisi, baş yüksekliği ve öksürme veya hapsirmaktan kaçınma da yanı sıra şikâyetlerdir.

2- 3 gün sonra azalma göstermekte başarısız olan kubbeye sızıntılar, enfeksiyon belirtileri gösterir ve duranın su geçirmez şekilde kapatılmayla ameliyat edilmelidir. Bir fasyal greft genellikle indikedir. Kafatasının tabanı erişilebilir değildir ve oradaki bir BOS sızıntısı tamamen konservatif olarak tedavi edilmelidir.

26.17 Enfeksiyon

İki farklı klinik tablo görülmektedir. Birincisi ilk yaralamayı atlatan ama hastaneye geç gelen hastalar, ikincisi hastanedeki tedavide oluşan bir komplikasyondur. Şu hususa dikkat edilmelidir ki, birçok klinik çalışma, yarayı kirleten bakteriler ve ameliyat sonrası infektif organizmalar arasında bir ilişkiyi göstermemiştir. Ayrıca, enfeksiyona sebep olmada doğal bakteri florası olan cilt ve saç ile karşılaştırıldığında kemik ve metalin çok önemli olmadığı görülecektir.

26.17.1 İhmal edilen yaralar

Ulaşım imkanları zor olan düşük gelirli ülkelerde açık halde, abse akıtan ihmal edilmiş serebral mantar oluşturan hastalarla karşılaşmak nadir ama olasıdır. Açık, ağzı açık yara - genellikle Burr-deliği türü - kafa içi basıncın öldürücü bir artışını önler. Apse glial bir doku tarafından çevrilmiştir (merkezi sinir sisteminde fibröz dokunun eşdeğeri) ve irin dışarı akar.

Tedavi tüm ihmal edilmiş yaralar ve apseler için aynı standart ilkeleri gerektirir: her şeyden önce ve öncelikle drenaj. Hasta zaten birkaç gün boyunca hayatta olduğundan hiçbir aciliyeti yoktur.

Uygun resüsitasyondan -hasta genellikle susuz kalmıştır- ve antibiyotik kapaktan sonra boşluk hafifçe yavaşça normal salin ile irriga ve aspire edilir. Dikkatli ve korumalı, parmak palpasyonu kavitenin duvarında kalmış herhangi bir kemik parçasını farkedebilir. Bunlar usulca yerlerinden çıkarılmalıdır. Eğer çok büyükelere, ikinci veya üçüncü bir irrigasyon oturumu beklemek zorunda kalabilirler. Maksat onların erken çıkarılması ile taze doku alanları açmaktır. Enfeksiyonun herhangi bir uzaması hemen beyin omurilik sıvısının mikrop kapmasına neden olur.

İrigasyon seansları glial kavite parlak homojen beyazlık oluşana kadar günde iki kez temizlenir. Temizlendiği zama genellikle rotasyon flebi kullanılarak kapatılabilir.

26.17.2 Post-operatif enfeksiyon komplikasyonları

Hasta ister konservatif ister operatif olarak tedavi edilmiş olsun, % 50 den daha yüksek bir mortalite oranı ile , enfeksiyon her zaman açık kafa yaralarında potansiyel olarak ölümcül bir komplikasyondur; tarihsel olarak, organın tahribatından sonra en büyük öldürücü durumdur. % 10 -15'lik enfeksiyon oranları modern uygulamalarda nadir değildir ve tedavide gecikme var ise yüzde daha da yüksektir. Kafa derisi yarasının açılması hem enfeksiyon riskini hem de BOS sızıntısını artırır. Kemik parçaları metal parçalara oranla daha fazla enfeksiyona neden olacak daha fazla risk taşımaktadır. Ancak, gerçek "suçlular" kafa derisi ve saç parçaları ile içeriye sürülmüş pisliktir.

Enfeksiyon çeşitli biçimler alabilir: BOS kaçağı ve asendan enfeksiyonu provoke etme tehlikesi ile kafa derisi yarası enfeksiyonu, kafatasının osteomyeliti; menenjit veya geç beyin absesi.



Figürler 26.29.1 – 26.29.3

Frontal sinüsüne oluşan parça yaralanmasından sonraki osteomyelitis.

Progresif nörolojik bulgular, beyin hacminin önemli bir kaybına uğramış post-operatif hastalarda nadirdir. Daha sinsi bir başlangıç olağandır: asabiyet ve baş ağrısı – bazen ani ateş de oluşabilir. Ancak, sıklıkla ateş, ense sertliği ve kusma gibi genel belirtilerin bir eksikliği vardır. Kafa derisi flepinin pulsasyonu genellikle azalır ama şişkinliği artar.

Gecikmeden Antibiyotik kullanımı ve yeniden ameliyat - gerektiğinde keşif, drenaj ve yeniden debriman tedavinin temelini oluşturur. Dura ve cilt kapatılması genellikle mümkündür. Bir drenaj yerinde bırakılmamalıdır. Sekonder mantar veya bakteriyel enfeksiyon olasılığı akılda tutulmalıdır.

26.18 Birincil patlama nörotravması

19.4.1 kısımda ve Seçilmiş Kaynakçadaki literatürde belirtildiği gibi birincil patlamanın merkezi ve otonom sinir sistemlerinde yarattığı hasarın, ki bazıları künt travmaya benzer, bazıları benzemez, birçok patofizyolojik yaralanma mekanizmaları vardır.

Klinik bulgular ani ölümden çok hafif sarsıntıya kadar çok geniş bir ciddiyet spektrumunu kapsar. Hafif bir beyin sarsıntısı insidansı muhtemelen büyük ölçüde göz ardı edilmektedir. Her ne kadar çoğu hasta kendiliğinden düzelse de, bir kısmı uzun süreli sekellerle acı çekmeye devam eder.

Bir patlayıcının infilakı ile yüz ve omurgada da olmak üzere birçok ilintili yaralanmalar meydana gelir. Önemli komplikasyonlar BOS sızıntısı, serebral vazospazm, arteriyel psödoanevrizma ve AV fistüldür. Birincil patlamanın etki yarı çapına bağlı olarak penetran kafa travmalarında dissemine olmuş intravasküler koagülopati nispeten sıktır.

26.19 Travma sonrası rehabilitasyon

Ciddi bir beyin yaralanması geçiren hastaların nihai sonucu basit mortalite rakamlarından daha önemlidir. Birçok yaşayan hasta, tam bağımsız ve üretken bir yaşam sürmeye devam etmektedir. Aktif ve uzun süreli rehabilitasyon gereklidir. bununla beraber, gerekli olan araçlar sınırlı olabilir.

Post-operatif rehabilitasyon, "zihinsel, sosyal ve mesleki yetenekleri optimize eden sağlık bakım ekibi, hasta ve ailesinin gösterdiği ortak bir çabadır".¹⁶

Birçok hasta, psikolojik, ailesel ve sosyal sonuçları olan, sarsıntı sonrası bozukluklardan değişik derecelerde muzdariptir. İlk tetkikten yıllar sonra bile epilepsinin ortaya çıkması bayağı yaygındır. Diğerlerinden daha fazla olarak, kafa travmalı hastalar uzun vadeli destek ve anlayış bekler. Aynı durum paraplejik hastalar için de doğrudur.

26.19.1 Hasta sonuçları

Şiddetli kafa travması geçiren birçok hasta için böyle korkunç bir sonuç göz önüne alındığında ve bir travma sonrası engel yelpazesinin geniş olması nedeniyle tedavi sonuçlarını değerlendirirken ölüm oranının dikkate alınacak tek parametre olmadığı ortaya çıkar. Yaygın olarak kullanılan bir sistem Glasgow Sonuç Skalasıdır (GSS)¹⁷ 'dir. Hastanın vaziyeti, kendi durumunun gelişmesini belirlemek için aylar hatta yıllar süren belli bir takip döneminden sonra taburcu edilirken ve daha sonra tekrar değerlendirilir.

Aşağıdaki kategoriler Glasgow Sonuç Skalası olarak oluşturulmuştur.

1. Ölüm
2. Persistan vejetatif durum
3. Ağır sakatlık (bilinçli ama engelli)
4. Orta derece sakatlık (özürlü ama bağımsız)
5. İyi iyileşme (normal veya normale yakın hayat sürme)

1, 2, ve 3 olan kategoriler istenmeyen durum olarak kabul edilir ; maliyet ve sosyal tepki açısından 2 numara en kötüsüdür. 4 ve 5 nolu kategoriler uygun bulunmaktadır. Bununla birlikte, hatta 4 ve 5 numaralı kategoriler de bile aile ve arkadaşlar üzerindeki etki çok yorucu olabilir.

Yararlı olmasına rağmen, GSS çok geniş bir sınıflandırma sistemidir. Özellikle patlama yaralanmaları sonrası, hafif beyin sarsıntısı geçiren birçok hasta bile aylar veya yıllar sonra değişen derecelerde engel ve psikolojik problemlerle çeşitli post-travmatik sendromlar yaşayabilirler. Bu olayın sosyal yansımaları birçok ordu ve toplum içinde ortaya konmaktadır.

¹⁶ Erdoğan ve arkadaşları, 2002.

¹⁷ Jennett B, Bond M. Ciddi beyin hasarı sonrası sonucun değerlendirilmesi. *Lancet* 1975; 1: 480 – 484.

EK 26. A Trepanasyon

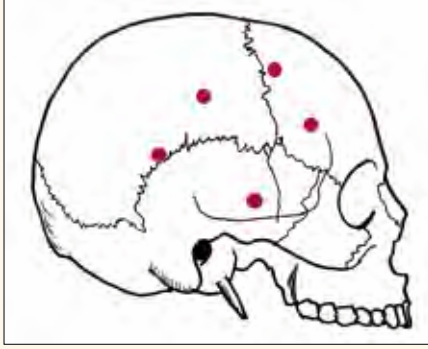
Kafatasının trepanasyon antik Mezopotamya ve Firavun çağı Mısır'ında bile uygulanan en eski cerrahi operasyonlardan biridir. Aşağıda basit bir sunum vardır. Daha detaylı bilgi için cerrah standart cerrahi ders kitaplarına bakmalıdır.

26.A.a Klinik durum ve cerrahi için endikasyonlar

Künt yaralanmalarda, en sık saptanan intrakranyal kanama korteks ve dura arasındaki boşluğu köprüleyen küçük damarların yırtılması sonucu oluşan akut subdural hematomdur. Akut epidural hematom, genellikle temporal kemik kırıklarından sonra orta meningeal bir arterin kopmasından kaynaklanan ve "lucid intervali" olarak tanımlanan klasik olaya yol açmaktadır.

Kapalı kafa yaralanmaları yakından ve sürekli olarak değerlendirilmeli ve servikal omurga için uygun önlemler alınmalıdır. Bir Intrakraniyal hematomun tanısı, eğer beyin sapı herniasyonu mevcutsa, özellikle acil bir durumdur.

Kapalı kafa travması için ve gelişmiş tanı teknolojisi yokluğunda, fokallestiren işaretlerin varlığı veya röntgende belirgin bir kırığın varlığı cerrahın trepani nerede yapması konusunda yardımcı olur. Mümkünse, cerrah tarafından gerçekleştirilen bir direkt ponksiyon karotid anjiyogram, hematomun yerini tespitite yardımcı olabilir (bkz. Bölüm 24.4.2). Aksi takdirde, bir dizi burr-deliğinin açılması gerekir. Hastaların üçte birinde bunların hiç biri bulunmaz. Bu durumu genelde bir posterior fossa veya intraserebral hematom veya basit beyin ödemi yaratmaktadır.

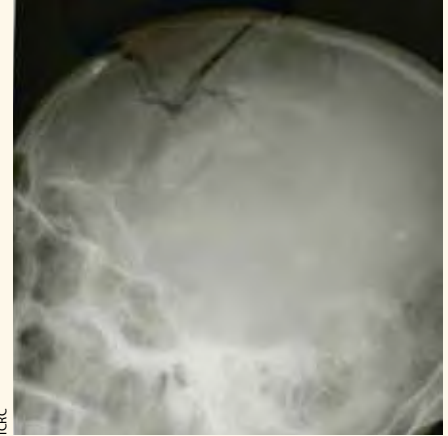


Figür 26.A.1

Intrakranyal hematom için açılmış kör Burr deliklerinin pozisyonu. Bunlar birleştirilerek kraniektomiye dönüştürülebilir.

Figürler 26.A.2 ve 26.A.3

Odaklama belirtisi gösteren bir patlama yarısından sonra oluşan çökmüş kranyal kırığı.

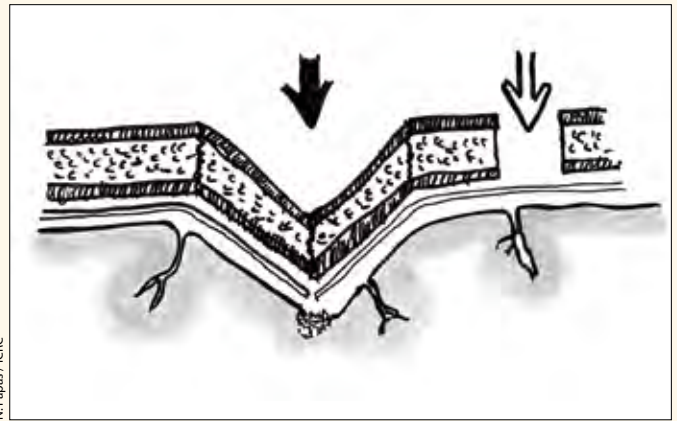


Teğet bir yara vakalarında, hematom büyük ihtimalle kırık altında bulunmaktadır ve trepanasyon kırığın veya "oluğun" yanına konulmalıdır. Kafatasına girmiş ancak serebral kortekste yüzeysel olarak kalmış olan düşen mermiler de dahil olmak üzere büyük mermiler kolayca trepanasyonla çıkarılır.



Figür 26.A.4

Çökmüş bir kırığa direkt erişim ve dural yükseltici ile kırığın yerine konması.



Figür 26.A.5

Çökmüş bir kırığa Burr deliği ile erişim; çökmüş parça lateral bir yaklaşımla yükseltilebilir.

26.A.b Burr-deliği trepanasyonunun ameliyat tekniği

Hasta hazırlanması ve anestezi Bölüm 26.9'da tarif edilmiştir. Burr-deliği trepanasyonun temel tekniği kapalı kafa yaralanmaları, teğet yaralar veya küçük parça lezyonlar için de aynıdır.



Figür 26.A.6

Standart trepanasyon parçaları.

1. Bölge deriden pericraniuma kadar aşağı doğru adrenalın içeren bir çözelti ile infiltre edilir.
2. 4 - 5 cm lik bir kafa derisi insizyonu yapılır ve kemiğe kadar inilir; hemostazı da sağlayan yumuşak dokular kendi kendini tutan bir retraktör tarafından geri çekilir. Alternatif olarak, ve patolojiye bağlı olarak, bir at nalı flep uydurulabilir..
3. Perforatörün ucu ya da trepanın yerleştirilir ve bir el matkabı kullanılarak, dış tabloya yavaş yavaş girilir.

Cerrah bir direnç ile karşılaşır ancak diploeya ulaşıldığında bu boyun eğe. İç tabloya ulaşıldığında ilave dirençle karşılaşılır. Fazla güç uygulayıp iç tabloyu delmemek için dikkat edilmelidir. Hemen altında iç tablonun ince bir tabakasıyla delik huni şeklinde edilir.

4. Küçük bir küresel veya silindirik burr daha sonra deliciyle yer değiştirir. Delik; dairesel bir şekil kazandıktan sonra daha büyük bir küresel burr kullanılır. Matkabın eksenini sürekli sabit tutulmalıdır.

El matkabının dönme hızı, iç tablo yarılana kadar yavaş yavaş azaltılmalıdır. Bu şekilde duraya gidecek küçük bir delik oluştururken, iç tablonun bir kenarı yerinde bırakılmalıdır.

Açıklığın, Burr ile aynı çapta olmasına kadar devam etme, burr'ın beyin maddesinin içine girme riskini ortaya koyar. Matkap ve burr'ın eksenini aynı yönde tutulmazsa risk oldukça arttırılır ve kemik defektini düzensiz olarak büyüten bir presasyon hareketi oluşur.

5. Bir dural kaldıraç durayı kemikten ayırmak için içeri sokulur ve daha sonra bir kemik-çentme forsepsinin ucu açıklığı dikkatli bir şekilde büyötmek için sokulur.

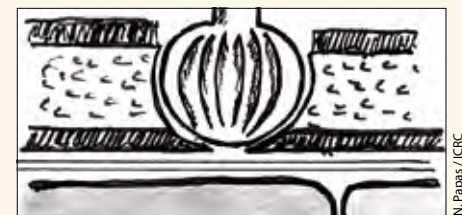
Genel cerrah varsa yetkili makamlar ve etik kurullardan alınan izni ile ve kültürel normları dikkate alarak keçi, koyun veya domuz gibi yerel olarak mevcut olan kesilmiş hayvanların kafatası üzerinde trepanasyon pratiği yapılabilir.

26.A.c İlave cerrahi tedavi

Burr-deliklerinin açılması başarılıdıktan sonra, cerrah, intrakraniyal patoloji ile ilgilenmek zorundadır : ekstradural, subdural veya subkortikal hematoma veya yırtılmış ve beyin korteksi gibi hususlar.



Figür 26.A.7



Figür 26.A.8



Figür 26.A.9

Pıhtı tahliyesi

- İç tabloya girildikten sonra ekstradural bir hematoma anında kendini gösterir. Bir kateter hemen sokulur ve pıhtı aspire edilir; açıklık daha sonra gerektiği kadar büyütülür. Hematom çok lokaldır ve eğer burr deliği 1-2 cm dışarda kalırsa genellikle kesin olarak kırığın altında bulunabilir.
- Eğer dura şişiyorsa ve rengi koyu mor ise, "X-kesi" ile kesilmeli ve açıklığı büyütmeden önce subdural pıhtı tahliye edilmelidir. Pıhtı diffüzedir ve eğer açıklık doğru tarafta ise her zaman bulunur.
- Eğer dura şişkin ama normal pembemsi-beyaz renkteyse açılmalı ve şişmenin serebral ödemden kaynaklandığı ve yakındaki subdural hematomdan olmadığını araştırmak için çevresindeki beyin yüzeyi dural kaldıraç ile hafifçe kaldırılarak araştırılmalıdır.
- Şişmiş, kontüzyon olmuş ve morumsu bir beyin subkortikal veya intraserebral hematomun göstergesidir. Dura insize edilir edilmez, bir subkortikal pıhtı genellikle kontuze olmuş korteks yoluyla kendiliğinden boşalır, aksi takdirde, ince bir iğne aracılığıyla aspirasyon denenmelidir.
- Yırtılmış dura ve beyin yavaşça debride edilir ve yüzeysel kemik spikülleri çıkarılır.

Hiçbir pıhtı bir burr deliğiyle yeterince tahliye edilemez; açıklık kemik nibblingi ile büyütülmelidir. Her zaman olduğu gibi, en büyük ve en yaygın hata çok küçük bir kesi içinden yara debridmanına girişimde bulunmaktır. Eğer gerekli erişim büyük ise, deri kesisi bir at nalı içinde genişletilir ve bir kemik flep uydurulur. Bir dural kaldıraç bir burr deliğinden diğerine geçirilir ve bir Gigli testeresi içinden geçirilir. Daha sonra kemik kesilir. Aynı şekilde yapılmış birçok delik birleştirilerek flep elde edilir. Kemik flep işlemin sonunda değiştirilir. Eğer beyin çok ödemli ise, flep kan bankası buzdolabında normal salin içinde muhafaza edilir ve bir sonraki oturumda değiştirilir. Son zamanlarda, kemik flebinin geçici olarak karın cilt altı yağ içinde "depolanması" yeni bir teknik olarak tarif edilmiştir.

Hemostaz

Çoğu ekstradural hematomlar orta meningeal arterin dallarından kaynaklanır. Arter ortaya çıkarılmalı ve koagüle edilmelidir. Subdural hematoma genellikle frontal bölgede çoğunlukla korteksten sagittal sinüse köprüleme yapan damarlardan kaynaklanmaktadır. Bu damarlar koagüle edilmelidir. Daha fazla hemostaz açık bir yaralanma ile aynıdır.

Dural kapama

Prosedürün tamamlanmasından sonra dura kapatılmalıdır. Drenler dura altında kullanılmamalıdır, ancak bir dren 24 saat sonra çıkarmak kaydıyla, epidural hematoma boşaltılmasından sonra yerleştirilebilir.

Bölüm 27

MAKSİLLOFASİYAL YARALANMALAR

Çeviri

Op. Dr. Doğan Alhan

Eskişehir Hava Hastanesi, Plastik Cerrahi ve Rekonstrüksiyon Servisi, Eskişehir

27.	MAKSİLLOFASİYAL YARALANMALAR	
27.1	Giriş	285
27.2	Yara balistiği	286
27.3	Epidemiyoloji	287
27.4	Fizik muayene ve acil serviste bakım	288
27.4.1	Maksillofasiyal fizik muayene	288
27.4.2	Yeterli hava yolunun sağlanması	289
27.5	Ameliyat kararı	290
27.5.1	Hastanın hazırlanması	292
27.6	Kanama kontrolü ve debridman	292
27.6.1	Kanamanın kontrolü	292
27.6.2	Debridman ve mukozal sültürasyon	294
27.7	Mandibula kırıkları	295
27.7.1	Vertikal askı bandajı	295
27.7.2	Makillo-mandibular fiksasyon	295
27.7.3	Eksternal fiksasyon	298
27.7.4	Mandibulanın kemik defekti veya “non-union”	299
27.8	Orta-yüz kırıkları	301
27.8.1	Maksillar sinüs yaralanmaları	302
27.8.2	Orbitayı içine alan kırıklar	303
27.9	Cilt kapatılması	304
27.9.1	Özel durumlar	305
27.10	Post-operatif tedavi	305
27.11	Komplikasyonlar	306
27.11.1	Yumuşak doku	306
27.11.2	Mandibulanın osteomyeliti	307
27.11.3	Ağız açıklığının kısıtlanması	307

Temel prensipler

Yara daima olduğundan daha korkunç görünür.

Hava yolu kontrolü azami derecede önemlidir. Genellikle erken endotrakeal entübasyon veya trakeostomi gerekli olur.

Yaralanma şekli: penetran veya künt olabilir; künt olan yaralanmalar servikal omur bölgesinin uygun tedavisini gerektirir.

Hava yolu garanti altına alındıktan sonra, aşamalı bir prosedür düşünülebilir. Debritlemenin ertelenmesi kabul edilebilir.

Uygun debritlemeyi takiben komplike olmamış yaralar primer kapatılabilir.

Yumuşak dokuların uygun bakımı kemik veya dişlerin fiksasyonundan daha önemlidir.

Fonksiyonlara dikkat: hasta tedavi sonrasında nefes alabilmeli, görebilmeli, konuşabilmeli, çiğneyebilmeli ve yutabilmeli.

27.1 Giriş

Yüz, her insanın karakteristiğinin yansıtan ve deformitelerin farklı şekilde ortaya çıktığı son derecede farklı bir anatomik bölgedir. Bu nedenle son derece derin bir konudur. Estetik kaygılardan daha önemlisi nefes alma, görme, yeme, yutma ve konuşma gibi elzem fonksiyonlardır.

Maksillofasiyal bölge kemik ve yumuşak doku açısından çok fazla heterojen bir yapıdan oluşmuştur. Kemikler kalınlık ve dansite açısından çeşitlilik gösterirler, ağız boşluğundaki gibi spesifik bakterilerin kolonize olduğu sinüsleri içerirler. İyi vaskülarize yumuşak dokular enfeksiyona çok dirençli olsada, sinüslerden veya salya ile kontaminasyon kaçınılmaz bir enfeksiyon kaynağıdır. Maksillofasiyal yaralanmaların cerrahi menajmanında bütün bu durumlar hesaba katılmalıdır.

Geç müdahale edilmiş hava yolu tıkanıklıkları ve kimi bölgelerdeki durdurulması zor olan kanamalar nedeniyle, yüzdeki yaralar çok komplike ve hayatı tehdit edici olabilir. Bunlar gerçek acillerdir ve anestezi ve cerrah için oldukça sıkıntılıdır.

Her ne askeri çatışmalarda künt travmalar da görülsede, bu bölümde penetran savaş yaralarından bahsedilecektir.



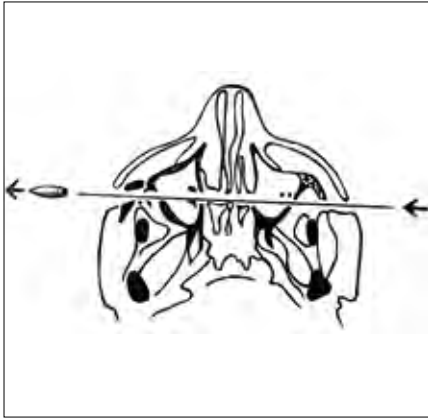
Figürler 27.1.1 – 27.1.3

Maksillofasiyal yaralanmalar genellikle komplike ve yaşamı tehdit edicidir. Ancak hasar çoğunlukla ilk bakışta görüldenden daha hafiftir.

27.2 Yara balistiği

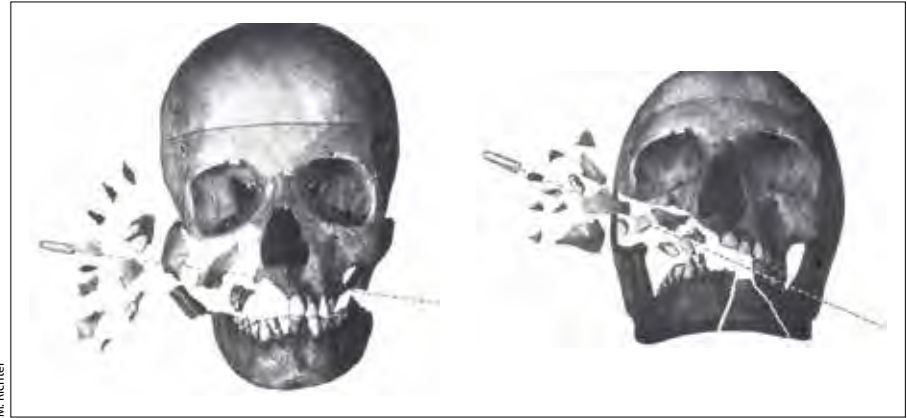
Yüzün yumuşak dokuları, abdominal organlardan ve kastan ibaret olan ekstremiteden farklı olarak hassas ve çok küçüktür. Birçok yaralama direkt “crush” veya laserasyona şeklinde olmasına ve sınırlı bir alanda olmasına rağmen, bu küçük yapıların daha büyük yüzdelerde hasarlandığı izlenmektedir. İlk bakışta maksillofasiyal yaralanmaların çarpıcı karakterini veren bu hassas elemanların hasarı ve yer değiştirmeleridir. Ek olarak maksillofasiyal bölge sadece kemik yapılardan ibaret olmadığından ciddi bir ödem ve hematoma gelişmesine izin verir. Yaralanma genellikle gerçekte olduğundan çok daha ciddi görülür. Şu akılda tutulmalıdır ki büyük keskin uçlu parçalar yüzde çok ciddi ama kurtarılabılır yaralanmalara neden olabilir. « Kırık yüz » ifadesi birinci dünya savaşında bu tarz sakatlanan yüzleri tanımlamak için uydurulmuştur.

Şekil 27.2.1 de kurşunun kâğıt kadar ince olan maksiler sinüs boyunca geçerken balistik etkisi gösterilmektedir ve buna karşılık şekil 27.2.2 de ise kalın ve yoğun zigomatik kemik üzerine kurşunun etkisi gösterilmiştir.



Figür 27.2.1

ince maksiler sinüs kemik yapısını boydan boya kateden FMJ mermisinin seyri. Merminin destabilize olmadığına dikkat ediniz



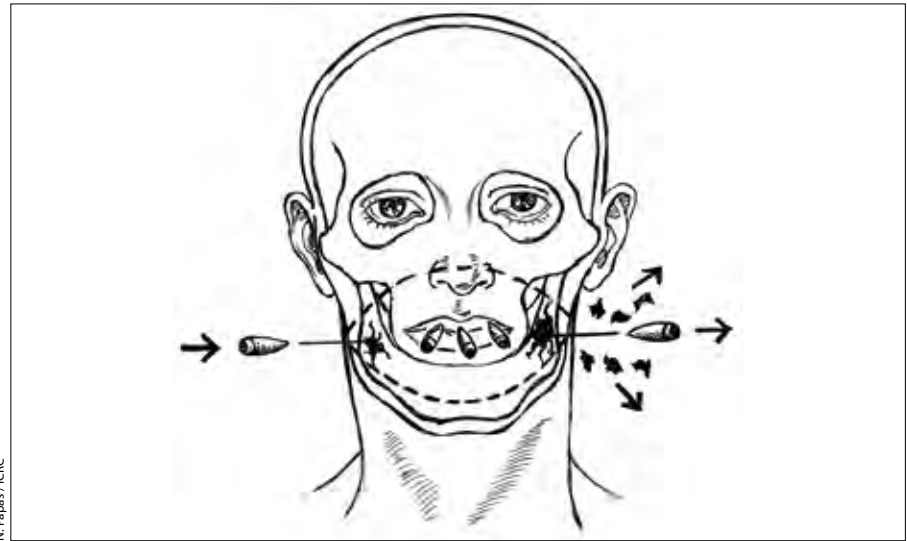
Figür 27.2.2

Maksiller ark boyunca meydana gelen kurşun yaralanması: çok sayıda kemik fragmanı dışı doğru saçılmış.

Stabil yüksek enerjili bir FMJ mermisi ile kavitasyon etkisi minimaldir, çünkü kurşunun yüzde izlediği yol yeterince uzun değildir. Kavitasyon girişi mutlaka bir şarapnel parçası veya destabilize kurşun ile olur. Düşük kinetik enerjili kurşun çarptığı kemik ile destabilize olup dilin kas gövdesi içerisinde yön değiştirebilir.

Figür 27.3

Kurşun sağ mandibulanın sağ asendan ramusu tarafından destabilize edilmiş ve dil içerisinde dönerek çıkışta sol ramusta büyük bir temasa neden olmuştur.



Kurşunun neden olduğu bir mandibula kırığı genellikle çok sayıda kemik parçası ile sonuçlanır: her bir fragman bir miktar kinetik enerji kazanır, ancak bunların toplam kinetik enerjisi mutlaka mermi tarafından yolu boyunca transfer edilen toplam enerjiden daha düşüktür.

Her bir segment göreceli olarak az miktarda kinetik enerji taşıdığından, ikincil bir mermi gibi hareket etmek için yetersizdirler. Alt mandibular segment yaralarının yaklaşık olarak % 20 si, boyun bölgesini de etkiler ve genellikle bunun nedeni merminin yolunun boyun ile devam etmesinden dolayıdır.

Çok daha nadir olarak, bir kemik fragmanı, diş, diş dolgusu veya takma diş patlayıcı blast etki ile mobilize olduktan sonra kinetik enerji kazanarak boyun cildine penetre olur. Blast yaralanma özellikle frontal ve maksiler sinüslerde olmak üzere hava ihtiva eden sinüslerde açık kırıklara neden olabilir.

27.3 Epidemiyoloji

Kafa, yüz ve boyun yaralarını birbirinden ayıran tarihsel epidemiyolojik çalışmalar oldukça nadirdir ve son zamanlarda bunu düzeltmek için çaba sarf edilmektedir (tablo C.1 ve C.2). Çeşitli askeri çalışmalardan elde edilen klinik olarak önemli olan noktalar çok sayıda hastaneye yatış gerektirmeyen yüzeysel yaralanmış baş, boyun ve daha çok (% 65) yüz yaralanması olan hastalardan elde edilmiştir. Ek olarak yüz yaralanması ile hastaneye yatırılmış olan hastalarda yüksek oranda yara enfeksiyonu vardır.

Bir çalışma İran-Irak savaşından gelen izole maksillofasiyal yaralanmaları incelemiştir. 1 ay boyunca 300 kadar izole ağır maksillofasiyal savaş yaralı Irak'ın güneyindeki Basra hastanesine kabul edilmiştir. Yaraların % 80' i şarapnele bağlı iken % 20 si kurşunlara bağlı olduğu görülmüştür.¹ Yumuşak doku yaralanması hastaların sadece üçte birinde mevcuttu. Çok sayıda vakada tedavi, basit yaklaşımları içeriyordu: debritleme ve primer kapama (%36), maksillomandibular fiksasyon (%27), sinüsün doldurulması (%14).

İran tarafındaysa 1135 maksillofasiyal yaralı hasta büyük Tahran hastanesinde tedavi edilmiş; farklı bir taktiksel durumu belirtecek şekilde bunların % 52 si kurşun yaralıydı.² Büyük sayıda hastalar gecikmiş müdahalenin etkilerinden müzdariptiler: enfeksiyon, takatsızlık, kan kaybı ve malnütrisyon. Bununla birlikte hastaların %72 si maksillomandibular fiksasyonla birlikte veya tek başına yumuşak doku debritleme ve primer kapama ile tedavi edilmiştir.

Irak tarafından elde edilen sivil istatistikleri lezyonların çok farklı bir kalıba sahip olduğunu gösterir. Bir yılda büyük özelleşmiş Bağdat hastanesinde tedavi edilen 100 maksillofasiyal ateşli silah yaralanmasının nedeni birden fazladır: konvansiyonel savaş, sivil kargaşa, bireysel terörizm faaliyetleri, eşkiyalık, bireysel saldırı (bakınız ek 6.c). Öncelikle yaralanmanın mekanizmasına bakıldığında (49 yara tüfek mermisine bağlı, 29 tanesi şarapnele bağlı, 15 tanesi tabanca mermisine bağlı, 6 tanesi havalı silaha bağlı ve 1 tanesi av tüfeğine bağlı), ikinci olarak demografisine bakıldığında 79'u erkek ve 21'i kadındır. 13 hastada sadece yumuşak doku yaralanması varken, 87 sinde kırık mevcuttu (Tablo 27.1).

İskeletsel yaralanma bölgesi	İskeletsel yaralanması olan hastalar	Acil havayolu girişime ihtiyaç duyan hastalar
Tek başına mandibula	56	20 (36 %)
Orta 1/3 yüz / tek başına maksilla	22	2 (9 %)
Kombine maksillomandibular	9	5 (55.5 %)
Total	87	27 (31 %)

Tablo 27.1 iskeletsel yaralanma bölgesine göre acil hava yolu girişimine ihtiyaç duyan hasta korelasyonu; maksillofasiyal cerrahi ünitesi, özelleşmiş cerrahiler hastanesi, medical şehri Bağdat: Aralık 2003 - Aralık 2004.³

1 Sadda RS. Maxillo-facial war injuries during the Iraq – Iran war: an analysis of 300 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003; **32**: 209 – 214.

2 Taher AAY. Management of weapon injuries to the craniofacial skeleton. *J Craniofac Surg* 1998; **9**: 371 – 382.

3 Kummoona R, Muna A. Evaluation of immediate phase of management of missile injuries affecting maxillo-facial region in Iraq. *J Craniofac Surg* 2006; **17**: 217 – 223.

Bu hasta serisi her ne kadar üniversite hastanesinin özelleşmiş ünitelerinde tedavi edilse de, birkaç önemli klinik nokta net olarak büyük oranda genel cerrahi uzmanı ile ilişkilidir.

- Hastaların %27 sinde özellikle mandibulası kırık olan hastalarda, acil hava yolu sağlanmasının önemi. İzole yumuşak doku yaralanması olan hiçbir hastada acil hava yolu sağlanmasına ihtiyaç duyulmadı.
- Hastaların %19 unda aktif kanama vardı ve kontrolü için operatif müdahale gerekti.
- Hastaların yarısından fazlası basit debritleme ve primer kapama ile tedavi edildi; %46' sında yaygın yumuşak doku laserasyonu mevcuttu, yinede bunların %80 ninde primer kapama mümkündü (geri kalanı ise iodoformlu gazlı bezle doldurularak, sonraki rekonstrüktif prosedürler için açık bırakıldı).
- Mandibula kırıklarının %75 i ve maksilla kırıklarının %25 i redüksiyon ve maksillomandibular fiksasyon ile tedavi edildi.
- Çok sayıda eşlik eden yaralanmaların olduğu durumlar vardı.

Şu akılda tutulmalıdır ki; sivil kaynaklı çalışmalar oldukça seçicidir ve resmin tamamını göstermez. Birçok hasta elde olan imkanlar dahilinde sıklıkla genel cerrahlar tarafından opere edilmiş, sadece çok komplike vakalar, özellikle maksilla yaralanmaları, özelleşmiş bakım için sevk edilmiştir.

27.4 Fizik muayene ve acil serviste bakım

İlk muayene ve acil bakım standart ABCDE algoritmasını takip eder. Yaralanma şekli servikal vertebraların kontrol edilmesi gerekliliğini belirler. Kurşun yaralanması gibi penetran yaralanmalarda, bu künt travmalarda olduğu kadar önemli değildir (Bölüm 7.7.2 ve 36.5'e bakınız).

En önemli öncelik havayolunun açıklığının sağlanması ve idame ettirilmesidir. Maksillofasial yaralanmalar sıklıkla havayolunu riske atan intrakranial yaralanma ve/veya boyun yaralanmaları ile birlikte olur. Aspire edilen yabancı cisimlerle veya kusma sonucu nefes alma problemleri ortaya çıkabilir.

İzole maksillofasial yaralanmalarda hemorajik şok, süperfisyal temporal arterin laserasyonu durumu dışında, çok nadiren karşımıza çıkar. Ancak yumuşak dokulardaki (anterior kanama) ya da maksilladaki derin kırıklarda (posterior kanama) oluşan aşırı kanama diğer yaralanmalarda oluşan kan kaybına katkıda bulunabilir. Periferik maksillofasial kanamaların çoğunda direkt bası kanamayı kontrol altına alır. Kusma riskine karşı baş eleve edilmelidir.

27.4.1 Maksillofasial fizik muayene

Maksillofasial bölgenin fizik muayenesinde dikkat edilmesi gereken önemli noktalar aşağıda belirtilmiştir.

- Yaralanma genellikle çok büyük olmasına rağmen ilk muayenedeki doku hasarı görünümü genellikle daha hafiftir.
- Herhangi bir eksik yada kırık diş ya da kemik segmentinin olup olmadığı ya da devam eden bir kanama yönünden ağız ve farenksin direkt inspeksiyonu yapılmalıdır. Bunun bilinci açık olan hastalarda da yapılması gereklidir.
- Havayolunu engelleyecek gecikmiş bir ödem formasyonuna karşı dikkatli olunmalıdır.
- İlerde karşılaşılabilecek olası kemik immobilizasyonları nedeni ile ilk fizik muayene sırasında dişlerin oklüzyonu değerlendirilmelidir.
- Uzun dönem morbiditesinin çoğunun sebebi olan; özellikle orbikularis okuli kasını etkileyen, eşlik eden oküler ya da orbital yaralanmalar değerlendirilmelidir.



A. Contreras / ICRC



A. Contreras / ICRC

Figürler 27.4.1 ve 27.4.2

Maksillofasial yaralanmalar sıklıkla şaşırtıcıdır.

Bu durumda sekonder korneal yaralanmayı engellemek için dikkatli olunmalıdır (Bölüm 29.13'e bakınız).

- Duysal ya da motor bozukluklar fasial sinir yaralanmasına bağlı olabilir.
- Aspire edilmiş olması muhtemel kopmuş ya da kırılmış diş ve kemik parçalarının belirlenmesi için göğüs ve boyun direkt grafleri çekilmelidir. Direkt graflerde tespit edilmesi mümkün olmayan yapma diş ve dolgular konusunda doktorların dikkatli olması gerekmektedir.
- Maksillofasial bölgenin direkt graflerinin değerlendirmesi bu konuda deneyimi olmayan kişiler için zor olabilir.

Hava yolu bloğu erken ya da ödem formasyonuna bağlı olarak geç dönemde ortaya çıkabilir.

27.4.2 Yeterli hava yolunun sağlanması

Fasial yaralanmalarda meydana gelen ölümlerde en önemli neden havayolu obstrüksiyonuna bağlı oluşan asfiksidir. Hava girişi kanalları kemik iskeletin artmış mobilitesi, ödem, hematoma, kusma, kan ve yabancı cisimlere (kemik fragmanları, kırık diş ya da takma dişler) bağlı olarak obstrükte olabilir. Mandibulanın ateşli silahlarla yaralanması genellikle ağız tabanını ve dil kökünü etkiler, böylece hava yolunun iskeletsel desteği ortadan kalkar ve oral kanama ve ödem oluşur.

1. Bilinci açık çoğu hasta sırtüstü yatarak beklemek istemez. Bu hastalar kendiliğinden başlarının ileri doğru baktığı bir oturma pozisyonunu alırlar ve bu konuda izin verilmelidir. Bu pozisyon fasial iskelet ve destek veren yapıların ileri doğru durmasına olanak sağlar, böylece hava yolunun açık kalmasını ve kan ve salyanın dışarı akmasını sağlar.
2. Supin pozisyonda ya da lateral pozisyonda yerde yatan bilinci açık hastalar çok miktarda kan yutabilir, böylece devam eden hemoraji örtbas edilebilir ve daha sonra provakatif kusma ortaya çıkabilir.
3. Bilinci kapalı hastaların bakımına lateral güvenlik pozisyonunda, kan ve salyaların akciğerlerde aspire edilmesini engellemek için başları aşağı bakacak şekilde devam edilmelidir. Hasta entübe edilmişse kan ağız ve burundan dışarı doğru akacaktır.
4. Takma dişler, kırık dişler, kan ve salya dikkatli bir şekilde ağız ve boğazda uzaklaştırılmalıdır. Oral suction, kanama ve kusmayı arttıran öğürmeyi provoke edebilir.

Lütfen not ediniz:

Kusma ile beraber görülen gastrik içeriğin aspirasyonu çok ciddi bir tehlikedir ve yutulmuş kan dışında beyin hasarı ya da alkol intoksikasyonunun bir sonucu olabilir. Acil müdahale odası personeli ani ve beklenmeyen kusmalara karşı net bir protokole sahip olmalıdırlar: hastanın lateral pozisyonda yatırılarak havayolunun aspirasyonu sağlanmalı ve takiben başın 30 cm aşağıda meyilli olarak tutulması basit ve etkili bir yöntemdir.

5. Dilin pozisyonu, özellikle mandibula kırıklarında kontrol edilmelidir. Kalın bir dikiş atarak sabitlemek, havlu yardımı ile dili çekmek, eksternal bir yapıya ya da göğüs ön duvar derisine Kirschner teli ile sabitlemek dilin geriye kaçarak hava yolunu obstrükte etmesini engellemenin basit yolları arasındadır.
6. Endotrakeal entübasyon mümkün olan en kısa sürede yapılmalıdır. Maksillofasial yaralanması olan tüm hastalarda entübasyon zordur ve şiddetli kanaması olan ya da ciddi yaralanması olanlarda imkansız dahi olabilir. Nazotrakeal entübasyon izole mandibula yaralanmalarında kullanışlıdır; orta yüz kırıklarında ve kafa tabanı kırıklarında ise kontrendikedir.

7. Ciddi kemik defekti olan mandibula kırıklarının neredeyse tamamında trakeostomi açılması gereklidir. Hayatı tehdit eden çok önemli durumlarda, cerrahi bir krikotiroidotomi için hazırlanana kadar iğne krikotiroidotomisi yapılmalıdır (Bölüm 8.3.4'e bakınız). Bu her zaman geçici bir çözümdür ve en kısa zamanda trakeostomiye çevrilmelidir.

Figür 27.5

Mandibulanın majör yaralanmaları çoğu zaman trakeostomi gerektirir.



Önemli acil klinik noktalar

- HAVAYOLUNU kontrol edin.
- Yaralanmış yumuşak dokulardaki kanamayı kontrol altına alın.
- Kemik fragmanları, kırık diş ya da takma dişleri arayın ve varsa uzaklaştırın.
- Hastayı gecikmiş bir ödem formasyonuna karşın gözlem altında tutun.

27.5 Ameliyat kararı

Maksillofasial bölgedeki projektıl yaralanmaların çoğu, kolaylıkla temizlenip primer kapatılabilen basit ve izole laserasyonlardır: gecikmiş primer onarım kuralına uymayan durumlardan biridir. Pek çoğu aynı anda basit maksillo-mandibular fiksasyonda gerektirir. İlk debridman esnasında hem yumuşak dokular, hem de kemik yaralanmalarının da tedavi edilmesi önerilen tedavi yöntemi.

Ancak izole maksillofasial yaralanmalar ile aynı yaralanmaya ile birlikte hayatı tehdit eden yaralanmalar olduğunda bu iki duruma yaklaşım açısından çok büyük farklar mevcuttur: ya da çok ciddi bir afet esnasında yapılan triaj da izole maksillofasial yaralanmalar cerrahi tedavi için bekletilebilen Kategori II yaralanma olarak değerlendirilir (Bölüm 9'a bakınız). Havayolu ve kanama kontrol altına alındıktan sonra pek çok maksillofasial yaralanma nihai tedavi yapılana kadar tedavisi geciktirilebilir.

Bu tür hastalara bir hasar kontrol yaklaşımı uygulanabilir: gerekli ise trakeostomi, direkt hemozstaz ve geçici immobilizasyon sağlayan basit bir baskılı askı bandajı. Daha hafif durumlarda konservatif yumuşak doku debridmanı ve takiben mukozanın sütürasyonu uygulanabilir. Nihai cerrahinin olağan olan 24-48 saatten fazla gecikmesine, ödem ve kan yutmaya bağlı etkilerin hafiflemesi ve herhangi bir rekonstrüktif prosedür için plan yapılması amacıyla müsaade edilebilir.

Bu konservatif yaklaşım blast yaralanmalar içinde en iyisi olabilir, çünkü kan damarlarının yaralanmasına bağlı geç dönem doku iskemisi sıklıkla oluşur, nekrozun giderek artan alanı yavaş yavaş belirgin olmaya başlar. Seri debridmanlar gerekli olabilir (Bölüm 10.8.2'ye bakınız).

Blast yaralanmalarda ve sağlık merkezine geç gelen enfekte yaralanmalarda hasar kontrol yaklaşımı olarak aşamalı yönetim faydalıdır



R. Gosselin / ICRC



R. Gosselin / ICRC



R. Gosselin / ICRC



R. Gosselin / ICRC



R. Gosselin / ICRC

Figürler 27.6.1 – 27.6.5

Aşamalı olarak ameliyat edilen blast yüz yaralanması.

Aşamalı yönetim metodu özellikle hastaneye geç getirilen hastaların zaten enfekte olmuş bakımsız yaraları için faydalıdır. Kesin olmamakla beraber, yaralanmadan itibaren ilk 24-48 saat debridman ve primer onarım için en uygun olan zamandır. Bu süreden sonra muhtemelen bütün yaralar, salya ile devam eden kontaminasyon yüzünden, povidone iyot emdirilmiş gazlı bezle kapatılır ve normal salinle günlük irrig edilir. Gecikmiş onarım ödemin azalmasına yardımcı olur.



E. Dykes / ICRC



E. Dykes / ICRC



E. Dykes / ICRC



E. Dykes / ICRC



E. Dykes / ICRC

Figürler 27.7.1 – 27.7.5

Ateşli silah yaralanmasından günler sonra başvuran hasta. Aşamalı yaklaşım ile kabul edilebilir bir sonuç alınmıştır.

Çok ciddi anlamda yumuşak doku rekonstrüksiyonu gerektirecek büyük doku kaybı olan çok kompleks yaralanmalarda, aşamalı gecikmiş tedavi tercih edilen yöntemdir. Burada da günlük salinle ağız ve yara bakımı son derece önem arz etmektedir.

27.5.1 Hastanın hazırlanması

Maksillofasial yaralanmaların ameliyat edilebilmesi için güvenli bir havayolu gereklidir. Eğer maksillo-mandibular fiksasyon yapılacaksa nazotrakeal entübasyon ya da trakeostomi kaçınılmazdır. Bütün vakalarda farenkse kan ve salıyı absorbe edecek bir tampon konulmalıdır. Ciddi yaralanmalar her zaman post operatif bakım için trakeostomi gerektirir.

Kan yutarak dolan midenin boşaltılması için hastaya bir nazogastrik tüp konur ve konjunktivaya koruma amacıyla oküler merhemler uygulanır. Hastanın başı cerraha yeterli mobilite sağlayacak ve anesteziğin havayoluna kolayca ulaşmasını sağlayacak şekilde örtülür.

Maksillofasial cerrahi tedavinin temel prensipleri

1. Trakeostomi açılması havayolunun kapanma riski olduğu durumlarda zorunludur.
2. Takip eden öncelik kanamanın durdurulmasıdır.
3. Yumuşak doku ve kemiğin konservatif debridmanı.
4. Yaranın tekrarlayan irrigasyonu.
5. Yumuşak dokuların ve mukozanın onarımı kemik yapılardan önce yapılmalıdır.
6. Dişlerin oklüzyonun sağlanması ve alt ve üst çenenin immobilizasyonu.
7. Cilt yaralarının onarımı.
8. Eğer gerekliyse ilgili uzman tarafından nihai rekonstrüktif cerrahinin yapılması.

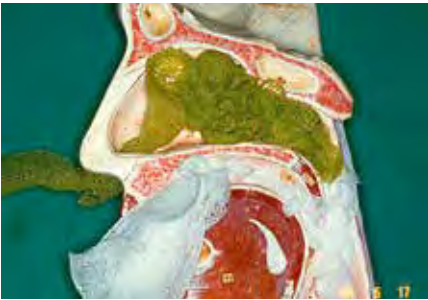
27.6 Kanama kontrolü ve debridman

Hava yolu kontrol altına alındıktan sonra , operatif öncelik kanamanın durdurulmasıdır. Ancak bu yaralanan dokuların düzensiz yapılarından dolayı ve oral mukoza ve orta yüzle sınırlı alanın anatomik sınırlamalarından dolayı zor olabilir.

27.6.1 Kanamanın kontrolü

Kanamanın kaynağı periferik (fasiyal, temporal ya da lingual arterler) ya da santral (maksiller arter olabilir. Tedavisi progresif adımlarla ilerler.

1. Periferik kanamanın kontrolü için direkt baskı uygulanması ve kafanın elevasyonu.
2. Yukardaki yöntemlerle durdurulamayan kanama noktalarının ligasyonu. Kanayan damarların tam ve doğru olarak kontrolü, önemli yapıların klempe edilmesinden kaçınmak için çok önemlidir.
3. Geniş foley kateter (F20) ve yara kavitesi içine konan gaz tampon yardımı ile tamponlama yapılır ve normal salin ile şişirilmeden önce cilt sıkıca yaklaştırılarak sütüre edilir. Tamponlar 48 içinde çıkarılmalıdır.
4. Yüzün 1/3 orta kısmındaki yaralanmalarındaki santral kanamalar (maksilla, burun veya etmoid hücreler) major kanamaya dönüşebilir. Anterior ve posterior oro-nazal ve farengeal tamponlama yaranın içindeki damarların gözükmediği durumlarda ortaya çıkan aşırı kanamalarda tek yöntemdir.

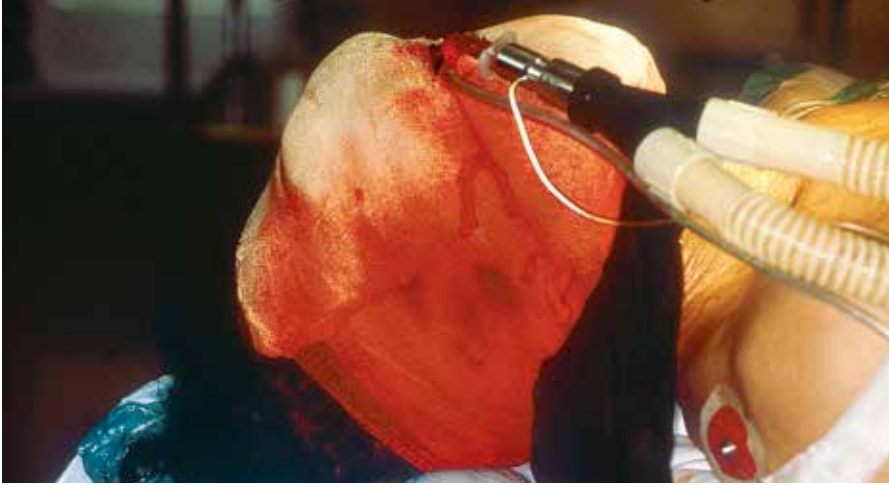


Figür 27.8

Oro-nazal tamponlamanın anterior nazal safhası.

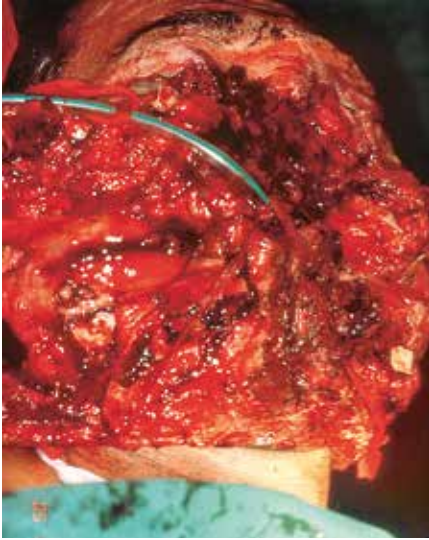
İlk önce ağız ve farenks kuru bir gazlı bezle tamponlanır. Önden, nazal ve maksiller kaviterler povidon iyota batırılmış ve vazelin ile kaplanmış 5 cm uzunluğundaki şerit tamponlar yardımı ile tamponlanır. Daha sonra yüz baskılı bir pansuman yardımı ile ödem ve hematoma birikiminin engellenmesi amacı ile sarılır (bkz. Figür 27.12).

Bütün tamponlar 48-72 saat içinde çıkarılmalı ya da değiştirilmelidir.



Figür 27.9.1

Acil serviste hayatta kalan hasta. Yüzündeki kompresif bandaj sahada koyulmuş.



Figür 27.9.2

Bandajın kaldırılması sonrasında yüzün avulsiyon yaralanması ortaya çıkıyor.



Figür 27.9.3

Final olarak anterior ve posterior tamponların üzerinden geçecek tarzda yapılan yumuşak doku sütürasyonu ile kanama kontrol edilir.

5. Son çare bir ya da her iki eksternal karotis arterin ligasyonudur. Eğer anterior ve posterior tamponlama uygulaması mümkünse ve uygun bir şekilde yapılırsa buna genellikle gerek kalmaz. Bilateral ligasyonun riski burun tipinin ya da ağız tabanının iskemik nekrozudur. Orta yüzün bilateral eksternal ve internal karotis arterlerinden beslendiği unutulmamalıdır. Bu nedenle sadece eksternal arterin bağlanması kanamayı durdurmak için yetersiz olabilir ve yapılabildiği kadar tamponlama ile beraber yapılması gereklidir.



Figür 27.10.1

Tüm serbest diş ve kemik parçacıkları temizlenmelidir.



Figürler 27.10.2

Saplanmış kemik parçacıkları çıkarılmalıdır.

Figür 27.11

Oral mukozanın kapatılması; bu vakada sütür üzerindeki yükün alınması için kontinüus sütür tek tek sütürler ile desteklenmiştir.

27.6.2 Debridman ve mukozal sütürasyon

Arda kalan deri 'tattooing' etkisi ortaya çıkaracak yüzeysel partiküllerin uzaklaştırılması için sert bir fırça ile temizlenmelidir. Çok konservatif olarak yara dudakları eksize edilir. Nekrotik olmayan yumuşak doku parçaları korunmalıdır. Yüze olan kan desteği cömerttir ve dokuların nasıl yaralandığı ya da ne kadar küçük bir pedikülü kaldığının önemi olmadan tüm dokular için yeterlidir.

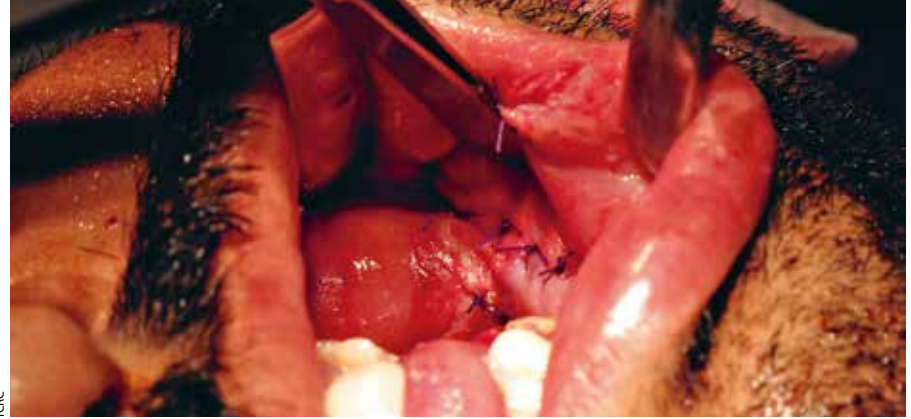
Yüzün iyi vaskülarize olan yumuşak doku veya kemik dokularının debridmanı konservatif olmalıdır.

Bütün yabancı cisimler ya da kayıp dişler yaradan uzaklaştırılmalıdır, ancak periosta ya da kasa tutunan bir kemik segmenti in situ bırakılmalıdır. Serbest kansellöz kemik fragmanları çok miktarda kortikal kemik kaybında iyice yıkandıktan sonra kemik grefti olarak kullanılabilir. Mümkün olduğunca çok periost korunmalıdır.

Yara ve bütün kırıklar debridman esnasında defalarca ve bolca irrigie edilmelidir

geçmeyecek şekilde sıkı sütüre edilmelidir. Yara onarımı; yarada gerilim kuvveti olmadan, mümkünse iki katman halinde kontinüus sütüre edilerek yapılmalıdır. Bunun amacı kırıkların ve ağız tabanındaki ve boyundaki dokuların sürekli salya ile kontaminasyonunu engellemek ve salya fistülü oluşumunun önüne geçmektir. Yara kapatılması esnasında nasıl deformasyon olursa oluşsun onarım yapılmalıdır, yumuşak dokular genellikle; fraktür immobilize edilip cilt kapatıldıktan sonra uygun şekilde karşı karşıya gelir. Mandibulanın açıkta kalan en ufak bir kısmı dahi iyotlu-vazelinli gazla kapatılmalıdır.⁴ Mandibula osteomyeliti en sık karşılaşılan ve en korkulan komplikasyon olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fraktür immobilize edilmeden önce inferior oral mukozanın onarımı zorunludur.



Sert damağı kaplayan ve sıkıca bağlı olan mukozanın direkt onarımı gerekli değildir. Kemikteki küçük bir delik belki bir mukoza flebi yardımı ile kapatılabilir, açıkta kalan bölgeler kendiliğinden epitelize olacaktır. Diğer taraftan yumuşak damak mümkün olduğunca onarılmalıdır. Daha ileri rekonstrüktif yöntemler uzmanına bırakılmalı ve daha sonra yapılmalıdır.

4 İyotlu-vazelinli gaz bir gazlı bezin povidon iyota batırıldıktan sonra vazelin sürülerek hazırlanabilir. Vazelin granülasyon dokusu oluşmasını stimüle eder ve gazlı bez çıkarılırken kanama olmasını engeller. Klortetrasiklin merhemli gazlı bez mümkünse iyotlu-vazelin yerine kullanılmalıdır.

27.7 Mandibula kırıkları

Maksillofasial kırıkların tedavisi çoğu zaman “fasial ortopedi”⁵ olarak düşünülmektedir. Eşlik eden içinde çoğu kontamine yaralanmaları içeren yumuşak doku hasarına özellikle dikkat edilmelidir ki tedavide aynı genel prensipler uygulanır. Salyanın varlığında; mandibulanın dış içeren bir kısmında oluşan kırıklar, kırık cilde açılmasa da açık bir kırık gibi değerlendirilmelidir.

Mandibula kırıklarını immobilize edecek birkaç metod mevcuttur ancak hastanın genel durumu müsait değilse ya da çok miktarda kanama ve ödem varsa geçici immobilizasyon uygulanabilir ve nihai fiksasyon için bir haftaya kadar beklenebilir. Esas amaç kemiklerin güzel bir şekilde iyileşmesi ile fonksiyonel oklüzyonu sağlamaktır.

27.7.1 Vertikal askı bandajı

En hızlı ve basit yöntem elastik bir bandajı çenenin altından ve kafatasında verteks üzerinden sarmaktır. Bu yöntem; geçici immobilizasyon için, disloke olmayan kırıklar için veya başka şekilde immobilizasyonu yapılamayan mandibula kırıkları için harika bir yöntemdir (bkzn. Figürler 27.22.1 – 27.22.5).

27.7.2 Maksillo-mandibuler fiksasyon

Maksillo-mandibuler fiksasyon (MMF), ya da diğer adı ile intermaksiller fiksasyon (İMF), mandibula kırıklarının immobilizasyonu için standart metottur ve genç yetişkinlerde ve adölesan çağındaki hastalarda altı hafta içinde kemik iyileşmesine olanak sağlar. MMF'nin prensibi indirekt olarak dişleri kullanarak yakın komşuluğundaki kemik fragmanları immobilize etmektir.

Kırığın redüksiyonu, alt ve üst dişlerin arasındaki oklüzyon sağlanarak elle yapılır. Üst dental ark alt dental arka bağlanarak immobilizasyon sağlanır. İki çeşit uygulama metodu tanımlanmıştır: öncelikle tercih edilen ancak her zaman uygun olmayan ark barlar ve telle bağlama.

Maksillo-mandibuler telle bağlama

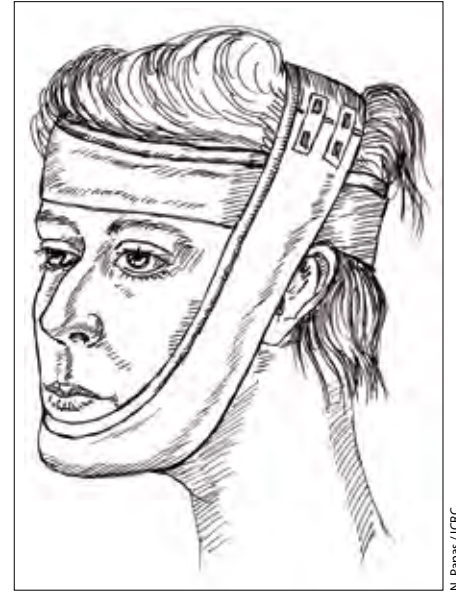
Bu yöntem en basit MMF metodudur ve daha ileri metodların uygulanamadığı ve alt ve üst çenelerde tam oklüzyonun sağlanmasına olanak sağlayan yeterli dişlerin olduğu basit kırıklarda tercih edilir. Bu yöntemde alt ve üst çeneler fleksibil koroziv olmayan yumuşak bir tel yardımı ile birbirine tespit edilir ve tel sıkılarak gerilir.

Maksillo-mandibuler telle bağlama için kemik segmentlerini güçlü bir şekilde bir arada tutacak kadar güçlü yumuşak çelik tel gereklidir, dar diş arası boşluklarından kolayca geçebilmeli ve hastada bir rahatsızlık hissi ve dişeti hassasiyeti ortaya çıkarmamalıdır. Bazı uzmanlar Ø 0.40 mm ebadında; diğerleri ise biraz daha ince tel tercih ederler. ICRC intermaksiller telle bağlama setinde Ø 0.40 mm ve Ø 0.25 mm çapında teller bulunmaktadır.

Dişçilikte kullanılan aletler gibi olan çeşitli açılardaki cerrahi pensler ve özel tel kesiciler telin bakımı için bulundurulur. Bunların yokluğunda cerrah Kocher ve hemostat forcepsleri ve uygun şekilde steril ettirilmiş tamir aletlerinden faydalanabilir.

Uzman olmayanlar için, mukoza onarımdan sonra ve cilt onarımından önce kırığın maksillo-mandibuler tel bağlama ile immobilizasyonu daha basit bir yöntemdir. Penslerin ve tellerin manipülasyonu ağız boşluğundaki sınırlı alanda yumuşak dokuların ve cildin sütüre edilmesi ile beraber çok zor olabilir. operasyon esnasında bir diş hekiminin bulunması prosedürün uygulamasını kolaylaştırır.

Maksillo-mandibuler telle bağlamanın sayısız varyasyonları tarif edilmiştir: burada üç tanesi önerilmiştir ve kemik kaybının miktarına ve geride kalan dişlerin sayısına dayanarak uygun hastalara adapte edilmelidir.



N. Papas / ICRC



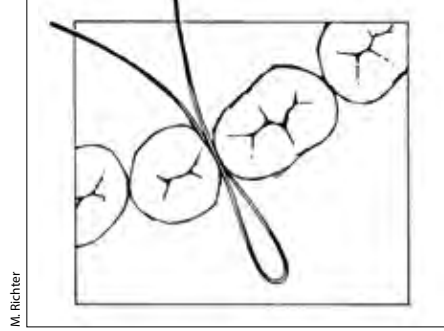
M. Richter / ICRC

Figürler 27.12.1 ve 27.12.2

Eksternal kompresyon için vertikal askı bandajı..

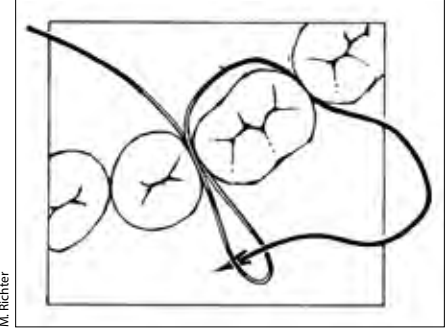
Sarmaşık şeklinde bağlama

Paslanmaz çelik telin düğümleri dişetlerinin labial tarafında bırakılır ve alt ve üst çenedeki komşu dişlere bağlanır; düğümlenen teller ya da lastik bantlar bu düğümlerden geçirilerek splintleme elde edilir. Her iki çenede kırığın olduğu bölgeye, kemikte parçalı kırık olup olmadığına ve kalan diş sayısına göre iki yada daha fazla düğüm yerleştirilir; diş kaybı varlığında kullanışlı bir yöntemdir.



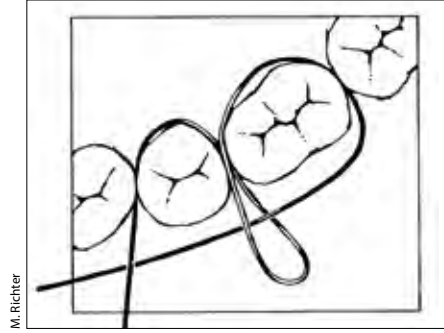
Figür 27.13.1

Tel bir lup (Ø 0.25 ya da 0.40 mm) iki diş arasında lingual taraftan labial tarafa geçirilir.



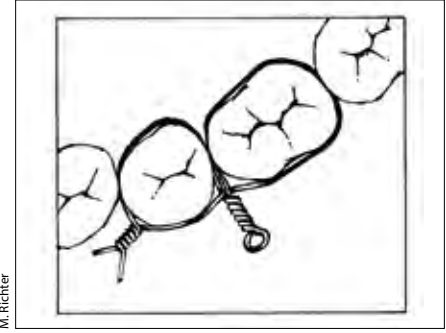
Figür 27.13.2

Serbest bir ucu bir dişin dibinin etrafından geçirilerek ileri doğru getirilir. Takiben lupun içinden geçirilir.



Figür 27.13.3

Diğer serbest uç diğer komşu dişin dibinden geçirilerek ileri getirilir.

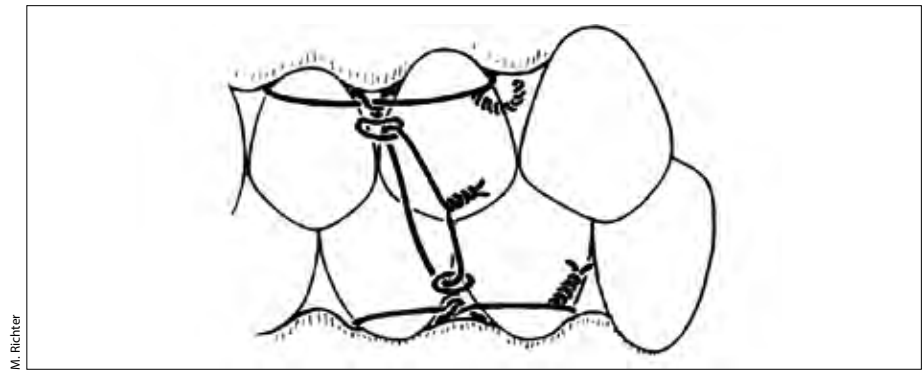


Figür 27.13.4

Her iki serbest uç birbiri üzerine çevrilerek komşu iki diş birbirine sıkıca bağlanır. Düğüm tel lupun kendi etrafında bir burr ya da pens yardımı ile çevrilmesi ile elde edilir. Telin her seferinde aynı yönde çevrilmesi gerekmektedir.

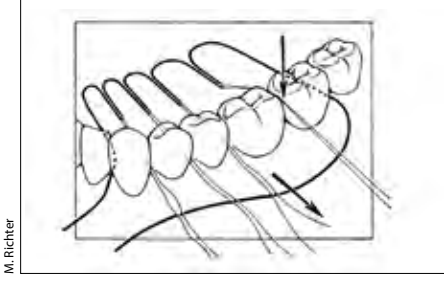
Figür 27.13.5

Daha ince (Ø 0.25 mm) bağlama telleri ile alt ve üst çeneler bir araya getirilerek intermaksiller fiksasyon tamalanır.



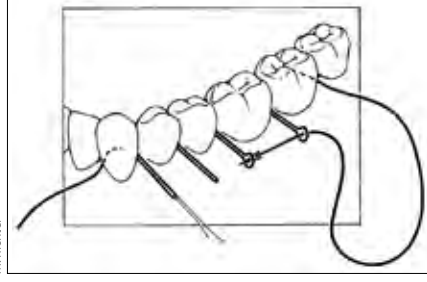
Multipl interdental düğümler

Eğer yeterli diş varsa, numaralı şekillerde gösterildiği gibi multipl sarmaşık bağlar yardımı ile daha sağlam bir fiksasyon elde edilebilir. Bu yöntem; elimizde ark bar yoksa ve mandibulanın tek taraflı büyük kayıplarında mükemmel sonuçlar verir.



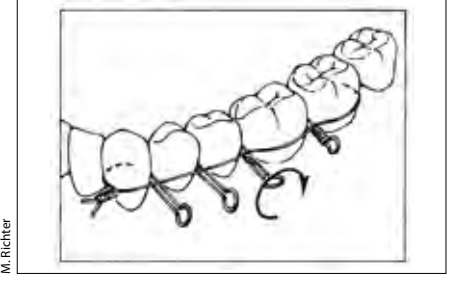
Figür 27.14.1

Dişler arasından geçen ince teller (Ø 0.25 mm) daha kalın ve güçlü tellerin dişler arasından geçirilmesi için kullanılır.



Figür 27.14.2

Dişler arasındaki ince teller çıkarıldıktan sonra. Fiksasyon telinin bir serbest ucu dişler arasındaki tel, sarmaşık şeklinde bağlamak için, lupların içinden geçirilir.

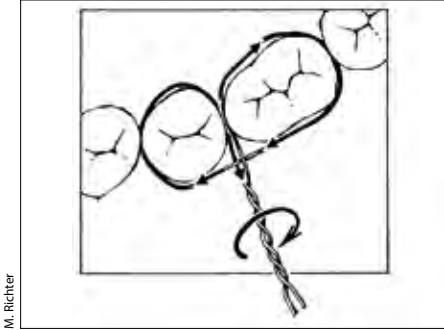


Figür 27.14.3

Lupların hepsi aynı yönde çevrilerek çok sayıda düğüm yapılır. Sarmaşık şeklinde bağlamak için, daha ince ara bağlama telleri (Ø 0.25 mm) ile alt ve üstteki düğümler bağlanarak intermaksiller fiksasyon tamamlanır.

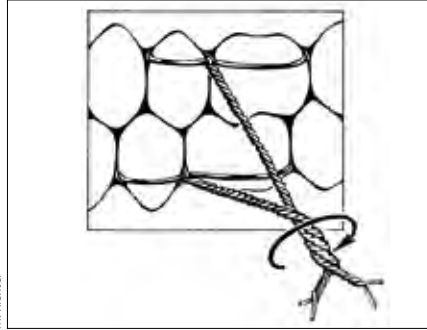
Ernst bağlama yöntemi

Bu hızlı bağlanan bağlar daha iyi bir immobilizasyon sağlanana kadar ağrıyı hafifletmek ve kemiklerde patolojik hareketi engellemek için geçici olarak kullanılmaya uygundur.



Figür 27.15.1

Ernst bağı: dişler arasında lup yoktur: bunun yerine geniş bir lup iki komşu dişi labial tarafta çevreler ve iki serbest uç dil tarafından labial tarafa doğru dişlerin arasından geçirilir. Komşu dişler arasındaki telin bir serbest ucu transvers uzanan telin altından, diğeri de üstünden geçirilir ve birbirine sarılır.



Figür 27.15.2

Mandibula ve maksilladaki yeterince uzun bırakılan birbirine sarılan teller, bir araya getirilerek birbirlerine sardırılır, böylece ayrı sarılmış tellere ihtiyaç engellenmiş olur.

Maksillo-mandibuler fiksasyon için ark barlar

MMF'nin daha sofistike bir versiyonu ticari olarak ulaşılabilinerek elde edilen eğilebilen metalden yapılmış ark barlardır; istenilen uzunlukta elde edilebilir (Erich, Dautrey, Schuchardt, vb.): eğer parçaları sağlanırsa daha çok tercih edilen bir tekniktir. Üst çeneye ve alt çeneye birer ark yerleştirilir ve paslanmaz çelik tel ile kalan tüm dişlere sıkıca fiks edilir; ara bağlantı telleri ya da lastik bantlarla iki ark bar bir araya getirilir. Bu teknik bir diş hekimi varlığında ve eksik dişi olan hastalarda kullanışlıdır.



Figür 27.16

Eğilebilen önceden hazırlanmış kancalı Dautrey ark barı.

Ark bara elle kolayca şekil verilebilerek mandibula ve mandibulanın dış yüzeylerine yerleştirilir. Barlar yerleştirilirken kancaların yönünün dişetlerine doğru olmasına çok dikkat edilmelidir. Her iki bar tüm dental ark boyunca uzanmalı, dişeti sınırına irritasyon yapmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

Ark bar, her dişin boynundan dudak tarafından dil tarafına ve takibende aksi taraf geçirilen paslanmaz çelik tel (Ø 0.40 mm) ile her bir dişe tek tek bağlanır. Bu amaçla tellerin bir ucu barın üstünde diğer ucu altında olacak şekilde çıkartıldıktan sonra tellerin ucu bükülür ve bar bar diş köklerine sıkıca yerleştirilmiş olur. Bükülü kesik tel uçlarının ayarlı olması için hepsinde saat yönünde bükülmesi uygun olacaktır. Maksillo-mandibular splinti tamamlamak için alt ve üst çenedeki ark barların kancaları teller yada lastik bantlar yardımı ile birbirlerine bağlanır.

Ark bar ve multipl dental kopçalar bu amaçla kombine edilebilir.



Figür 27.17

Ark bar yardımı ile maksillo-mandibular fiksasyon.



Figür 27.18

üstte ark bar ve altta kopçalar kullanılarak yapılan bir intermaksiller fiksasyon.

Eğer havayolunu riske atacak bir durum var ise özellikle koma hastası veya hava yolunda ödem var ise bir trakeostomi açılması zorunludur.

MMF yapıldığında kusma gibi acil bir durum oluşur ise ağız hızlı bir şekilde açılmalıdır. Aradaki tel bağlar yada lastik bantlar yatağın başında mutlaka bulundurulması gereken tel-kesici yada makas ile kolayca kesilir.hem hasta hemde ilgili hemşire bunların kullanımı hakkında bilgilendirilmelidir.

Eğer hasta şikayetlerini ifade edemeyecek kadar şuursuz ise, mesela kafa travması sonrası konfüze ise hem trakeostomi açılmalı hemde barlar veya kopçalar takıldıktan sonra birkaç gün intermaksiller fiksasyon yaolmaksızın açık bırakılmalıdır.

Eğer intermaksiller fiksasyon yapıldı ise bir tel kesici veya makas mutlaka hastanın yanında bulundurulmalıdır ve hasta bunların kullanımı hakkında mutlaka bilgilendirilmelidir.

27.7.3 Eksternal fiksasyon

Mini-eksternal fiksatörler, geniş yumuşak doku defekti ve kemik kaybı ile beraber olan mandibula fraktürlerinin immobilizasyonunda oldukça etkin bir yöntemdir. Mandibula hareketlerine ve fonksiyonuna izin veren yegane tespit yöntemidir.

Figür 27.19

Mini eksternal fiksatör. Mandibula kırığının stabilizasyonu.



Mukoza kapatıldıktan sonra, kırık redükte edilir. Doğru bir oklüzyon oluşturabilmek amacı ile "Ernst" ligasyonunda olduğu gibi maksilla ve mandibula birbirine bağlanarak geçici bir immobilizasyon sağlanır. Kaslar ve cilt kapatıldıktan sonra pinler yerleştirilir. Bu, önce yumuşak dokunun kapatıldığı yegane immobilizasyon tekniğidir ve amacı yumuşak dokuların yanlış pozisyonda karşılıklı kalmasını engellemektir. Pinler, rotasyonel hareketleri engellemek için üç boyutlu düşünülerek yerleştirilmelidir. Kemik fragmanlarının stabilizasyonu sağlandıktan sonra intermaksiller fiksasyon çıkarılır.

Eksternal fiksatör yerleştirilmeden geçici MMF zorunludur.



Figür 27.20.1

Başlangıçta MMF yapılmaksızın mini-eksternal fiksatör ile tedavi edilmiş hastanın radyolojik görünümü: Kemikler mükemmel iyileşmiş.



Figür 27.20.2

Geçici MMF yapılmayan hasta, eksternal fiksatör çıkartıldıktan sonra alt ve üst çene oklüzyonundaki majör kusura bağlı yemek yiyemiyor.

Alternatifler

Eğer mini-eksternal fiksatör bulunamaz ise, standart fiksatörler ve küçük Steinmann pinleri veya schanz vidaları kullanılabilir.



Figürler 27.21.1 ve 27.21.2

Standart eksternal fiksatör kullanılarak yapılan maksillo-fasiyal immobilizasyon.

27.7.4 Mandibulanın kemik defekti veya "non-union"

Kemik defektlerinin onarımı daha sonraki bir tarihe ertelenebilir. Ancak mandibula defektlerinin onarımı oldukça sıkıntılıdır ve genellikle özel teknikler gerektirmektedir. Mandibulada, periostun korunduğu durumlarda, kemik defektine bağlı bir kaynamama probleminin ortaya çıkması figürler 27.22.1-27.22.5 ve 27.23.1-27.23.2'deki hastada da görüldüğü üzere pek olası değildir. Bu nedenle konservatif bir yaklaşım daha kazançlı olabilir. Uzun ortopedistlerine benzer bir yaklaşım gösterilmeli, greftleme için acele edilmemelidir. Yeterli zaman tanıyarak ve iyi bir nutrisyonel destek ile defektler küçülecektir.

Figür 27.22.1

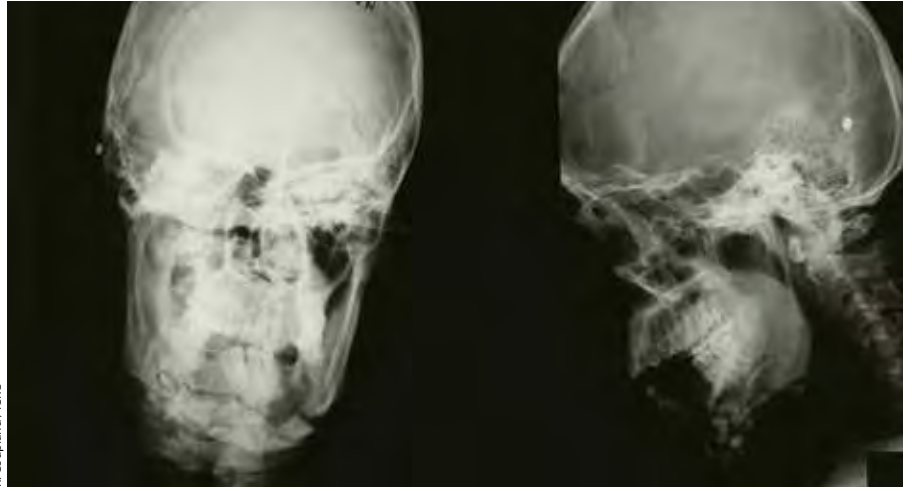
Mandibula ve ağız tabanında geniş yumuşak doku yaralanması olan bir hastanın ameliyat öncesi görünümü.



R. Coupland / ICRC

Figür 27.22.2

Pre-operatif x-ray grafide mandibulada ciddi parçalanma izleniyor.



R. Coupland / ICRC

Figür 27.22.3

Hastanın ameliyat sonrası görünümü. Mukoza ve cilt kapatıldıktan sonra immobilizasyon basit askı bandajı ile sağlandı.



R. Coupland / ICRC

Figür 27.22.4

Ameliyat sonrası X-ray grafide horizontal ramus ve simfizis mentide total kayıp izlenmekte.



R. Coupland / ICRC



Figür 27.22.5

Hasta, ameliyattan üç hafta sonra yarı-katı gıda yerken.



Figür 27.23.1

Aynı hasta 24 ay sonra ikinci bir savaş yaralanması nedeni ile tekrar başvuruyor.



Figür 27.23.2

Kontrol X-ray grafi: kemik eksiği tamamen osteogenezis ile replase olmuş.

Eğer greftleme gerekli ise iliak kemikten alınan kortiko-kansellöz blok, şekil, hacim ve sertlik açısından idealdir. 6 haftalık bir MMF greft ve mandibula segmentleri arasındaki stabilizasyonu sağlamak için gereklidir. Myo-epitelyal flep ile birlikte yapılan bir greftleme yada osteo-musküler bir serbest flep aktarımı gibi daha sofistike prosedürler uzmanlık gerektirmektedir.

27.8 Orta-yüz kırıkları

Orta-yüz kırıkları çok değişik şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Kurşun yaralanmaları ile oluşanlar genellikle görüldüğü kadar yada künt travmalardaki kadar komplike değildir. Hava yolu açıklığının sağlanması ve kanama kontrolü her zaman olduğu gibi acil yaklaşım gerektirmektedir. Kanama kontrolü için birçok tamponad tekniği tanımlanmıştır. Paramparça olmuş bir maksillar sinüste, basit bir tampon en iyi yöntemdir. Tampon, 48 saat sonra kaldırılmalı yada değiştirilmelidir. Künt travma ile oluşan kırıkların aksine kurşun yaralanması sonrası ile oluşan maksilla kırıklarında debridman sonrası redüksiyon ve fiksasyon ihtiyacı pek olmaz.

Figür 27.24

Delici yaralanmalar çoğu zaman künt travmalar kadar kompleks değildir. Ama yinede kolay oldukları söylenemez.



E. Dykes / ICRC

27.8.1 Maksillar sinüs yaralanmaları

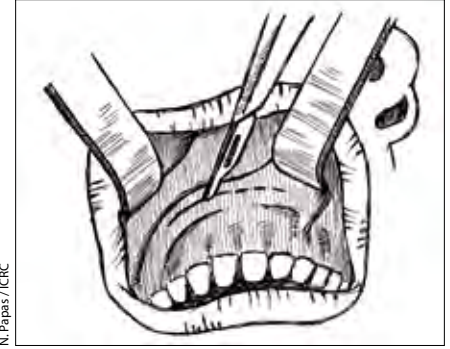
Delip geçen kurşun yaralanmaları göreceli olarak daha az yumuşak doku ve kemik hasarı ile sonuçlanır. Kemik içerisinde oluşan delik mevcut hali ile bırakılarak giriş ve çıkış delikleri konservatif bir şekilde debride edilir ve kapatılır. Ancak uygun drenaj yapılmaması durumunda kan sinüslerde birikerek enfeksiyona neden olabilir. Maksillar sinüsün drenajı, kronik sinüzitte olduğu gibi üst labio-bukkal sulkustan yapılan Caldwell-Luc yaklaşımı ile gerçekleştirilir.⁶

Figürler 27.25.1 ve 27.25.2

Caldwell-Luc yaklaşımı. Bukko-labial sulkusta kanin diş kökünü ortalayacak şekilde yapılan 2,5 cm lik mukoza insizyonu.



N. Papas / ICRC



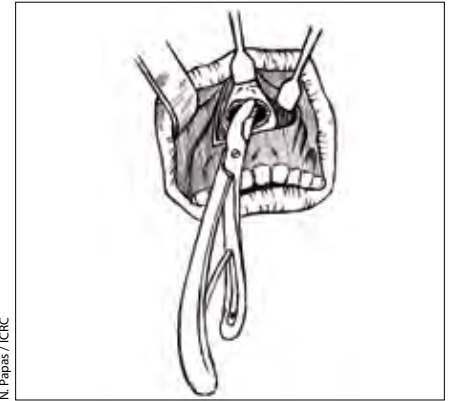
N. Papas / ICRC

Figürler 27.25.3 ve 27.25.4

Mukoperiosteum eleve edilir. Gouge çizil ile sinüs içerisine bir giriş noktası oluşturulur ve kemik yiyici forseps yardımı ile bu delik büyütülür.



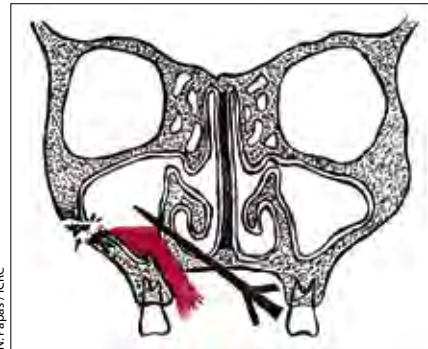
N. Papas / ICRC



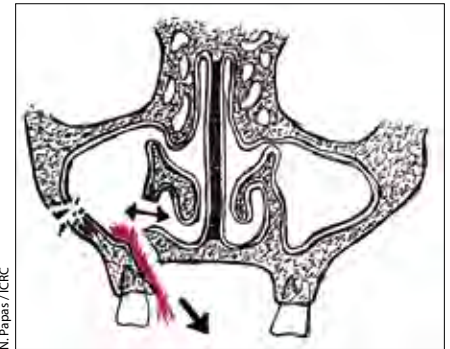
N. Papas / ICRC

Figürler 27.25.5 ve 27.25.6

Caldwell-Luc girişinden gelen sinüs yıkama suyunun ağız içerisine drenajını sağlamak için burun içerisinden bir antrostomi gerçekleştirilir.



N. Papas / ICRC



N. Papas / ICRC

6 Lütfen dikkat: Caldwell-Luc ameliyatı etmoid sinüs dahil tüm sinüs kavitelerinin kazınması işlemidir.



Figürler 27.26.1 – 27.26.3

Düşen bir mermi bu çocuğun supraorbital eminensinden girmiş ve maksillar antrumda durmuş. Caldwell-Luc yaklaşımı ile çıkartıldı.

Geniş bir açık yara ile sonuçlanan yada sinüs parçalanmasına neden olan diğer yaralanmalarda debridman sonrasında tamponad uygulamak her zaman gereklidir. Geride kalan mukozadan oluşacak sekresyonun devamlı bir kontaminasyon kaynağı olacağı unutulmamalı, iodoform-vazelin tamponlar 24-48 saatte bir değiştirilmeli ve sinüsler normal salin ile yıkanmalıdır. Yumuşak doku kapanması için yaranın temiz hale gelmesi beklenmelidir ve yapılacak onarımın büyüklüğü yine doku kaybının büyüklüğüne bağlı olarak değişir. Kayıp kemik dokunun yerine konabilmesi için genellikle çeşitli protezlere ihtiyaç vardır.



Figürler 27.27.1 – 27.27.3

Ateşli silah yaralanmasına bağlı oluşan maksiller sinüs parçalanması. İptidai koşullarda yapılan basit rekonstrüktif tedavi, sonrasında daha ileri bir tedavi yaklaşımını gerekli kılıyor.

27.8.2 Orbitayı içine alan kırıklar

Kemik orbitayı oluşturan komponentler her biri ayrı ayrı yada tümüyle çok farklı şekillerde yaralanabilir. Globu parçalayan önemli yaralanmalar enükleasyon ile sonuçlanabilir (bkznz. Bölüm 29.11.2). Kranium ve beyine uzanan bir yaralanmanın varlığı mutlaka araştırılmalıdır. Üst orbital kenar ve frontal sinüsü içine alan yaralanmalarda yine kranial bir yaralanma öncelikli olarak araştırılmalıdır (bkznz. Bölüm 26.13.2).

Bölgenin anatomik kısıtlamalarından dolayı eğer kapatmak mümkün olmaz ise açık orbita iodoform-vazelin gaz ile tamponlanmalıdır). Bu tampon ilk gün ve takip eden günlerde değiştirilmelidir. Mümkün olmadığı yada uygun olmadığı takdirde rekonstrüktif cerrahi ileri bir tarihe bırakılmalıdır. Bu süre zarfında yaranın granüle olması ve spontan epitelize olması beklenir veya sonunda lokal rotasyon flepleri veya deri greftleri ile kapatılır.



Figürler 27.28.1 – 27.28.3

Orbita ve frontal sinüsün ateşli silah yaralanması iodoform-vaseline gaz ile tamponlanmış.

Orbita tabanı kırıkları orbita içeriğinin sinüs içerisine herniasyonuna neden olabilir. Bu durumda, açık redüksiyon ve göz küresinin desteklenmesi ve beraberinde doğru bir görme elde edilebilmesi için orbita tabanının greftlenmesi gereklidir. Ancak bu komplike uzmanlık gerektiren bir işlemdir. Uzman bulunamadığı takdirde Caldwell-Luc yaklaşımı ile ağız içerisinden maksiler sinüse girilerek yarı-kapalı teknik ile redüksiyon sağlanabilir. Maksillar sinüs içerisine yerleştirilen foley kataterin balonunun şişirilmesi ile yapılan redüksiyon esnasında orbita tabanı direkt gözlem altında tutulmalıdır. Cerrah, işlem esnasında sürekli olarak her iki gözün protrüzyonunu kafa arkasından ve üstten karşılaştırır. Alternatif olarak sinüs içi iodoform-vazelin gaz ile doldurularak bir iskele sağlanabilir. Her iki yöntemde de fazla redüksiyondan kaçınmak önemlidir.

Göz küresine yapılacak bir kompresyon körlük ile sonuçlanabileceğinden ameliyat sonrası görmenin defalarca kontrol edilmesi gerekir. Eğer gaz kullanılarak iskele oluşturulacak ise, gaz, vazelin ile iyice kayganlaştırılmalıdır ki, bu durumda bile 2-3 hafta sonra çıkarıldığında anesteziye ihtiyaç duyulabilir. Enfeksiyon kaçınılmaz bir şekilde husule gelebilir. Bu durumda tampon çıkarılmalı ve sinüs yıkanmalıdır.

27.9 Cilt kapatılması

Yüz bölgesinde estetik kaygılar önemlidir. Cilt kapatılmasına yönelik bir girişim yapılmadan önce dişler oklüzyona getirilmeli ve tüm kırıklar immobilize edilmelidir. Bu şekilde yumuşak doku daha doğru bir şekilde karşı karşıya getirilir.

Geç primer kapama kuralı için istisnai bir durum: Komplike olmayan maksillo-fasiyal yaralanmalarda erken primer kapama yapılabilir.

Ciltte aşırı bir gerkinlik yok ise erken primer onarım yapılmalıdır. Eğer mümkünse ciddi görülen yaralanmalarda bile yumuşak doku katmanları basit bir şekilde karşılıklı getirilebilir. Cilt kenarlarına yapılan konservatif bir alttan serbestleştirme kapatmaya yardımcı olacaktır. Devaskülarize olarak küçük cilt flepleri demarkasyon hattından eksize edildikten sonra defete edilir (inceltir) ve tam kalınlıkta deri grefti olarak tekrar yerine iade edilebilir.

Ciddi kontaminasyonu bulunan veya enfekte yaraların geç onarılması en iyi tedavi tercihidir. Mümkün olduğu tüm durumlarda mukoza sütüre edilir ancak diğer yumuşak dokular açık bırakılır. Açıkta kalan mandibula kemikleri iodoform-vazelin gaz ile örtülmelidir. Vücüdün diğer bölgelerinin aksine maksillo-fasiyal bölge kurşun yaralanmalarında, açık kalan mukoza tükrük ile sürekli kontamine olma riski taşıdığı için düzenli olarak günlük pansuman gerektirir. Yara tamamen temizlenip granüle oluncaya kadar normal salin ile yıkanır. Eğer mukoza kapatıldı ise geç kapanmada yapılan pansuman değişiminden kaçınma rutini takip edilir.

Geç primer veya sekonder onarımlarda eğer cilt kaybı büyük ise uygulanabilecek birçok lokal prosedür seçeneğinden renk ve doku uyumu en iyi olan tercih edilir veya deri grefti kullanılır. Bunlar Z-plasti, V-Y-plasti, lokal rotasyon flepleridir. Bu yöntemleri aşamalı olarak uygulamak sıklıkla en iyi seçenektir. Bazen sofistike rekonstrüktif prosedürlere ihtiyaç duyulabilir.

27.9.1 Özel durumlar

Dudakta cilt-vermilyon bileşkesi çok iyi oluşturulmalıdır. Takiben mukoza, kas ve cilt kat kat kapatılır. Yanağın delici yaralanmalarında katlar aynı şekilde onarılır.

Dil yaralanmaları oldukça kanamalıdır ve lingual arterin bağlanması gerekebilir. Derin laserasyonlar sentetik-eriyebilir sütür ile onarılır. Ağız tabanı defektlerinin kapatılması için parsiyel dil flepleri kullanılabilir.

Parotis kanalı bağlandığında parotitis ihtimalinin yüksek olması nedeni ile kanal açık kalmalıdır. Parotis kanalını onarmak için prosedür zor olsada ince stentler kullanılabilir veya mukozaya sütüre edilen penröz dren ile tükürük ağız içerisine akıtılır. Yanağın kas ve cildinin eş zamanlı olarak onarılması orokutanöz bir tükürük fistülünün önüne geçmek açısından oldukça önemlidir. Submandibular bez eğer yaralanmış ise eksize edilebilir.

Her türlü fasiyal sinir onarımı 6 hafta kadar geciktirilebilir. Fasiyal sinir onarımında sinir stimülatörü ve mikroskopa ihtiyaç vardır ve uzmanlık gerektirmektedir.

27.10 Post-operative management

Protokoller doğrultusunda antibiyotik tedavisi ve tetanoz profilaksisi başlanması yanında gerekli görüldüğü durumlarda analjezik ilaçlar da tedaviye eklenebilir.

Hava yolu açıklığının sürekli takip edilmesi gereklidir. Yoğun yumuşak doku hasarı, ödem ve mandibular kırıkların bulunduğu vakalarda hastalarda trakeostomiler uzun süre boyunca kullanılabilir. Bu olguların takibinde hava yolu açıklığının tam olarak sağlandığına karar verilene kadar immobilizasyon uygun bir yaklaşımdır.

Dişlerin oklüzyonu düzenli olarak kontrol edilmelidir. Eksternal fiksasyon uygulandıysa fizyoterapi ve sakız yardımıyla çiğneme egzersizleri uygulanabilir.

Fiksasyon tekniğinden bağımsız olarak oral hijyenin sağlanması amacıyla; bir diş fırçasıyla serum ve antiseptik gargara (klorheksidin %0.2 veya sodyumbikarbonat) günde birkaç kez uygulanmalıdır. Bu sayede hem hasta konforu sağlanırken hem de enfeksiyonlara karşı önlem alınmış olur.

Oral hijyen zaruri bir işlemdir.



Figür 27.29

Oral hijyen: şırınga yardımı ile ağız yıkama.

Tükürükle kontaminasyon gösteren açık cilt yaralarında geç primer onarım başlıca yaklaşım iken onarım sürecine kadar düzenli serum ile temizlenmesi gereklidir. Bunun yanında eksternal fiksatöre ait pin giriş noktalarının bakımı da düzenli yapılmalıdır.

Beslenmenin dikkatli şekilde devamlılığı sağlanmalıdır. Beslenme amacıyla birçok farklı yöntem bulunmakta olup bu yolların seçiminde asıl belirleyici olan hastanın bilinç durumu ve travmaya bağlı oluşan ödem, hematoma gibi hasarlanma tablosudur. Mutlaka her hasta için uygun yaklaşım seçilmelidir.

Koma tablosunda olan bir hastada eğer kafa taban kırığı yoksa nazogastrik tüp yardımıyla beslenebilirken bilinç kaybı tablosunun uzadığı durumlarda gastrostomi, jejunostomi yardımıyla beslenmesi sürdürülebilir. Prosedür Bölüm 26.14’te anlatılmış olup diyet ise yanık hastaları için hazırlanmış “Annex 15.A” ya dayanmaktadır.

Bilinci açık ve yaygın ödemi bulunan hastalarda ödemin gerileyip ve sulu diyetle başlanabileceği zaman kadar beslenme yine nazogastrik tüp yardımıyla yapılabilir. Maksillomandibular fiksasyon uygulanan bir çok hastada bir veya daha fazla diş kaybı izlenmekte olup bu boşluk diyet çorba, ezilmiş meyve gibi besinlerin geçişine imkan sağlar. Diş diziliminde kayıp olmayan olgularda ise beslenme uzun süreler sonra olabilmektedir.

Yüz ve boyundaki dikişler 5. günden sonra alınabilir. Kırık hattındaki fiksasyon telleri 2 hafta sonra plastik bantlarla değiştirilip kırık hattı kısmen mobilize edilebilirken tellerin tamamen çıkması 6. haftayı bulmaktadır.

27.11 Komplikasyonlar

Komplikasyonlar erken veya geç dönemde yumuşak doku veya kemiği kaynaklı karşımıza çıkabilmektedir.

27.11.1 Yumuşak doku

En sık ve en önemli erken komplikasyon tükürük fistülüdür. Bu hem enfeksiyona eğilimi arttırırken hem de sekonder hemoroji oluşumunu provoke etmektedir. Mukozal onarım revize edilmeli ve cilt ağzı açık bırakılmalıdır. Takiben bu açıklıktan yumuşak doku, ağız tabanı ve boyun bölgesine bol miktarda irrigasyon yapılmalı, yabancı cisimler uzaklaştırılmalı ve sekestre kemik dokularının olup olmadığına bakılmalıdır. Cilt ağzı sonraki dönemde açık bırakılıp pansuman yapılmalı ve günlük pansuman takibi uygulanmalıdır. Yaranın temiz olduğuna karar verilmesi sonrasında, genellikle bir iki pansuman sonra, geç primer onarım uygulanmalıdır.

Geç yumuşak doku komplikasyonları ise skar ve kontraktüre bağlı deformite tablolarıdır. Bunların onarımı için uzman düzeyinde yaklaşımlar gerekebilir.

Geç dönem fistülü çoğunlukla derin yerleşimli bir enfeksiyon sonucunda ortaya çıkar. Bu sekestre bir kemiğe, diş kökü enfeksiyonuna, doku nekrozuna veya yabancı cisime bağlı olabilir. Fistülektomi, ortopedistlerin uygulaması doğrultusunda sinüsün eksizyonu, başlangıç noktasına kadar fistül yolunun diseksiyonu ve bu yolun çıkarılması temeline dayanır. Fistülogram tanıda yardımcı olabilir (bkz. Bölüm 22.9.5).



Figürler 27.30.1 ve 27.30.2

Geç gelen bir hastanın muhtemel nekrotik dişine bağlı oluşmuş enfekte salya fistülü.

27.11.2 Mandibulanın osteomyeliti

Mandibulanın osteomyeliti en çok korkulan komplikasyon olup sıklıkla tükürük fistülü ile ilişkilidir. Tedavi prensibi diğer kemiklerdeki posttravmatik osteomyelit yaklaşımlarından farklılık göstermez. Sekestre kemiklerin uzaklaştırılması, geniş ve acık drenaj (diğer kontaminasyonlardan korunmaya dikkat edilmeli), antibiyoterapi, hastanın genel ve beslenme durumunun desteklenmesi temeline dayanır.

Yaranın açılıp nekrotik kemik parçalarının çıkarılması sonrasında oral mukoza kapatılabilir. Fakat bu ödem nedeniyle her zaman mümkün olmayabilmektedir. Yara alanının açık bırakılıp düzenli irrigasyon yapılması ise zaruridir. Tükürük fistülündekine benzer şekilde açık yara alanına günlük veya günde iki kez pansuman yapılmalıdır. Bu işlemler oral mukoza kapatılana kadar düzenli uygulanmalıdır. Yara hattı temiz olduğunda ve granülasyon oluşunca geç primer veya sekonder şekilde kapatılabilir.

27.11.3 Ağız açıklığının kısıtlanması

Ağız geniş bir şekilde açamama sık izlenen komplikasyonlardan birisidir. Yumuşak doku kontraktürüne bağlı oluşan ciddi vakalar eksizyon ve rekonstrüktif cerrahi ile halledilebilirken, mandibula ile ilgili problemlerde özel cerrahi girişimlere ihtiyaç duyulabilir. Bu vakaların yönetimindeki başarı; vakaların özel bakım merkezlerine transfer edilip edilemeyeceğine ve cerrahın teknik imkanlarına bağlıdır.

Basitten komplikeye doğru sıralanan 3 farklı tip tanımlanmıştır.

Trismus

Trismus; kasların (temporal ve/veya pterigomasseter) gevşemesinde oluşan bozukluğa bağlı olarak ortaya çıkan geri dönüşümlü bir ağız açamama tablosudur. Direkt travma, kronik inflamasyon, ve/veya enfeksiyon veya uzun süreli maksillomandibular immobilizasyona bağlı ortaya çıkabilir.⁷ Tahta aparatlar ve sakız gibi uzun süreli çene açma egzersizleri ile normal açıklığa ulaşılabilmektedir..

Ankiloz ve koronoid parça hiperplazisi

Bu deformitenin temelinde temporal kasın tendonunda oluşan ilerleyici fibrotik değişiklikler ve tendonun kemiksi yapıya dönüşmesi rol oynar. Koronoid hiperplazisi veya fibröz ankilozu olan bir hasta ağızını ortalama 10-15 mm arasında açabilir ve laterale oynatabilir. Bu yükseklik ölçümü üst ve alt ön dişler arasında yapılır. Koronoid parçanın çıkarılması (koronoidektomi) başlıca uygulanacak cerrahi işlem olsa da her zaman mükemmel ağız açıklığı elde edilememektedir.

Temporo-mandibular eklem ankilozu

Altta yatan başlıca patoloji kondil başının temporal kemiğin glenoid fossasına füzyonudur. Bu kemiksi köprü çoğunlukla kondillerin fraktürü ve uzun süreli immobilizasyonuna bağlı olarak oluşmaktadır. Hasta 10-15 mm den fazla ağızını açamaz. Madibular kondilin eksizyonu daha geniş ankiloza neden olan yüksek relaps oranları nedeniyle istenilen sonucu vermez . Bunun önlenmesi amacıyla kondil kırıklarının en iyi tedavisi erken dönemde mandibulanın anteriora protrüzyonuna izin veren mobilizasyona imkan tanıyan tekniklerdir.

⁷ Trismus kelimesi, çene kapanmasının olmadığı klinik bulguyu tanımlar. Buradaki kullanımında enfeksiyon sonrası olan trismus, tetanus boyunca olan trismus ile karıştırılmamalı.

Bölüm 28

KULAK YARALANMALARI

Çeviri

Op. Dr. Yusuf Hıdır

Özel Egepol Hastanesi, KBB Servisi, İzmir

28.	KULAK YARALANMALARI	
28.1	Epidemiyoloji ve yaralanmaların oluşum mekanizması	311
28.2	Dış kulak	311
28.3	Orta kulak	312
28.3.1	Timpan membran rüptürünün tedavisi	312
28.4	İç kulak	313

Temel prensipler

Patlamanın blast etkisi sonrası karşılaşılan en sık yaralanma hastayla iletişimi güçleştiren fonksiyonel geçici sensöryel sağırılık ve kulak zarı rüptürüdür.

Meatustaki bir yara veya rüptüre kulak zarı, dikkatli temizlik ve sistemik antibiyotik tedavisi gerektirir; kulak steril bir kapama ile kapatılmalıdır.

Prensip olarak irrigasyon yapılmaz ve kulak damlası kullanılmaz; sıvılar kontaminasyona ve enfeksiyona neden olabilir ve BOS sızıntısı takibini engelleyebilir.

Dış kulak yaraları, dikkatlice debride edilmeli, deri ve kıkırdak doku mümkün olduğunca korunmalıdır. Cilt kapatılmalı veya en azından kartilaj dokuyu örtecek şekilde yaklaştırılmalıdır.

28.1 Epidemiyoloji ve yaralanmaların oluşum mekanizması

Kulak; dış, orta ve iç kulak olmak üzere 3 bölüme ayrılır. Hepsi çeşitli savaş silahları ile yaralanmaya maruz kalabilir. Kulakla ilgili 4 fonksiyon mevcuttur; işitme, denge, kozmetik görünüm ve fasiyal sinir aracılığıyla yüz ifadelerinin oluşumu. Füze ve patlayıcıların blast etkisi 4 fonksiyonu da etkileyebilir.

Kulağın bu farklı bölümleri mermilerle direkt olarak yaralanabilir, ancak bunun görülmesi göreceli olarak nadirdir. Dış kulak açık yaralanmaları, baş boyun yaralanmalarının yaklaşık %10'unda görülür. Bunun ötesinde patlamaya maruz kalan insanlarda en sık oluşan lezyon primer blast etkinin sebep olduğu timpanik membran rüptürüdür.

Patlamaya maruz kalan insanlarda en sık oluşan yaralanma timpanik membran rüptürüdür.

Başın patlamaya uzaklığı ve konumu yaralanmanın derecesini belirlemede önemli rol oynar. Açık havada oluşan patlamada yaralanma insidansı %30'lara ulaşabilirken, kapalı alanda bu %50'lere yükselebilir. Patlama ne kadar yakınsa, blast basınç etkisi o kadar büyük olur. En büyük hasar, blast dalgaları dış kulak yoluna dik şekilde geldiğinde oluşur.

Yüksek basınçlarda ve yüksek desibel seviyelerinde, orta kulak kemikçiklerinde dislokasyon ve işitsel organ reseptörlerinde nöropraksi gelişebilir. Ayrıca dış kulakta kartilaj doku soyulması da gelişebilir.

Bomba patlamaları birçok hastayı, iletişim zorluğu yaratabilecek şekilde sağır eder.

Blast patlamalara maruz kalan hastaların birçoğu hayatı tehdit eden multipl yaralanmalara sahip olduklarından işitsel yapılar düşük önceliğe sahiptir. Sonuç olarak kulak yaralanmaları ilk anda fark edilmezler. Hastanın durumu stabil olduğunda muayeneyi tamamlamak önemlidir.

28.2 Dış kulak

Kulak kepçesi ve dış kulak kanalı travmaları genellikle şarapnel parçalarından kaynaklanır ve diğer yumuşak doku travmaları gibi tedavi edilmelidir. Eğer doğru tedavi edilmezlerse, ağır deformite ile sonuçlanabilirler.

Kulak kepçesindeki hematoma, aspire edilerek veya aseptik koşullar altında boşaltılarak tedavi edilir. Ardından steril sargı ile sıkı şekilde sarılır. Sargı en azından her 48 saatte bir açılır ve hematoma rekürrensi açısından kontrol edilir.

Basit laserasyonlarda, aurikulanın hasar görmüş dokuları dikkatlice ve koruyucu tarzda eksize edilmeli, cilt ve kıkırdaktan minimal doku çıkartılmalıdır. Kat kat primer kapama tercih edilir. Kartilaj dokunun pozisyonunu korumak için eriyebilen sütür materyali kullanırken dikkatli olunmalıdır. Cilt ve cilt altı doku atravmatik ince sütür ile kapatılır.

Eğer aurikula parsiyel olarak kopmuşsa, en kısa sürede ölü dokular dikkatlice eksize edilmeli ve dokular tekrar yaklaştırılmalıdır. Bazı durumlarda aurikulanın bir bölümü kopduğunda, ortaya çıkan kartilaj doku anterior ve posteriordaki cilt katmanları yaklaştırılarak kapatılmalıdır.

Kartilajı açığa çıkaran soyulma tarzındaki yaralanmalar kondrit riski taşımaktadır. Bu yaralanmalar tam nekroza ve aurikulanın kaybına neden olabilir. Açıkta kalan kartilaj parçası varsa daha sonra rekonstrüksiyonunda kullanılmak üzere postaurikuler cilt poşu içine gömülmelidir.

Dış kulak kanalı laserasyonları kusursuz şekilde onarılmalıdır. Meatusu açık olarak tutmak önemlidir; aksi halde stenoz gelişir. Antiseptik ajan içeren şerit şeklindeki gazlı bez ile lümen doldurulur.

Tüm yaralar postoperatif dönemde sıkı steril kapama ile 48 saat kapatılır. Daha sonra açık bırakılabilir. Sütürler 5-7 günlerde alınır. Sistemik antibiyotikler 5 gün boyunca verilir.

28.3 Orta kulak

Timpanik membran yaralanması en sık primer blast etkiyle oluşur. Ayrıca kafa tabanına gelen şarapnel parçalarının direkt parçalamasıyla veya timpanik ringe uzanan kafa tabanı fraktürleriyle de oluşabilir.

Blast yaralanmayla, hiperemi ve intratimpanik hemorajiden bir veya birkaç perforasyona hatta tam kulak zarı kaybına kadar geniş bir spektrumda hasar oluşabilir. Perforasyonlar düzgün kenarlı, zımba deliği gibi, düzensiz kenarlı, içe veya dışa dönük kenarlı olabilir. Bir veya her iki kulak da etkilenebilir.

Eğer blast etki ile timpanik membran rüptüre olursa, keratinize skuamöz epitel parçaları orta kulak veya mastoid havalı hücrelere girebilir. Canlı kalabilen epitelyal hücreler implante olarak destrüktif kolesteatoma gelişimine sebep olabilir. Mümkünse iki yıl boyunca uzman hekim tarafından takip gereklidir.

28.3.1 Timpan membran rüptürünün tedavisi

İşitme azlığı veya bariz sağırılık, tinnitus, otalji ve kulak içinden gelen kanama aşikar bulgulardır. Kulak zarının 1/3'ünden küçük (tüm olguların %80'i) perforasyonları sıklıkla birkaç hafta içinde spontan iyileşirler. Şiddetli yaralanmalarda ve iyileşmeyenlerde, uzman cerrah tarafından timpanoplasti ameliyatı yapılması gerekir.

Tedavinin temeli konservatif yaklaşımdır. Dış kulak kanalından hiçbir şey verilmemelidir. İrrigasyon veya damla uygulanmaz. Kontamine materyaller ve enfeksiyonlar herhangi bir sıvı varlığında içeriye taşınabilir ve BOS sızıntısı takibinde karışıklık yaratabilir.

Uygun alet ve ehil kişi mevcutsa, dış kulak kanalındaki kontamine debris ve kirler direkt görüş altında nazikçe aspire edilerek temizlenmelidir veya kulak küreti ile alınmalıdır.

Tüm olgularda kulak steril kapama ile kapatılmalıdır. Hastanın hasarlı kulağının aşağıda olması kan, sekresyon ve kontamine materyallerin kendiliğinden temizlenmesi için yardımcı olur. Kulak, banyo sırasında pamuk tampon kullanarak kuru tutulmalıdır. Herhangi bir sistemik antibiyotik verilir.

Rüptüre timpanik membran iyileşene kadar, asendan nazofarengeal enfeksiyonlara karşı tüm önlemler alınmalıdır. Hasta sümkürmemesi konusunda uyarılmalı ve nazal

dekonjestanlar verilmelidir. Eğer süpürasyon gelişirse, bu durum güçlü bir şekilde antibiyotiklerle tedavi edilmelidir.

Rüptüre timpanik membran ile birlikte BOS sızıntısı varlığında, benzer şekilde sistemik antibiyotikler verilmelidir. Lokal antibiyotik damlaları kontrendikedir. İntrakranyal yaralanma kulaktaki hasara göre daha önceliklidir.

28.4 İç kulak

İç kulak travması yukarıdaki tüm yaralanmalarla birlikte veya izole iç kulak yaralanması şeklinde oluşabilir. Total işitme kaybı, şiddetli vertigo, yüksek perdeli tinnitus veya yüz felci görülebilir.

Blast etkiden etkilenen birçok hasta, işitme eşiklerinde geçici değişiklik ve tinnitustan şikayet eder. İşitme kaybı, hasta sessiz bir ortama alındığında sıklıkla birkaç saat içinde iyileşir. Bazı hastalarda, sürekli hale gelir ve özellikle yüksek tonlarda kalıcı olabilir. Nadiren vertigo eşlik edebilir. Bu durum, bildirilen bazı olgularda blast etki sonrasında sıklıkla vestibüler labirent hasarından ziyade postkonküzyon duruma bağlıdır.

En dramatik baş dönmesi (sersemlik) hissi vestibüler aparatın tam destrüksiyonu sonucu oluşur. Klinik görünümde şiddetli baş dönmesi ve kusma vardır. En ufak baş hareketleriyle bile şikayetler artabilir. Muayenede horizontal nistagmus izlenir. Bu yaralanma sıklıkla penetran mermi yaralanmaları ve temporal kemiğin transvers fraktürleri ile gelişir. Siklizin ve meklizin gibi labirent sedatizasyonu yapan antihistaminikler oldukça yardımcıdır ve baş dönmesi giderek azalır.

Fasiyal sinir temporal kemik içinde dar bir kemik kanal içinde, kıvrımlı bir yol izler. Erken ve ani gelişen fasiyal sinir hasarı, kafatasındaki fraktürün sıklıkla siniri kesmesi sonucu veya sinire bası nedeniyle gelişir. Sinir iyileşmesi için uzman bir cerrah tarafından yapılacak ameliyat gereklidir.

Primer blast etkiye bağlı kulak yaralanmasında klinik özellikler

- İşitme kaybı ve tinnitus sıktır fakat genellikle kendiliğinden düzelir.
- Otalji sıklıkla geçicidir, fakat birkaç hafta sürebilir.
- Vertigo nadirdir.
- Dış kulak kanalından gelen kanama timpanik membran perforasyonundan kaynaklanır.
- Timpanik membran perforasyonu sıklıkla kendiliğinden iyileşir.
- Mukopürülan akıntı orta kulaktaki sekonder enfeksiyonun bir işaretidir ve agresif sistemik antibiyotik tedavisi gerektirir.

Bölüm 29

GÖZ YARALANMALARI

Çeviri

Doç. Dr. Osman Melih Ceylan

Ardahan Asker Hastanesi, Ardahan

29.	GÖZ YARALANMALARI	
29.1	Giriş	317
29.2	Yaralanma mekanizmaları ve balistik	318
29.3	Epidemiyoloji	319
29.4	İlk yardım ve acil bakım	320
29.5	Klinik tablo ve muayene	320
29.5.1	Göz muayenesinin temel prensipleri	322
29.5.2	Tam göz muayenesi	322
29.6	Primer tedavi	323
29.7	Yaralanmanın değerlendirilmesi ve ameliyat kararı	323
29.8	Anestezi	324
29.9	Küçük prosedürler	325
29.9.1	Konjuktivadaki yabancı cisimler ve laserasyonlar	325
29.9.2	Korneadaki yabancı cisimler ve/veya korneal abrazyonlar	325
29.9.3	İris ve siliyer cisim yaralanmaları: hifema	325
29.9.4	Kaşlardaki ve göz kapaklarındaki laserasyonlar	326
29.9.5	Blow-out orbita kırıkları	327
29.10	Orta düzey yaralanmalar	327
29.10.1	Kornea ve sklera yaralanmaları	327
29.10.2	Uvea, vitreus ve lens kapsülü	328
29.11	Gözün eksizyonu	329
29.11.1	Gözün evisserasyonu	329
29.11.2	EGözün enükleasyonu	330
29.12	Retrobulber hemoraji	331
29.13	Komplikasyonların tedavisi	332
29.13.1	Endoftalmi	332
29.13.2	Sempatik oftalmi	332
29.14	Göz kapakları ve göz yanıkları	333
EK 29. A	Tam göz muayenesi	334

Temel prensipler

Göz açısından gerçekten travmatik olan tek acil durum, retrobulber hematomdur.

Göze yakın bir yara ile birlikte oküler yaralanmalar olup olmadığına bakınız.

Görme keskinliğini kontrol ediniz.

Mümkünse bir göz hekimine sevk ediniz.

En azından antibiyotik damla damlatınız ya da merhem sürünüz ve endike olduğunda sikloplejik damlatınız ve gözü kapatın.

Minimal eksizyonun ardından göz kapakları onarılmalıdır.

Kornea ve sklera için küçük onarımlar genel cerrah tarafından yapılabilir.

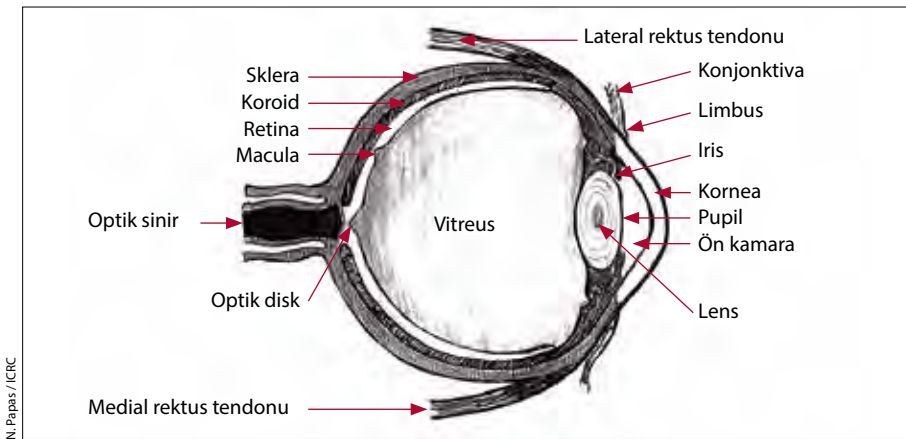
Tahrip olmuş gözün çıkarılması asla acil değildir; hastayla ve mümkünse aileyle görüşülmelidir.

29.1 Giriş

Silahlı çatışma sırasında en sık meydana gelen göz yaralanmaları mermilerle oluşur; primer patlama ve künt travmalarla da meydana gelmektedir. Kimyasal ve lazerli silahlar farklı patolojilere yol açar. Her ne kadar bu silah sistemleri uluslararası antlaşma ile yasaklanmış olsada halen bulunmaktadır.^{1 2} Neyseki, Figür 2.6 da gösterilen gibi kör kalmış askerlerden oluşan uzun sıraların olduğu sahnelere, nadir istisnalar dışında çağımızdaki silahlı çatışmalarda rastlanılmamaktadır. Bu bölümde, sadece konvansiyonel silahların neden olduğu yaralar ele alınmaktadır.

Görme kaybının, hastayı, aileyi ve tüm toplumu bir bütün etkileyen sonuçları vardır. Rehabilitasyon hizmetleri, düşük gelirli ülkelerde gerekenin çok altındadır; sosyoekonomik entegrasyon zordur ve sorunludur.

Penetran göz yaralanmaları, sınırlı kaynaklarla çalışan genel cerrah için en büyük teknik ve duygusal zorluklardan birini teşkil eder. Göz hekimine sevk etmek her zaman için daha uygundur, ancak ne yazık ki nadiren mümkün olmaktadır; cerrah, eldekilerle yetinmek zorundadır. Bununla birlikte, çoğu yaralanmada hasar ya küçüktür, ya da globun yapısı tamamen bozulmuştur. Genel cerrah, pek çok küçük yaralanmanın üstesinden rahatlıkla gelebilir ancak parçalanmış globun eksizyonu dışında daha fazlası için basit ve zaman kazandırıcı işlemlere yönelir.



Figür 29.1

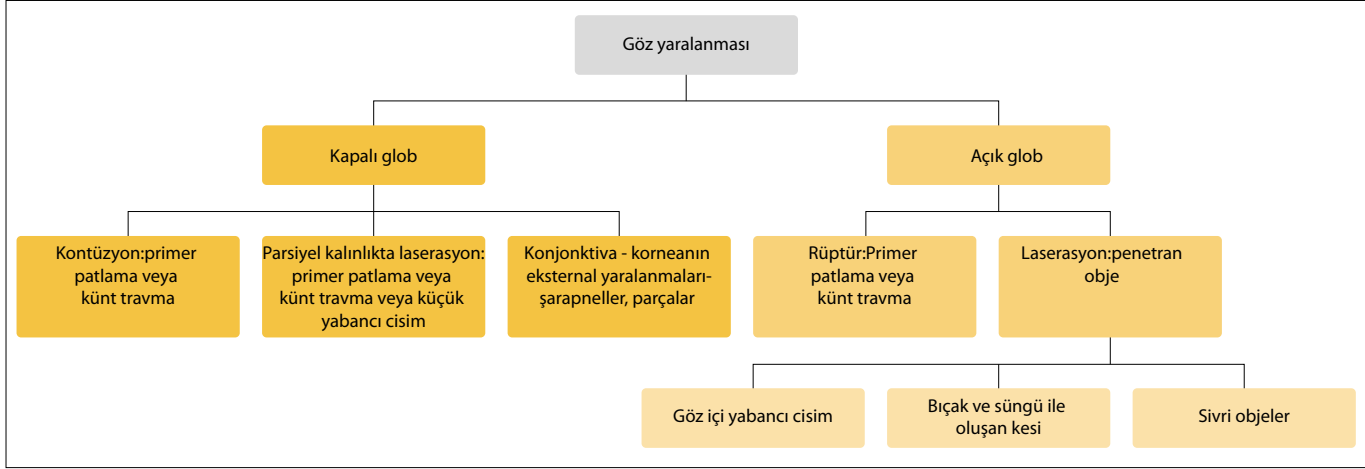
Göz Anatomisi; çapraz kesit.

1 Kimyasal Silahların Geliştirilmesinin, Üretiminin, Stoklanmasının ve Kullanımının Yasaklanması ve Bunların İmhası ile İlgili Sözleşme 13 Ocak 1993.

2 1980 yılı aşırı derecede yaralayan ve ayırım gözetmeyen etkileri bulunan belirli konvansiyonel silahların kullanımının yasaklanması veya sınırlandırılması sözleşmesine ek protokol IV "kör edici lazer silahları".

29.2 Yaralanma mekanizmaları ve balistik

Göz, çok hassas bir organ olup; en hafif balistik travmaya bile duyarlıdır. Şekil 29.2'de, Birmingham Göz Travmaları Terminoloji Sisteminden uyarlanan basit bir göz yaralanmaları sınıflandırması verilmiştir. Yaralanmalar, sklera ya da korneanın tamamen yaralanmadığı kapalı glob ya da açık globtur.



Figür 29.2

Göz travma sınıflaması.³

Çağımızdaki savaşlarda çoğu göz yaralanmaları açık glob olup; başta parçalanmış cam ve çakıl ya da küçük taşlar olmak üzere patlamalardan kaynaklanan küçük parçalara ve moloza bağlıdır. Yıkıntının büyük çoğunluğu çok küçük parçalardan oluşmaktadır ve kıyafetlerden ya da ciltten geçemeyecek kadar düşük kinetik enerjiye sahiptir ancak yine de gözü delip geçebilir ve göz içi yabancı cisim (GİYC) olarak kalabilir. GİYC varlığı, endoftalmi riskini büyük ölçüde artırır.

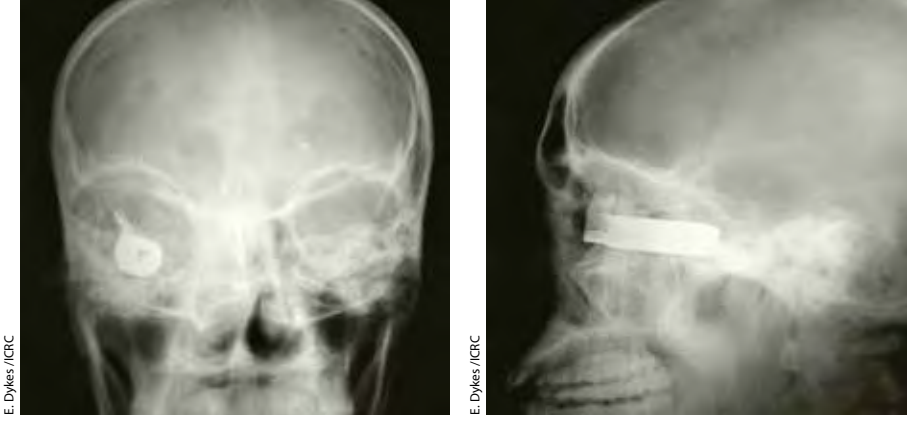
Yeterli kinetik enerji taşıması durumunda atılan cisim, delip geçici bir yara şeklinde gözün içinden geçebilir. Penetran travma, oküler adneksleri ya da ekstraoküler kaslar ve motor sinirler ya da optik sinir olmak üzere orbita içeriğini de kapsayabilir ve penetrasyon kafatasında devam edebilir. Optik sinir, şiddetli vazokonstriksiyona neden olan şekilde bir merminin isabet etmesinden ya da yakın geçmesinden etkilenebilir; bu durumda meydana gelen fonksiyon kaybı geçici ya da kalıcı olabilir. Ayrıca, mermi darbesinin yarattığı sarsıntı, orbita kemiğini kırabilir ve/veya retina dekolmanına yol açabilir. Zaman zaman bıçak ya da süngü saplanması nedeniyle meydana gelebilecek şekilde, göze giren başka maddeler için sadece tek bir giriş yeri olabilir.

Öte yandan göz, primer patlamalara karşı orbita kemiği, bileşenlerinin benzer yoğunluğu ile sert ve dayanıklı sklera tarafından göreceli olarak iyi korunmaktadır. Kafa açıktayken gövdenin korunmasını sağlayan vücut konumu ve bakış yönü önemli faktörlerdir. Primer patlama etkisinden kaynaklanan bir çok kapalı glob lezyonu söz konusudur:

- konjonktival laserasyonlar ve subkonjonktival kanama;
- hifema;
- lens dislokasyonu ve travmatik katarakt;
- vitreus kanaması, retina kanaması ve dekolmanı;
- besleyici damarlarının şiddetli vazokonstriksiyonundan kaynaklanan optik sinir hasarı;
- patlama kaynaklı pulmoner yaralanmaya bağlı olan ve görme kaybına yol açan hava embolisi (bknz. Bölüm 19.10).
- maksiller sinüste orbita tabanını etkileyen patlama kırığı; göz intakt kalır.

Both closed and open globe injuries are capable of totally disorganizing the eye.

3 Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; **103**: 240 – 243.



Figürler 29.3.1 ve 29.3.2

Orbitada glob yapısının tamamen bozulmasına neden olan mermi çekirdeği.

Normal ateş ya da patlayıcı ateş topu nedeniyle göz kapaklarında ya da korneada yanıklar meydana gelebilir; patlayıcı ateş topu retinayı da etkileyebilir. Koruyucu gözlükler ve hatta piyasada satılan güneş gözlükleri bile yanıklara, küçük parçalara ve moloza karşı kısmen koruma sağlar.

Orbita muhteviyatını etkileyen muhtelif patlama, künt ya da penetran travmalar, göz için tek gerçek travmatik acil durum olan ve akut orbital kompartman sendromuyla sonuçlanan retrobulber hematoma yol açabilir.

Göz açısından tek gerçek travmatik acil durum, retrobulber hematomdur.



Figür 29.4

Top mermisi kovani penetrasyonuna bağlı ciddi proptozis ve subkonjonktival kanama ile sonuçlanan akut retrobulber hemoraji.

29.3 Epidemiyoloji

Genel anlamda kafa için olduğu gibi, göz yaralanmaları da oransız olarak meydana gelir. Her ne kadar ön vücut yüzey alanının sadece %0,27'sini ve yüzün %4'ünü kaplasa da, çağımız savaş bölgelerindeki yaralı ve ölümlerin yaklaşık % 5 ila 10'u, göz yaralanmasına maruz kalmakta olup; bunların yaklaşık %25'i tek seferlik patlamalarda meydana gelmektedir. Bu yaralanmaların çoğu sadece göz ve orbita çukurunu kapsar, ancak % 20 ila 40'ı, beyindeki penetran yaralarla veya diğer çene ve yüz yaralanmalarıyla ilişkilidir. İlâveten, hastaların % 15 ila 25'i iki taraflı lezyonlara sahiptir. Günümüz savaşlarında meydana gelen diğer yaralanmalarda olduğu gibi, patlayıcı silahlardan kaynaklanan parça yaralanmaları çoğunluktadır (%50 - %80); yaklaşık %20'si, primer patlama travmasına bağlıdır. Zırh giymek ve özellikle koruyucu gözlük takmak, yaraların anatomik dağılımının görece sıklığını değiştirme eğilimindedir. Penetran glob yaraları, tüm göz yaralanmalarının %20 ila 50'sini oluştursa da; kornea abrazyonları, yüzeysel yabancı cisimler ve göz kapağı laserasyonları ile konjonktival laserasyonlar da yaygın görülmekte ve genel cerrahın sıklıkla karşısına çıkmaktadır.

Tablo 29.1, İran - Irak savaşından 4.622 hastaya ait 5.320 yaralı gözün, Tahran hastanelerinin uzman oftalmoloji ünitelerinde tedavi edilmiş hasar ve yaralanmalarının dağılımını vermektedir ve hastane tarafından seçilmiş bir örneklemini temsil etmektedir.

Hastaların yaklaşık %17'sinde (863 göz), içeride kalmış göz içi yabancı cisim bulunuyordu. İlginçtir ki, bu GIYC'lerin %22'si, organik maddelerden oluşuyordu ve çoğu muhtemelen kara mayını yaralanmalarına bağlıydı. Patern 3 mayın yaralanmaları, çoğunlukla gözleri de kapsar.(bkz. Bölüm 21.3.3).

Yaralanma		Göz sayısı	Yüzde
Minör yaralanma	Kornea abrazyonu, hafif konjonktivit veya iritis	651	%12,2
Majör yaralanma	Arka segment	3,020	%59,1
	Lens	1,100	%21,5
	Ön segment	695	%13,6
	Orbita	240	%4,7
	Optik sinir	59	%1,2
Kimyasal yaralanma	Hardal gazı	350	%6,6

Tablo 29.1 İran Irak savaşında Tahran hastanelerinde tedavi edilen göz yaralanmaları.⁴

Bu çalışmada yer verilen küçük yaralanmaların tümünün çevreyle ilgisi vardır. Çöl koşulları, kornea abrazyonlarına ve konjonktivite zemin hazırlar niteliktedir. Kentsel bağlamda ise cam parçalarına bağlı laserasyonlar nispeten sık görülür.

29.4 İlk yardım ve acil bakım

Pupillaların muayene edilmesinin temel nedeni, herhangi bir nörolojik defisit olup olmadığını tespit etmeye yönelik C-ABCDE paradigmasındaki "D" olsa da, gözlerin yerinde olduğundan ve bütünlüğünden, görmeyi tehdit eden bir lezyon olup olmadığından emin olmaya yönelik hızlı bir muayene de sağlar. Şiş, öne çıkık ve sertleşmiş glob, retrobulber hematoma belirtisi olup; gerçek bir cerrahi acil durumdur.

Yırtılmış göz kapağı, korneayı korumak amacıyla hassas bir şekilde kapatılmalıdır. Çıkıntılı yabancı cisimler yerinde bırakılmalıdır.

Açık glob yaralanması olduğu gözlemlenir ya da bu yönde bir şüphe duyulursa, göz yıkanmamalı, herhangi bir damla ya da merhem uygulanmamalı; bunun yerine göz nemli salin sargısı ile kapatılmalı ve gereken muayene yapıldıktan sonra sert göz bandı ile koruma altına alınmalıdır. Yaralı göze uygulanacak her türlü baskı, prognozu olumsuz etkileyebilir; gözlerin ovulmasından ve kapalı göz kapaklarının sıkılmasından kaçınılmalıdır. Strafor bardağın alt kısmından yapılmış ya da plastik su şişesinden kesilmiş geçici bir göz koruyucu yapıp, bandajla yerine sabitlenebilir.

29.5 Klinik tablo ve muayene

Aksi kanıtlanana kadar, göz çevresindeki tüm yaralanmaların açık glob olduğu varsayılmalıdır. Geniş bir klinik görünüm yelpazesi söz konusudur. Glopta ciddi derece parçalanma ya da sadece çok küçük bir penetran yara olabilir. Özellikle patlama yaralanmaları, büyük lezyonları gizlerken minimal semptomlarla seyredebilir. İrritasyon ve rahatsızlık hissi, açık ağrı, yabancı cisim hissedilmesi, görmede azalma ya da tam görme kaybı, orbital hematoma ve ödem yaygın görülen belirti ve semptomlardır.

4 Lashkari K, Lashkari MH, Kim AJ, Crane WG, Jalkh AE. Combat-related eye trauma: a review of 5,320 cases. Int Ophthalmol Clin 1995; 35: 193 – 203'den uyarlanmıştır.



Figürler 29.5.1 – 29.5.3

Sol göz lateraline parça girişi. Sol göz glob intakt ancak, optik sinir transeksiyonu tam görme kaybı ile sonuçlandı. Belirgin proptozis ve subkonjonktival kanama ile gelen sağ göz enükle edildi. Direkt grafi sağ göz orbitadaki büyük geniş parçayı göstermekte.



Figürler 29.6.1 – 29.6.3

Aşırı şüpheli: orbita etrafında bulunan kesi gözde kapsayabilir.

Birden çok yarası olan hastalarda göz yaralanmalarının fark edilmemesi pek mümkün olmasa da, hayati tehlike oluşturan öncelikli durumların varlığı göz önünde tutularak, aynı kulak yaralanmaları gibi göz yaralanmalarına da başta nispeten az önem verilir. Penetran göz yaralarının intrakraniyal alana kadar uzanıp uzanmadığı incelenirken aşırı şüpheli olmak gerekir.



Figür 29.7

Orbitaya penetre olan silah atış yarası frontal sinüs ve frontal loba uzanmakta.



Figür 29.8

Maksilla ve orbitayı içeren silah atış yarası globun travmatik kaybına ve orbital kemiğin paramparça olmasına neden olmakta.

29.5.1 Göz muayenesinin temel ilkeleri

Göz çevresindeki her yara için açık glob yaralanmasından şüphelenilmelidir.

Göz kapakları ayrılarak ön muayene yapılmalıdır. Yaralanma durumunda göz kapaklarını istemli bir şekilde açmak zordur; lokal anestezi yapılmalı (%0,4 oksibuprokain ya da %2 lidokain) ve genel analjezi uygulanmalıdır. Göz kapaklarının kapak ekartörü yardımıyla nazik bir şekilde ayrılması tercih edilir. Ekartör yoksa, göz kapaklarını dijital olarak ayırmaya kalkışmadan önce parmak uçları orbitanın kemiksi halkasına dayamalıdır. Bütünlüğü bozulmuş gloptan şüphelenilmesi durumunda göz kapakları ters çevrilmemeli, birbirinden ayrılmalıdır.

Göz kapakları açılmaya zorlanmamalıdır; bununla birlikte, ön muayeneden bile önce masif ödem veya hematomun giderilmesi sağlanmalıdır.

Globa asla baskı uygulanmamalıdır.

Figür 29.9

Globa herhangi bası uygulamadan göz kapaklarının retraksiyonu. Göz kapaklarında ekimoza ve subkonjonktival kızarıklığa dikkat edin. Orbita lateralinde parça giriş yeri yarısı mevcut.



Yırtılmış ya da delinmiş bir globa uygulanacak en hafif baskı bile, hassas ve önemli içerikte telafisi mümkün olmayan kayba yol açabilir. Muayene ve acil tedavide azami dikkat gösterilmelidir.

29.5.2 Tam göz muayenesi

Her iki gözün yerinde olduğu ve genel bütünlükleri ile göz çukuru kemiğinin bütünlüğü kontrol edilip doğrulandıktan sonra, kapsamlı bir göz muayenesi yapılmalıdır. Düzgün bir muayene için yarı lamba kullanılması tercih edilir ancak bir göz hekimi yoksa nadiren bulunur.

Tam muayene aşağıdakileri kapsar:

- göz kapakları ve kirpikler;
- konjonktiva, kornea ve sklera;
- pupillaların reaksiyonu;
- oküler hareket;
- her iki gözün görme keskinliği.

Görme keskinliği tek en önemli parametredir.

Düz röntgen, orbita kemiğinin durumu ile orbita ve kafa içindeki yabancı cisimleri gösterir. Ancak plastik, genellikle radyopak değildir. Göz içi yabancı cisimler, göz dışı yabancı cisimlerden ayırt edilmelidir. Hasta yukarı ve aşağı baktırılarak röntgen tekrarlanır. Orbital yabancı cisimler sabit kalırken, GİYM'nin hareket ettiği görülecektir.

Varsa ultrason da, radyo dalgalarını geçirgen olsalar bile yabancı cisimlerin varlığını algılamaya yarar.

Tam göz muayenesinin temel ilkeleri, Ek 29.A'da açıklanmıştır. Daha fazla bilgi için standart ders kitaplarına başvurulmalıdır.

29.6 Primer tedavi

İdeal olarak tüm göz yaralanmaları, bu birkaç günlük gecikme anlamına gelse bile ilk olarak bir göz hekimi tarafından tedavi edilmelidir.

Uzman olmaması durumunda aşağıdaki tedbirler alınmalıdır.

Lokal anestezi yapılarak, konjonktival kese bol salin ya da su ile yıkanır ve sıkıca tutunmamış yabancı cisimler nazıkçe çıkarılmalıdır. Gömülü yabancı cisimler öncelikle yerinde bırakılmalıdır. Travma sonrası endoftalmiye önlemeye yönelik önlemler alınmalıdır; tutunmuş bir yabancı cisimin ardından meydana gelme oranı %10 olarak öngörülmektedir. Bu önlemlere protokole uygun sistemik antibiyotikler de dahildir; tetanoz profilaksisi de yapılmalıdır.

Lokal olarak, her dört saatte bir antibiyotik göz damlası damlatılmalı, ya da günde iki kez %1 antibiyotikli merhem ile her altı saatte bir atropin sülfat damla birlikte kullanılır. Steril gazlı bez yardımıyla bölge temiz tutulmalıdır. Sıkı sargıdan kaçınılmalı ve göz bir göz koruyucu ile korunmalıdır; bu, sargıyla oynama eğiliminde olan çocuklarda özellikle önemlidir. Gazlı bez günde iki kez değiştirilir; göz kapağı kenarlarından ve konjonktivadan gelen mukopürülan salgılar steril yıkamaya tabi tutulmalıdır. Yaralanmamış göz, istenmeyen göz hareketlerini azaltmak için bir göz bandıyla kapatılmalıdır.

Antiemetik verilmeli ve intraoküler basıncın herhangi bir şekilde (öksürme, hapşırma, öğürme, kabızlık, idrar retansiyonu, vs.) artmasının önüne geçilir. Hasta sakin kalmalıdır; dolayısıyla ağrı kontrolü önemlidir.

29.7 Yaralanmanın değerlendirilmesi ve ameliyat kararı

Hastayı göz hekimine sevk etmek mümkünse herhangi bir göz ameliyatı yapılmamalıdır. Lateral kantal ligamanın derhal kesilmesini gerektiren retrobulber hemoraji ve akut orbital kompartman sendromu göz için tek gerçek cerrahi acil durumdur (lateral kantotomi ve kantoliz: bkz. Bölüm 29.12).

Hasta sevk edilemiyorsa, genel cerrah basit göz kapağı, kornea ve sklera hasarlarını onarmalı ya da tamamen bütünlüğü bozulmuş globu kesip çıkarmalıdır. Ancak, hassas aletler ve sütür malzemeleri gerekir. Ayrıca cerrah, Bölüm 27.8.2'de ele alınan orbita kemiği yaralanmalarının temel tedavisini de yapabilmelidir.

Globun açıkça bütünlüğü tamamen bozulmamışsa, her zaman gözü kurtarma olasılığı üzerinde durulmalıdır. Göz, ışık algısını kaybetmediği sürece potansiyel olarak yararlıdır (görme keskinliği testi puan 4: bkz. Ek 29.A). Büyük ölçüde görüş azalması, giderilebilecek geçici sebeplere bağlı olabilir ve nihayetinde göz görme yetisi kazanmaya yetecek şekilde iyileşebilir. Yaralanmanın bilateral olduğu vakalarda bu husus büyük öneme sahiptir. Ancak, başlangıçta zayıf görme keskinliği, rölatif afferent pupil defekti ve gözün posterior kısmında travma, kötü prognoz belirtisidir.

Cerrahin kapalı glob yaralanmasını açık glob yaralanmasından ayırt etmesi önemlidir. Penetran göz yaraları, endoftalmiye ya da sempatik oftalmiye yol açma eğiliminde olduğundan tehlike arz eder. Bütünlüğü tamamen bozulmuş ya da körleşmiş ve ağrılı göz, artık hastaya bir fayda sağlamaz ve bu ciddi komplikasyonların olası nedenidir.

Antibiyotiklere dirençli endoftalmi ya da sempatik oftalmi olması, ışık algısı kuralının istisnasıdır. İkisi de gözün çıkarılmasını gerektirir.

Genel cerrah, yüzeysel ve küçük yaralanmaların üstesinden gelmede herhangi bir sorun yaşamamalıdır. Ciddi ancak acil müdahale gerektiren yaralanmalarda en önemli husus, klinik karar vermede ihtiyatlı olmaktır. Komplikasyon yoksa, yararlı görüş sağlasın sağlamasın yaralı bir gözle ve eksizyon gerekip gerekmediğiyle ilgili karar yaralanma tarihinden iki hafta sonra verilmelidir. Eksizyon kararları, “işbirliği yapılarak” alınmalı ve tedavi eden cerrahı, hastayı, arkadaşları ve aileyi kapsamalıdır. Onay ve danışma esastır. Dolayısıyla globun fiziksel bütünlüğü ve ciddi komplikasyon olup olmadığı, bir çok önemli klinik görünümün tanımlanmasına yardımcı olur.

Genel cerrah açısından oftalmik karar verme

1. İyi görüş ile birlikte minimal hasar: Prognoz iyidir ve ufak ya da acil olmayan bir cerrahi müdahale gerektir. Küçük GLYC tedavileri konservatif olarak yapılmalıdır.
2. Görme keskinliğinin risk altında olduğu orta derece ya da ciddi hasar: Eksizyon konusunda karar vermeden önce iki hafta beklenmelidir; genel cerrah, komplikasyonları engellemek ve kalan görme kabiliyetini korumak için konservatif cerrahiye yönelmelidir.
3. Görme algısının kalmadığı veya optik sinirin koptuğu ciddi hasar: Bir uzman tarafından yapılırsa bile anatomik rekonstrüksiyon pek yarar sağlamaz. Enfeksiyonu önlemeye yönelik minimal cerrahi ile göz eksizyonu arasında tercih yapılmalıdır.
4. Parçalanmış göz küresi: Eksizyon
5. Antibiyotiklere dirençli endoftalmi ya da sempatik oftalmi: Eksizyon
6. Akut retrobulber hemoraji ve orbital kompartman sendromu: Lateral kantotomi ve kantoliz gerektiren cerrahi acil durumdur.

29.8 Anestezi

Anestezik göz damlaları küçük göz operasyonları ve göz temizliğinde kullanılabilir. Genel anestezi daha çok oküler travma uzmanı olmayan oftalmologlar tarafından özel işlemler için kullanılır. Bunun yanında göz ameliyatları tiyopentonlu ve tiyopentonsuz lokal veya bölgesel anestezi ile de yapılabilir. Açık glob yaralanmaları olabilmeye ihtimaline karşı, spazmları gevşetmek gereklidir. Çünkü oluşabilecek bu tarz spazmlar intra-oküler basıncı arttırabilir ve bu basınç artışı göz içeriğinin kaybedilmesine sebep olabilir.

İntra-oküler basıncı arttırdığı ve ekstra-oküler göz kaslarının kasılmasına sebep olduğu için suksametonyum (süksinilkolin) gibi depolarize edici ajanlar kullanılmamalıdır. Uyarma depolarize olmayan bir ilaç (verkuronyum, alkuronyum vs.) ve barbitürat gibi ilaçlarla yapılmalıdır.

Ketamin nistagmus ve gözün hareket etmesine sebep olup cerrahiye zorlaştıracığı için tek başına kullanılmamalıdır. Genel anesteziklerin bulunamaması durumunda; ekstra oküler kasların paralizisini engellemek için ketamin lokal blok ile kombine şekilde kullanılmalıdır.

Ketamini tek başına kullanmak ameliyatı zorlaştırır.

29.9 Küçük prosedürler

Küçük prosedürlerin büyük bir çoğunluğu lokal anesteziyle yapılabilir. Sakin ve koopere olmayan hastalarda genel anestezi gerekebilir.

29.9.1 Konjunktivadaki yabancı cisimler ve laserasyonlar

Yabancı cisim enjektör yardımıyla bolca distile su veya serum ile yıkanır ve forseps veya ucu pamuklu çubuk yardımıyla alınır. Konjunktivayı delmeyen yaralar kendi kendine iyileşir. Kloramfenikol göz damlaları bir hafta boyunca günde 4 damla olabilecek şekilde konjunktivaya damlatılmalıdır. Herhangi bir kapama gerektirmez.

29.9.2 Korneadaki yabancı cisimler ve/veya korneal abrazyonlar

Ek 29 A da geçtiği üzere flurosein korneal kazıntıları görüntülemeye kullanılır, ama sadece oftalmolog varlığında kullanılabilir. İyi bir mercek bu işlemde oldukça faydalıdır.

Lokal anestezi uygulamasından sonra korneadaki yabancı cisim geniş steril hipodermik iğne ile alınabilir. İğnenin gövdesi korneaya teğet olmalıdır. Gerekli oftalmolojik aletler ile işlem sonrasında ülser kraterinde kalan parçacıklar iğnenin ucuyla alınmalıdır, aksi takdirde korneada kazınmaya sebep olacaktır.

%1 homatropin ve %1 kloramfenikol gibi skloplejik damlalar günde birkaç defa olacak şekilde bir hafta boyunca uygulanır. Normal lubrikan göz damlaları gibi non-steroidale antiinflatuar damlalar ve sistemik analjezikler gerektiği takdirde kullanılabilir.

29.9.3 iris ve siliyer cisim yaralanmaları: hifema

Hifema daha çok penetran olmayan yaralanmalarda görülür. Asıl tehlike primer hemorajiden sıklıkla daha kötü olan yaralanma sonrası 3.günden 5. güne kadar gelişebilecek ikinci bir kanama olmasıdır. Çünkü bu kanama sekonder glokoma ve korneal boyanmaya sebep olabilir. Gerekli durumlarda hastalar orak hücreli anemi ve kan diskrazileri yönünden değerlendirilmelidir. Tekrarlayan kanamalar ve intra oküler basıncıdaki artış şu şekillerde engellenmelidir:

- Başın 30o yükseltilmesiyle sağlanan seviyeli bir yatış ile birlikte 1 haftalık yatak istirahati ve takip eden haftada ağır faaliyetlerden uzak durmak
- Pupil hareketlerini önlemek için %1 atropin veya homatropin gibi sikloplejik damlalar
- Kloramfenikol göz damlası
- Steroid göz damlaları
- Her iki gözde kapama .

Kanamayı arttırabilme ihtimaline karşı Aspirin ve NSAID'ler kullanılmamalıdır. Parasetamol ve oral tramadol kullanılabilir.

Tedavi iki hafta sürmelidir. Genelde prognoz iyidir ve görüş tamamen geri gelir.

Çözülmeyen hifemalar cerrahi gerektirir. İyi bir kelebek iğne ile tanjansiyel olarak ön kamaraya girilir ve kansalin ile yıkanır. Bir-iki yıkama yeterli olur. Lateral limbus (sklero-korneal bileşke) tan yapılacak küçük bir kesi ile pıhtı çıkarılır ve kesi dikilir.

Glokom uzun dönem komplikasyondur ve hastalar sürekli olarak kontrol edilmelidir. İntra oküler basıncın artması durumunda oral ve topikal antihipertansiflerle tedavi edilir. Orak hücreli hastalarda asetazolamid kontraendikedir.

29.9.4 Kaşlardaki ve göz kapaklarındaki laserasyonlar

Kaşlar kesinlikle traş edilmemelidir çünkü tekrardan çıkmayabilirler. Mümkünse sütür atmadan kaçınılmalıdır, bunun yerine stripler(Steri-Strip) genellikle yeterlidir.

Göz kapağı kesilerinde öncelikler göz temizlenmelidir. Sonra, %1'lik adrenalinli lidokain uygulanmalıdır. Nekrotik görünen deri minimal bir şekilde alınmalıdır, çünkü göz kapağı damarsal açıdan zengindir ve ölü gibi görünen doku sıklıkla kurtarılabilir. Basit ve yüzeysel yapılan kesiler sütürsüz kendiliğinden iyileşmeye bırakılabilir.

Tamir yara dudak kenarlarının iki katında içerecek şekilde anatomik apozisyonu ile olur

1. 5/0 veya 6/0 suture, sabit suture olacak şekilde, kirpik hattı ve göz kapağı kenarının mukokutanöz bileşkesi(gri hat) arasına yerleştirilir.
2. Göz kapağı sabit suture kullanarak kaldırılır. 6/0 veya 5/0 sentetik absorbe olabilen suture tarsal plaklara atılır. Düğüm korneayı çizmemesi için iyice içeri doğru gömülür.
3. Göz kapağı bırakılır, deri ve mukokutanöz bileşke 7/0 veya 6/0 absorbe olmayan suturelerle kısa aralıklarla dikişler. Hastanın takibi mümkün olmayacaksa sentetik absorbe olabilen sutureler kullanılabilir..

Figür 29.10

Kirpik ve gri çizgi arasına koyulan sabitleme suture.



Kutanöz sutureler 5 günde alınır ve gerekliyse strip (Steri Strip) kullanılabilir. Absorbe olmayan ve absorbe olmamış sutureler 11-14 günlerde alınabilir.

Eğer göz kapağındaki doku kaybı korneayı ortaya çıkaracak kadar ciddi ise dokular birbirine mümkün olduğunca yaklaştırılarak tedavi yapılabilir. %1'lik kloramfenikol damlası sürekli olarak damlatılarak açık kalan kornea bölgesinin üzerinde katman oluşturulur. Ciddi durumlarda konjunktival flap kornea üzerine mobilize edilebilir. (Figür 29.14) Daha ileri rekonstrüksiyonlarda çevre deri dokusu veya lokal rotasyon flabi kullanılabilir. Lakrimal alan yaralanmalarına oküler travma uzmanı olan oftalmologlarca müdahale edilmelidir.

Figürler 29.11.1 ve 29.11.2

Göz kapağının eldiven tarzı yaralanması. Gri çizgi intakt.



29.9.5 Blow-out orbita kırıkları

Primer çarpma etkisi ile orbita tabanı kırılması ile maksiller sinüs etkilenebilir. Orbital elemanlar maksiller sinüse doğru herniye olabilirler. İçeriğin eski haline gelebilmesi için maksiller sinüs tamponu gerekmektedir. (bkz. Bölüm 27.8.2)

Göz etkilенmediyse blow-out orbita kırıklarının tedavisi konservatiftir ve iki hafta boyunca gözlem altında tutulur. Hasta burun temizliği yapmaması için uyarılır ve günde dört defa olmak üzere vazokonstriktör burun damlası kullanılır.

29.10 Orta düzey yaralanmalar

Tedavi işlemi sadece yeterli araç gereç varlığında yapılmalıdır. Açık glob yaralanmalarının 24 saat içinde yapılması tercih edilir. Birkaç temel plastik cerrahi tekniği görülmelidir.

29.10.1 Kornea ve sklera yaralanmaları

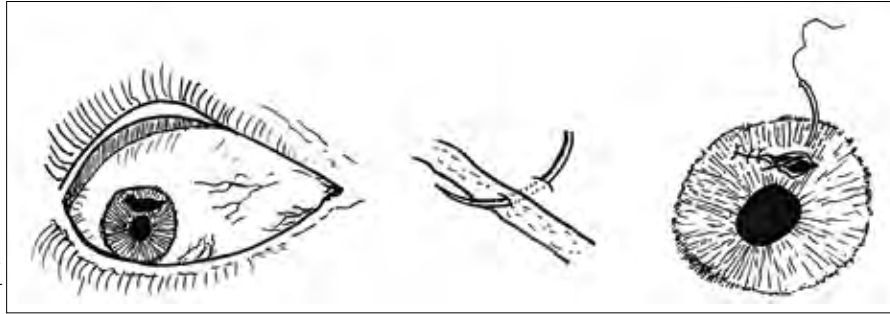
Korneal yaralanmalar suture edilmeli ve ön kamara yeniden oluşturulmalıdır.

Korneal lamellar laserasyon

Görüntüyü her türlü büyütme yardımcı olur. İlk olarak yaralanmanın tam kat mı yoksa parsiyel mi olduğu belirlenmelidir. Parsiyel korneal yaralanmalar gerekli materyalin olması durumunda tedavi edilebilir. Aksi takdirde durumu koruyan yaklaşıma geçilir. Tam kat yaralanmalar her şekilde tedavi edilmelidir.

En iyisi ipek, monofilamen naylon veya absorbe olabilen suture (6/0-8/0) kullanılmalıdır. Glob forseps yardımıyla skleranın üzerinden üst ve alt konjktival fornikslerden tutularak sabirleştirilmelidir. Göze baskı yapılmamalıdır.

Suture merkezden başlayıp perifere doğru ilerlemelidir. Renksiz absorbe olabilen suture materyali için yara kenarından 2 mm uzaktan dokuya dik bir şekilde girilip mid-stromal derinliğe kadar inilir ve yatay bir şekilde yaranın kenarına gidilir. Sonrasında yaranın diğer kenarına doğru ilerletilir ve karşı kenarın 2 mm uzağından mid-stromal hattı geçerek korneadan çıkılır. Sutureler 2 mm arayla yerleştirilmelidir. Ardından sutur döndürülür ve dokunun içine gömülmesi sağlanır. İpek veya monofilamen sutureler korneayı tam kavramalıdır ve 10 gün sonra alınmalıdır.



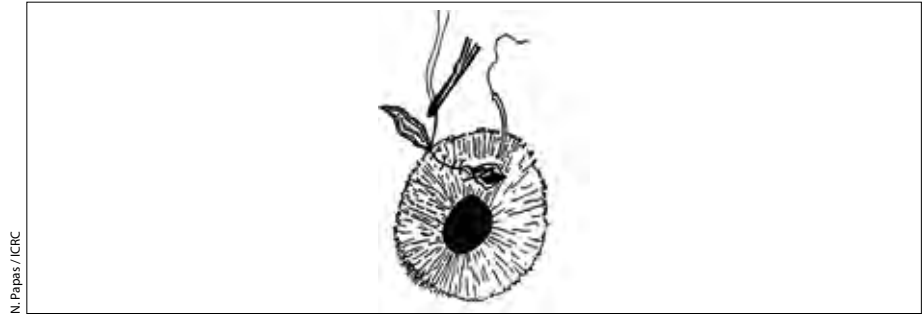
Figür 29.12

Kornea stromasının ortasından renksiz veya absorbe olmayan suture materyali geçirilmesi.

Kornea ve sklerayı her iki dokuyuda içeren yaralanmalarda sabit sütür yara dudaklarını dikkatlice birleştirdikten sonra limbusa atılmalıdır. İlk önce kornea ardından da sklera tedavi edilir.

Figür 29.13

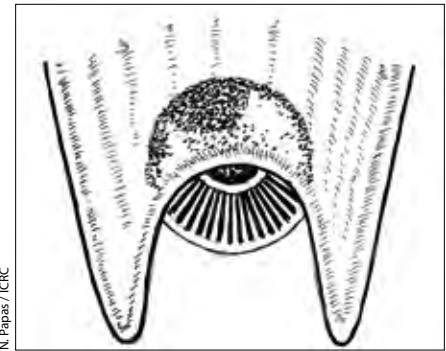
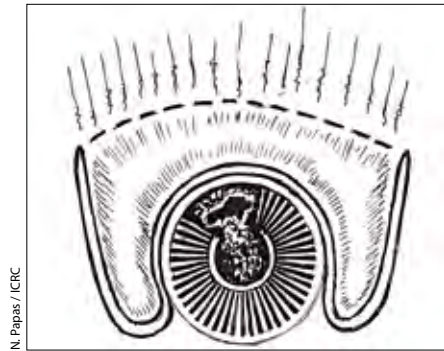
Kombine sklera ve kornea laserasyonu sütürasyonu: sabitleme sütürü limbusa konur ve ilk olarak korneal kesi sütüre edilir.



Doku kaybı olan korneal yaralanmalar korneal sütürasyonla kapatılamıyorsa konjunktival fleple kapatılabilir. (Figür 29.14) Kornea limbusa yakın kesilir ve konjunktiva kaldırılıp kornea üzerine gerilme olmadan kapatılır. Flep sabit sütürle konjunktivaya da tutturulur.

Figürler 29.14.1 ve 29.14.2

Kornea kesi yerini örtecek konjunktival flep. Çizgili noktalı kısma kadar uzanan alan altı temizlenecek konjunktivayı göstermektedir.



Skleral lamellar laserasyon

Korneada olduğu gibi parsiyel skleral yaralanmalar yeterli ekipman yoksa veya arka segment yaralanmalarında tedavi seçeneği olarak konservatif iyileşmeye bırakılabilir. Tam kat yaralanmalar korneadakine benzer yöntemle kapatılmalıdır. Doku kaybı olan kapatılamayan skleral yaralanmalar konjunktival fleple korunmalıdır.

Lokal antibiyotik göz damlası 1-2 hafta boyunca uygulanmalıdır.

29.10.2 Uvea, vitreus ve lens kapsülü

Konjunktivaya gereken müdahaleyi yaptıktan sonra eğer glob içeriğine dair herhangi bir prolapsus olursa yukarıda bahsedilenlere yakın bir şekilde keskin bir makasla eksize etmek gerekir. İntraokuler doku hiçbir şekilde yara içinde bırakılmamalıdır. Sistemik ve lokal antibiyotik uygulaması gerekmektedir.

Figür 29.15

Korneal kesiden irisin ekstrüzyonu.



Tüm penetran yaralanmalarda, içerde yabancı bir cisim kalmış olabileceğini akılda tutmak gerekmektedir. Göz içi yabancı cisim doğrulandıysa steroid damla uygulanmasına başlanılmalıdır. Göz içi yabancı cisimler mutlaka çıkarılmalı ama uzman ve yeterli donanıma sahip bir oftalmolog tarafından yapılmalıdır. Aynı şekilde katarakt cerrahisi, vitrektomi ve gözün anatomik rekonstrüksiyonunda uzman oftalmolog tarafından yapılmalıdır.

Küçük ekstra oküler fakat intraorbital cisimler eğer ulaşımı kolay değilse yerinde bırakılabilir.

29.11 Gözün eksizyonu

Göz eksizyonu şu durumlarda yapılabilir:

- Göz küresinin tam disorganizasyonu
- Ağrılı, kör göz
- Terapiye dirençli endoftalmi
- Sempatik oftalmi.

Gözün eksizyonuna karar verildiyse, içeriğin tamamen evisserasyonu enükleasyona asendan menejiti önlemek amacıyla tercih edilir. Tüm cerrahi yaklaşımlarda hasta gerektiği gibi bilgilendirilir ve onayı alınır. Yapay gözün yerleştirilmesi de özel bir tekniktir ama daha az profesyonellik gerektirir. Alternatifleri de bazen bulunur.

ICRC DENEYİMİ

ICRC cerrahları Kalongo, Kuzey Uganda'daki bir misyoner hastanesine ziyarette ve değerlendirmede bulundular ve oradaki bir diş hekimin çeşitli ebatlarda seramik göz protezi koleksiyonunun olduğunu gördüler. Bu protezler hastalar üzerinde denenerek düzgün bir şekilde uyup uymadıklarına baklıyordu.

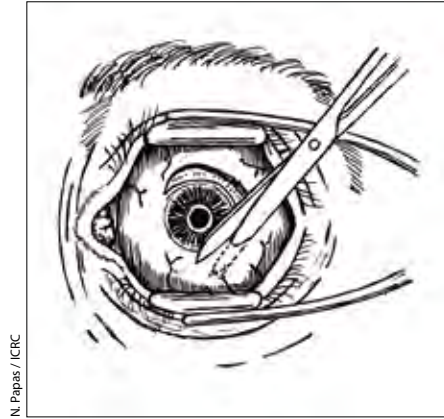
29.11.1 Gözün evisserasyonu

Globun arka yarısı göz dışı bağlarıyla beraber kalmalıdır. Bu teknik daha sonra yerleştirilecek protezler açısından en iyi olanıdır.

1. Göz kapakları oftalmik spekulum yada reraktörle açık hale getirilir.
2. Skleraya, korneaya en yakın yerinden insizyon yapılır ve kornea tam kat çepeçevre kesilerek korneanın çıkarımı yapılır.
3. Küret ile tüm göz içeriği boşaltılır.
4. İç kısım tamamen beyaz oluncaya kadar tüm uveal yol boşaltılır.
5. Oluşan kaviteye sıcak suya veya dilue adrenaline batırılmış pamuklu çubuk ile homeostasis sağlana kadar bastırılır.

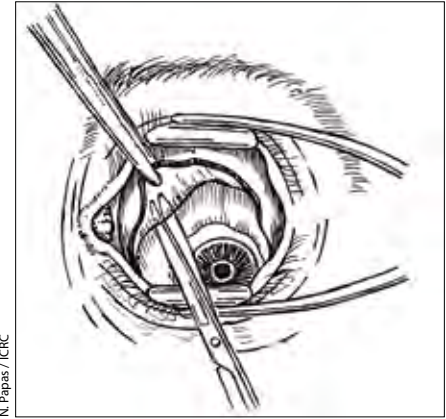
29.11.2 Gözün enükleasyonu

Bazı vakalarda globun aldığı zararın boyutundan ötürü tamamının çıkarılması kaçınılmazdır. Enükleasyon daha az asendan infeksiyon riski sebebidir.



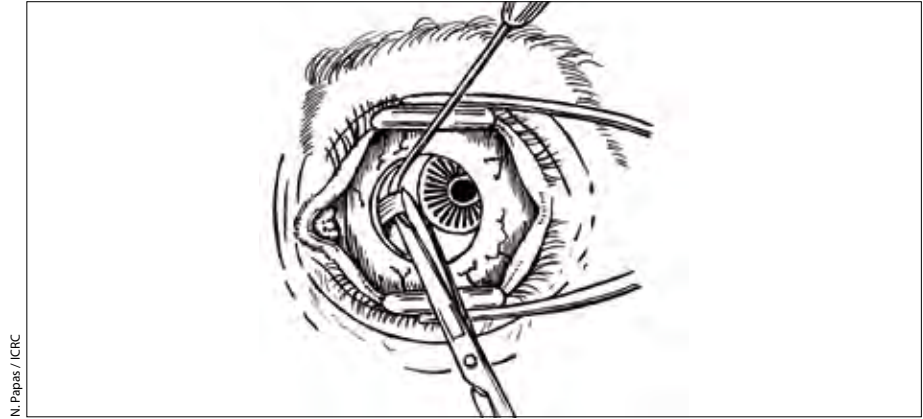
Figür 29.16.1

Göz kapaklarını retrakte ettikten sonra konjuktivadan kalan parçalardan tutulur ve kalan korneaya mümkün olduğunca yakın olan bölgeden kesilir.



Figür 29.16.2

Globa yakın olan boşluktan (Tenon kapsülü) kıvrık uçlu makasla künt diseksiyonla girilir.



Figür 29.16.3

Göz kasları klemplenir ve sklereya en yakın bölgeden kesilir. Fikse edilen kas bağlanır yada sütür geçilip sütürün ucu uzun bırakılır.



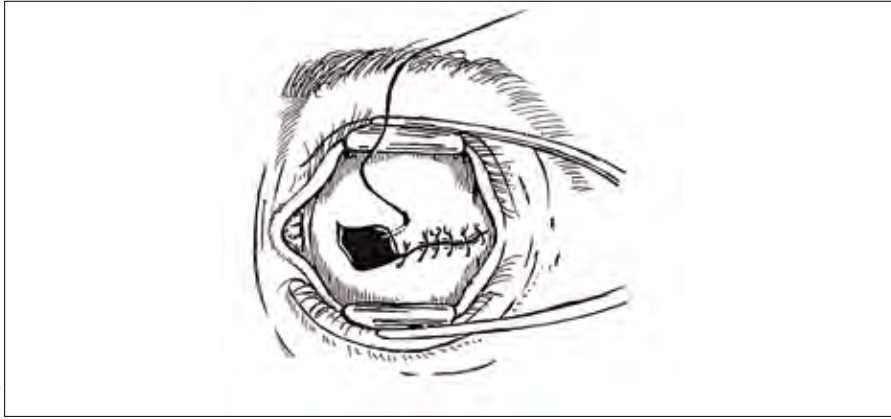
Figür 29.16.4

Kas bağlarından kurtarılmış glob Kocher forsepsi ile kavratılır ve optik siniri izole edinceye kadar çekilir.



Figürler 29.16.5 ve 29.16.6

Sinir kesilir ve glob alınır, tutan herhangi bir bağ doku varsa kesilir.



Figür 29.16.7

Sıcak suya veya dilue adrenaline batırılmış pamuk aplikatör ile homeostasis sağlana kadar bastırılır.

Kasların ligamentleri kalan kaviteyi doldurmak için bir araya getirilir ve konjonktiva sütürlenerek kapatılır.

Uygun bir kapama ile iki gün kapatılır.

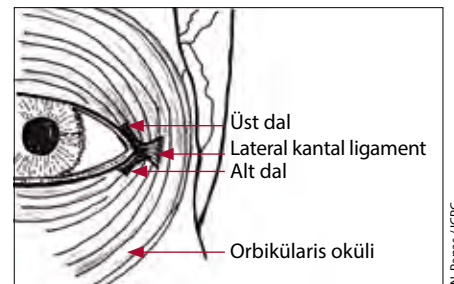
29.12 Retrobulber hemoraji

Bahsedildiği üzere retrobulber hemoraji akut orbital kompartman sendromuna yol açar ve 2 saat içerisinde müdahale olunması gerekir. Gözdeki ciddi yanıklar kompartman sendromuna sebep olabilir.

Ciddi derecede ağrı, dokunmaya karşı aşırı hassasiyet, pupil ışık refleksinin kaybolması, oküler paralizi ve görme keskinliğinin azalmasına sebep olur.

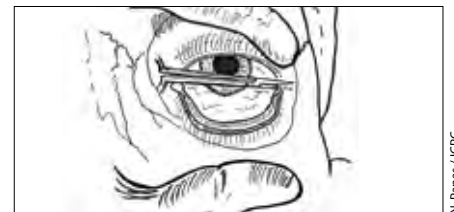
Lateral kantal ligamenti keserek yapılan lateral kantotomi ile orbitanın dekompresyonu basit bir işlem olup kolayca yapılabilir ve sonrasında kolayca tamir edilebilir.

1. Lokal anestetik lateral kantustan deriye 2 cm girerek enjekte edilir.
2. Göz kapakları bantlanarak, parmaklar yardımıyla, rekraktörle yada cerrahın aktif olmayan eliyle açılır.
3. 15 numaralı bistüri üst ve alt kantal bileşkelerden laterallere doğru 1 cm'lik kesi yapılır. Kesi tüm deri ve konjunktiva katmanlarını içermelidir.



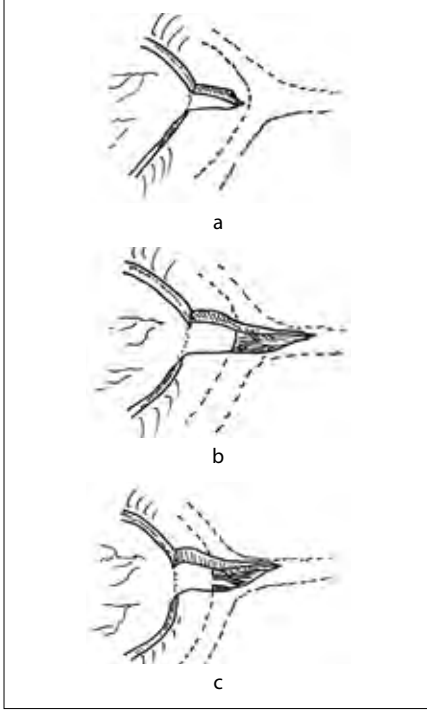
Figür 29.17.1

Lateral kantus anatomisi.



Figür 29.17.2

Lateral kantus insizyonu: bir cm cilt kesisi için göz kapakları geriye çekilir.



Figür 29.17.3

Daha sonra parçalanacak lateral kantal ligamenti açığa çıkarmak için cilt kesisi yapılır.

4. Kıvrık makasla yumuşak kesi atılır veya lateral kantal ligamentin orbita kenarına yapıştığı yer izole edilir. Gerginliği rahatlatmak için gerekli fasyotomi yapılır.
5. Sonrasında ligamentin tamiri için gerekli sütür atılır.

Operasyon i.v. asetazolamidle (500mg ve 30 dk takiben her 4 saate 250 mg toplam bir gram) yapılmalıdır ve intraoküler basıncı düşürmek için mannitol uygulanmalıdır. İntravenöz preparat yoksa oral asetazolamid kullanılabilir.

29.13 Komplikasyonların tedavisi

Tamamen önlenemez komplikasyon ekspozur keratittir. Orbikularis okuli kasını etkileyen veya göz kapağı yaralanmaları ve yanmalarında kornea açıkta kalır ve bu durumda kornea damla veya fleple korunmalıdır. Genel olarak, göz hareketi olmayan koma hastaları ve fasiyal sinir yaralanması olan hastalarda bu durumlarla karşılaşılır. Koma hastalarının günlük göz temizliği, gözü nemlendirme, sekresyonları temizleme, göz damlası kullanımı ve göz kapaklarını strip ile birbirine yapıştırma şeklinde olur.

Travma sonucu oluşan katarakt, küçük intraoküler yabancı cisimler, retina dekolmanı, fibroblastik proliferasyon, sekonder glokom gibi durumlar oftalmolog tarafından düzeltilebilir. Bu gibi durumlarda hasta mümkün olan en kısa şekilde acil yardımdan sonra sevk edilmelidir.

Diğer endoftalmi ve sempatik oftalmi gibi ciddi komplikasyonlar geciktirmeksizin sevk edilmeli ve tedavisi başlanmalıdır.

29.13.1 Endoftalmi

Penetran yaralanmalarda özellikle organik intraoküler yabancı cisimler, bakteriyel veya fungal intraoküle enfeksiyon açısından büyük risk taşır. Endoftalmi acil bir durumdur. Baş ağrısı ve lokal ağrı uzun sürelidir, fotofobi ve görme keskinliği kaybı ani oluşur ve hastanın ateşi olabilir. Göz kıpkırmızıdır ve göz kapakları ciddi bir şekilde şişmiştir ayrıca pürülan bir akıntı vardır. Ön kamaranın muayenesi sırasında genellikle püyc görülür. (hipopiyon)

Tedavi geniş spektrumlu intravenöz yada lokal antibiyoterapi (gentamisin ve sefalosporin) sonrası yaralanma yerinin kapatılmasını gerektirir. Sikloplejik damlalar iyi derecede analjezik etki sağlar. Yatak istirahati ve gözü kapalı tutma zorunludur. Mantar şüphesi varsa intraoküler amfoterisin B(10µl 0.1 ml'de) ve sistemik flukunazol (günde 6-12 mg/kg maksimum 400 mg) uygulanmalıdır. Prognozu kötüdür, genellikle gözün eksizyonu ile sonuçlanır.

29.13.2 Sempatik oftalmi

Hipokrat zamanlarından bilinmesine karşın, oldukça az görülür ve büyük bir olasılıkla insidansı abartılmıştır. Modern zamanlarda insidansı %0.2'den bile düşüktür.

Bu otoimmün granulomatöz üveit yaralanan gözde başlar ve sonrasında etkilenmemiş gözde tutar. Gözlerdeki patolojik değişiklikler aynıdır ve her iki gözde de görme keskinliğinin kaybına yol açar.

Uveanın prolapsusu ile immün sistem retinal proteinlere maruz kalır ve otoimmün reaksiyon başlatır; kapalı glob yaralanmalarındaysa mekanizma bilinmiyor. Süpüratif gözde görülme riski artar. Hastalık latent bir periyodun en kısa 5 gün en uzun 60 yıl sonra başlar, vakalar %65 yaralanmadan sonraki ilk iki hafta ile iki ay içerisinde, %90 ilk yıl içinde ortaya çıkar. Hasarlı gözün eksizyonu bilinen tek koruma yöntemidir ancak risk diğer göz için hayat boyu devam eder.

Hastalık fotofobi ve görüşün bulanıklaşması ile başlar. Hasarlı göz ağrılı ve kırmızı bir hal aldığına göre görme keskinliği kaybı vardır fakat enoftalmideki gibi akut pyojenik bir inflamasyon bulgusu yoktur.

Tedavide lokal steroid damlalar ve yüksek doz sistemik steroidler bir hafta kullanılır. Methylprednisolon intravenöz olarak verilir ve 30 mg/kg ile başlanır, 30 dk sonra her altı saate 15 mg/kg olacak şekilde iki gün boyunca devam edilir. İyileşme ile birlikte doz azaltılır ve üçer gün arayla günlük altı saatte bir 80 mg, 60 mg 40 mg ve son olarak 20 mg olacak şekilde verilir. Alternatif olarak şu yolda izlenebilir: ilk hafta günlük 100-200 mg prednison, sonrasında doz her hafta 5 mg düşürülür ve günde 5-10 mg olduğunda sabitlenir ve 6 ay boyunca devam edilir. Kortikosteroidler hastalığın kontrolünde etkilidir ama önleyici değildir.

İyileşme sağlanamaması, diğer göze sıçrama safhasına gelmesi durumunda, yüksek doz steroide toleransın olmadığı durumda; diğer sağlam gözü korumak için hasarlı gözün görme keskinliği ne olursa olsun alınması gerekir. Bu durumda enükleasyon evisserasyona tercih edilen bir prosedürdür.

29.14 Göz kapaklarının ve gözün yanması

Gözün yanık bölgesi kuru ajanlara maruz bırakılmamalıdır, çünkü bu durumda skar dokusu kontraksiyonundan gelişen ektropiyon gözde exposure keratit gelişimine sebep olarak sıklıkla körlükle veya gözün kaybıyla sonuçlanabilir.



Figürler 29.18.1 ve 29.18.2

Pattern 3 mayın yaralanması: Yüz, göz kapakları ve korneada ikinci derece yanık. Hasta aynı zamanda el, kol ve ayaktan yaralanmıştır.

Göz kapağının yanık bölgesi salinle yıkanır, vezikül açılır ve antibiyotikli pomad sürülür. Bu alan vazelinle örtülüp üstü kapatılmalıdır. Kullanılan sargı maddesi bakteriyel kontaminasyon ihtimaline karşı sürekli değiştirilmelidir.

Yanıkların açık tedavisinde alan salinle yıkanır ve her dört saatte bir %1'lik kloramfenikol içeren göz damlaları uygulanır ve günde iki defa %1'lik homatropin damla uygulanır.

Tüm katmanları saran yanıklarda en hızlı şekilde yanık dokusu alınmalı ve greft konmalıdır (bkz. Bölüm 15.7.2). Bu şekilde en iyi iyileşme ve minimum skar gelişimi olması sağlanmış olunur. İlk aşamalarda bu işlem yapılmazsa granülasyon dokusu oluştuğunda greft konmalıdır. Greft başarılı olmazsa tekrarlanmalıdır.

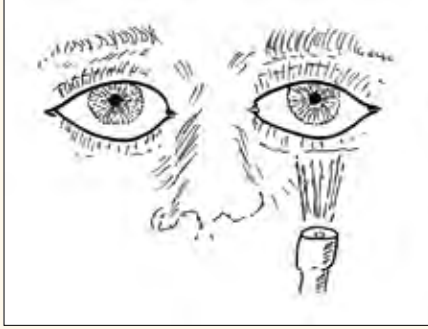
Kornea kapalı kalmalıdır. Başlangıçta şişmiş göz kapağı bu görevi görür. Sonradan eğer gerekli olursa göz kapağı iyileşene kadar konjktival flap kornea üzerine mobilize edilebilir. Bu durum korneayı saran yaralanmalarda da geçerlidir. Tarsorafi önerilmez, çünkü sütürler daha büyük hasara sebep olur.

EK 29. A Tam okuler muayene

Tam ve uygun göz muayenesi biyomikroskop ile oftalmolog tarafından yapılabilir. Sınırlı kaynaklarla çalışırken sistematik olarak yaklaşmak daha uygun olur. Kalem fener, oftalmoskop ve basit göz eşeli gereklidir. Daha fazla detay için standart referans kitaplara bakılmalıdır.

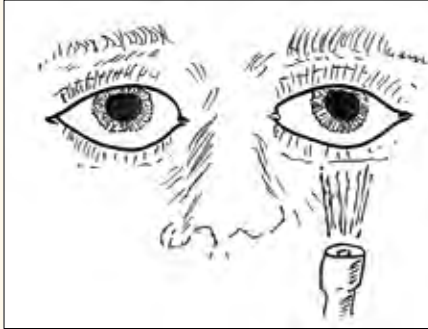
Figürler 29.A.1 – 29.A.3

Rölatif afferent pupiller reaksiyon.



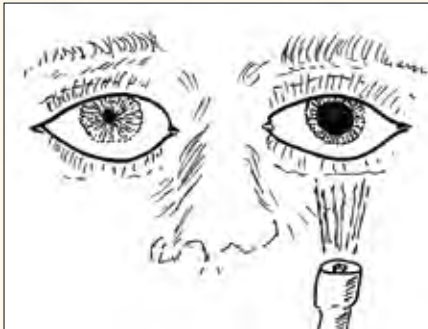
Figür 29.A.1

Bilateral myozis normal gözlerde. Bir göze parlak ışık tutulması konstriksiyona neden olur= direkt cevap. Diğer gözde de myozis görülür=indirekt cevap.



Figür 29.A.2

Sol optik sinir hasarlanmıyorsa, sol göz stimüle edilince pupil konstrikte olmaz (direkt veya indirekt cevap). Sağ göze ışık tutulduğunda her iki göz konstrikte olur.



Figür 29.A.3

Sol okulomotor sinir hasarlandığında direkt myozis cevabı kaybolur, indirekt olmaz:sağ pupil konstrikte olur. Sağ göze ışık tutulduğunda sadece direkt konstriksiyon cevabı izlenir.

1. Gözkapakların ve kirpiklerin inspeksiyonu

Düşük göz kapağı göz küresindeki bir hasara işaret eder. Eğer göz küresindeki bir hasardan şüpheleniyorsa göz kapakları çevrilmemeli sadece birbirinden hafifçe ayrılmalıdır.

Göz kapağındaki küçük bir kesi bile çok büyük bir hasar saklıyor olabilir. Göz küresine hatta beyine kadar giden penetran bir yara olabilir. Aşırı derecede şüphelilik faydalıdır.

Yaranın derin yada yüzeysel olmasına bakılmaksızın not edilmelidir. Doku kaybı kornea maruziyeti riskini artırır. Lakrimal sistem etkilendiyse spesifik bir oftalmolog gerektirir.

2. Konjonktiva, kornea ve skleranın ışık kaynağı ile inspeksiyonu

Konjunktivanın tamamının kontaminasyonu sık görülen bir durumdur. İlk önce hasar görmüş glob ortaya çıkarılır, üst göz kapağı kaldırılmalı ve birkaç dama lokal anestetik (%0.4'lük oksibuprokain; yoksa, %2'lik lidokain) damlatılmalıdır.Tarsal plaklardaki yabancı cisimler yıkanarak, pamuklu çubuk veya forseps ile temizlenir.

Korneada herhangi bir abrazyon olup olmadığı araştırılmalıdır. Fluoresein görülmesini kolaylaştırır ama sadece oftalmolog varlığında kullanılması uygundur. Korneal kesiler genelde sıg ön kamara, pupil düzensizliği ve iris prolapsusuna sebep olur.

Skleranın penetran yaralanmaları çok ufak ve zor fark edilebilen laserasyonlardan globun destrüksiyonuna kadar geniş bir spektrum içerir. Sklerayı perfore eden küçük yaralar hatta büyük kesiler bile subkonjunktival hematomla sonuçlanabilir. Penetrasyonun işareti jel kıvamındaki akıntı, konjunktival hemoraji ve koyu renkli pigmente koroiddir. Vitreus, uvea, lens veya retina intraoküler içeriğin aşırı prolapsusunda kesi yerinden protrüze olabilir.

İçeride kalan yabancı cisim geniş ve belirgin ya da küçük ve çıplak gözle tespiti imkansız olabilir.

3. Pupiller reaksiyon

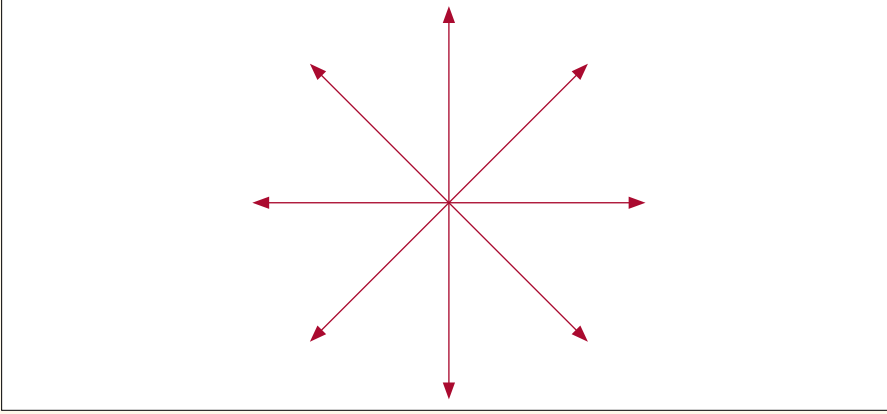
Pupilin boyutu, simetrisi ve ışığa reaksiyonu hatta lensdeki opasite not edilmelidir. Pupildeki düzensizlik ve ön kamaradaki kan(hifema) yada ön kamara derinliğinin kaybı, ön kamarada aköz humör kaybı olan ön segment travması irisin kornea arka duvarına yaklaşmasına sebep olabilir. Yaralanma neticesinde iris prolapsusuda oluşmuş olabilir.

Pupiller kırmızı refle 50 cm uzaklıktan direkt oftalmoskop ile yapılır. Reflenin yokluğu katarakt, vitreus hemorajisi veya retina dekolmanına işaret eder.

Göz bebeğine güçlü flaş ışık açıp kapatmak afferent görme yollarını: rölatif afferent pupil defektini test eder. Normal ışık altında herhangi bir göze ışık verildiğinde her iki pupilde küçülür. Eğer herhangi bir gözün retinası veya optik sinirinde lezyon varsa, normal göze ışık verildiğinde etkilenen gözdeki pupil dilate olur. Hassas bir testtir ve hastanın bilincinin açık olmasını gerektirmez.

4. Oküler hareket

Gözün tam hareketi III kraniyal sinir (okulamotor), IV kraniyal sinir (troklear) ve VI kraniyal sinir (abdusens) hakkında bilgi verir ve sadece bilinci açık ve koopere hastalarda gözlemlenebilir. Dokuz pozisyonun hepsi yapılmalıdır.



Figür 29.A.4

Düz bakış pozisyonunu içeren 9 pozisyon.

5. Gözlerin görme keskinliği

Görme keskinliği göz hasarının ciddiyetini tespit etmede en önemli parametredir. Fakat bilinçli ve koopere hasta ile yapılabilir. Beş aşaması da kaydedilmelidir:

1. Yazıları okuma;
2. Parmak sayma;
3. El hareketlerini algılama;
4. Işığı algılama;
5. Işığı algılayamama.

Işığı algılamayı test ederken, güçlü ve parlak bir ışık kullanmak ve bu sırada diğer gözü ışıktan ve fenerin ısısından korumak önemlidir.

Bölüm 30

BOYUN YARALANMALARI

Çeviri

Op. Dr. Erman Aytaç

Cleveland Klinik, Sindirim Hastalıkları Enstitüsü, Ohio, ABD

30.	BOYUN YARALANMALARI	
30.1	Giriş	339
30.2	Cerrahi anatomi	339
30.3	Yara balistiği	341
30.4	Epidemiyoloji	341
30.4.1	Kızılhaç yara skoru	342
30.5	Klinik semptomlar ve acil tedavi	343
30.5.1	C-ABCDE: Şiddetli kanama	343
30.5.2	Hava yolu	344
30.5.3	Solunum ve dolaşım	345
30.5.4	Sakat kalma	345
30.5.5	Özofagus ve viseral yaralar	345
30.5.6	Değerlendirmeler	346
30.6	Ameliyat kararı	347
30.7	Hasta hazırlığı	347
30.8	Damar yaralanmalarının cerrahi tedavisi	348
30.8.1	Temel prensipler	348
30.8.2	Zon I girişimleri ve yaralanmaları	349
30.8.3	Zon II girişimleri ve yaralanmaları	350
30.8.4	Zon III girişimleri ve yaralanmaları	351
30.8.5	Arka üçgen: vertebral arter	352
30.9	Laringo-trakeal yaralanmaların cerrahi tedavisi	352
30.9.1	Cerrahi gişim	352
30.9.2	Laringeal yaralar	352
30.9.3	Trakeal yaralar	353
30.9.4	Künt yaralar	353
30.9.5	Diğer viseral ve yumuşak dokular	353
30.10	Faringo-özofageal yaralanmaların cerrahi tedavisi	354
30.10.1	Girişim ve operatif tanı	354
30.10.2	Onarım	354
30.11	Ameliyat sonrası bakım	355
30.12	Trakeostomi	356
30.12.1	Trakeostomi bakımı	357

Temel prensipler

İyi anatomi bilgisi esastır.

Hava yolunun kontrolü önemlidir ve trakeostomi gerektirebilir.

Şok nörojenik nedenli olabilir.

Platizmaya penetre olan yaralar, aseptomatik hastalarda dahi, cerrahi eksplorasyon gerektirebilir.

Major vasküler yaralamalar hızla onarılmalıdır.

Özofagus yaralanmaları genellikle asemptomatikdir: atlanmış yaralanmaya bağlı komplikasyonlar geç dönem mortalitenin temel nedenlerindendir.

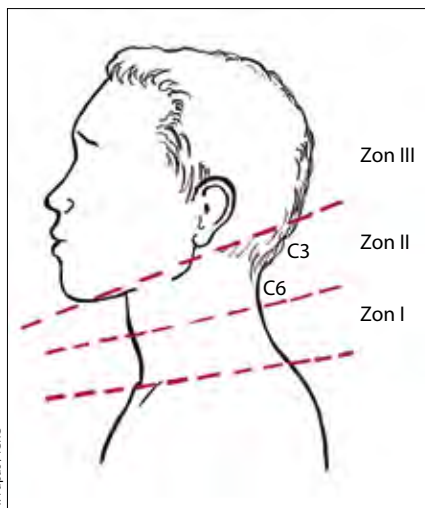
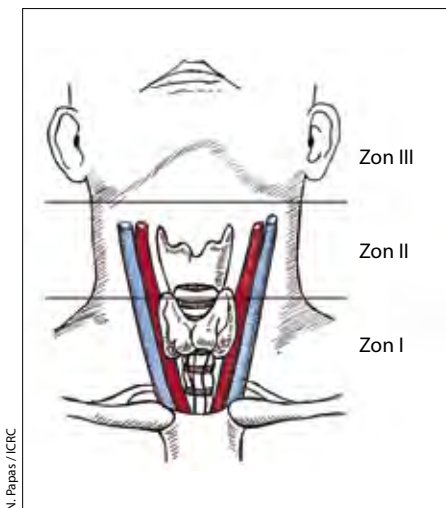
30.1 Giriş

Boyun yerleşimli mermi yaralarından gelişen ölümün en sık nedenleri asfiksi ve kanamadır. Boyun bölgesine doğrudan künt travma; boynun ezilmesi, tüfek dipçığı ile yaralanma gibi, savaş sırasında oluşabilir. Geç dönem komplikasyonları arasında sıklıkla özofagus fistülünü takip eden sepsiste vardır.

Eğer hasta düşme ya da motorlu taşıt kazası gibi künt travmanın sık karşılaşılan nedenlerinden yaralanmışsa servikal omurga muayenesi ve özel tedavi gerektirir. Bu tip yaralanmalar mermi yaralanmalarında görülmez. (Bak: Bölüm 7.7.2 ve 36.5). Bununla birlikte patlama sonucu yaralanmalarda künt yaralanmalar akılda tutulmalıdır.

30.2 Cerrahi anatomi

Klasik anatomi kitaplarında, boyun genellikle ön ve arka üçgenler ve bunların alt bölümleri olarak tarif edilir. Yararlı olmasına rağmen bu sınıflama penetran yaralanmalarda uygun değildir. Özellikle damar yaralanmalarında, zonlara bölme tercih edilmelidir. Zone I, sternal çentik ve klavikuladan krikoid kıkırdağa; Zone II, krikoid kıkırdaktan angulus mandibulaya; Zone III, angulus mandibuldan kafa tabanına kadar olan bölümdür.¹



Figürler 30.1.1 ve 30.1.2

Boyun zonları.

Toraks çıkımının büyük damarları; akciğer apeksi ve trakea; özofagus, tiroid bezi ve torasik kanal; servikal omurga ve servikal sinir kökleri. Zone I ana damarlara girişim klavikula ve sternumun bir kısmının rezeksiyonunu gerektirir.

Zone II: Juguler-karotis vasküler yapılar ve vertebral damarlar; larinks, farinks ve servikal omurga. Zone II damarlara girişim kolaydır.

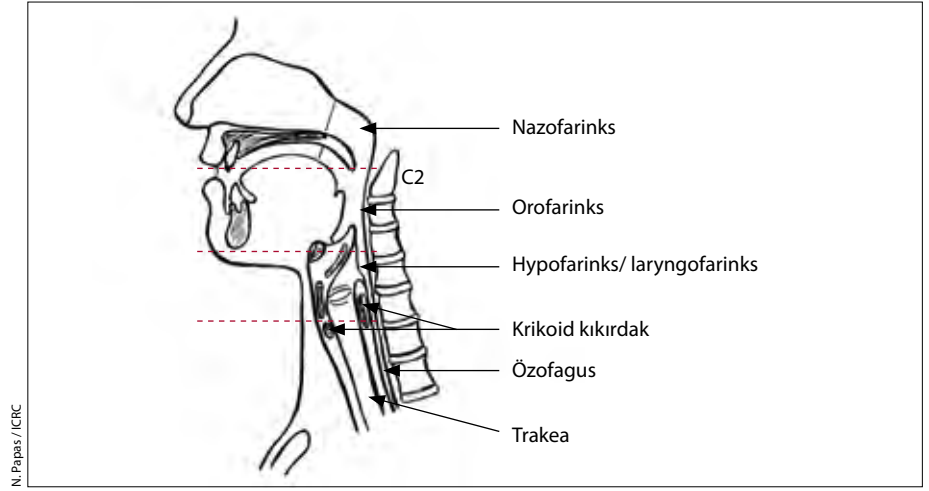
Zone III: Kafa içine giren distal internal karotis ve vertebral arterler ve çıkan juguler venler; orofarenks ve servikal omurga. Zone III içinde kafa tabanında bulunan distal damarların izole edilmesi zordur.

Üç zonun ön üçgenlerinde solunum ve sindirim sistemine ait organlar ve sternokleidomastoid (SCM) kas altındaki juguler ve karotis vasküler yapılar yer alır. Arka üçgenlerde vertebral arter, servikal omurga ve servikal plexus yer alır.

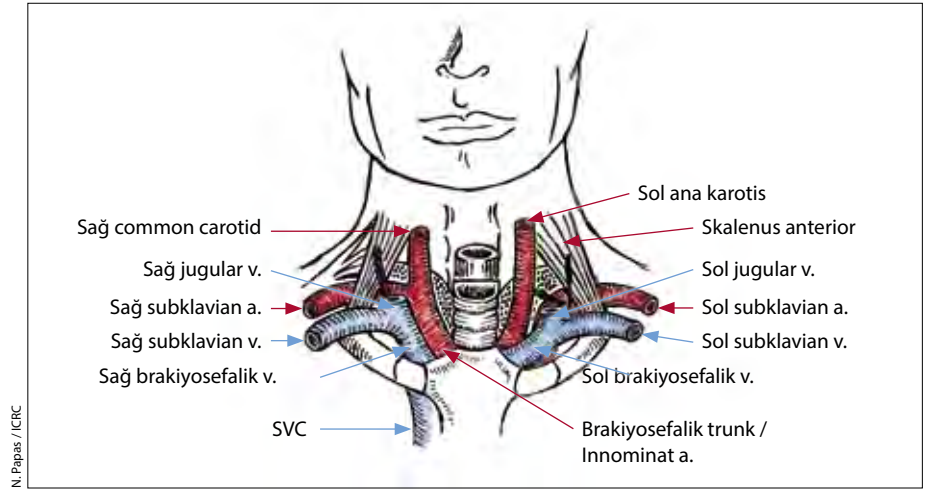
1 İlk olarak tarif eden Monson DO, Saletta JD, Freeark RJ. Carotid vertebral trauma. *J Trauma* 1969; **9**: 987 – 997 and refined by Roon AJ, Christensen C. Evaluation and treatment of penetrating cervical injuries. *J Trauma* 1979; **19**: 391 – 396.

Figür 30.2

Boyunda yer alan aero-digestif kanal.

**Figür 30.3**

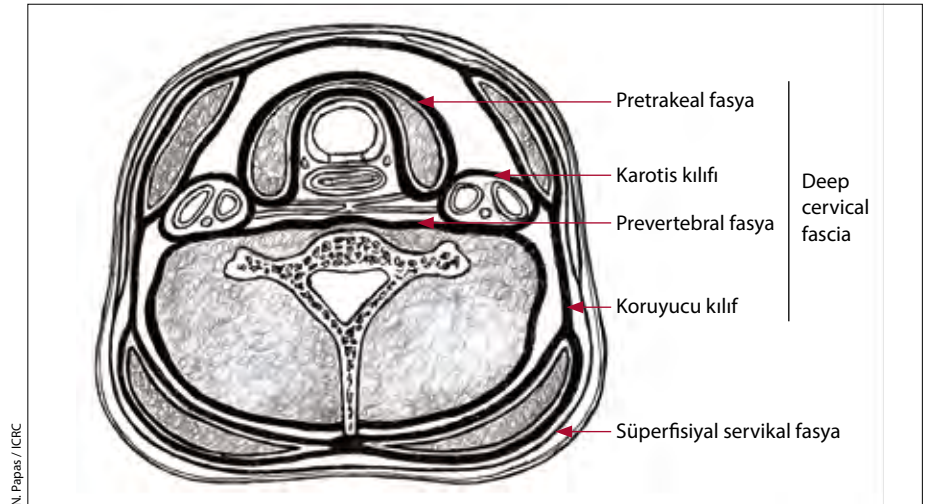
Boyunda yer alan ana damarlar.



Boyun bölgesindeki yapıları iki fasyal yapı örter: yüzeysel fasya platizmayı sararken, derin servikal fasya ise derin yüzeysel fasya, pretrakeal ve prevertebral katmanlarına ayrılır. Derin fasya eksternal hemorajiyi sınırlayabilecek kompartımanlar oluşturur, ancak devam eden kanama dış bası ile birlikte hava yolunu tıkanabilir. Bu fasya yapıları üzerinden enfeksiyon ve hava boyundan mediasten ve perikarda kadar iletilebilir.

Figür 30.4

Boyun damarları ve kompartımanları.



30.3 Yara balistiği

Boyun, servikal vertebral kolonun üzerinde elastik olmayan fasya ile sarılı yumuşak yapıli organların keşim yeridir. Yara balistiği ile ilgili üç bölge tarif edilebilir. Boyun arka bölgesi axis üzerinde mobil olan, servikal vertebralari saran kaslar ve fasyalardan oluşmaktadır. Lateral yerleşimli arka üçgenler göreceli olarak yaşamsal yapıları içerir. Ön üçgenlerde, büyük damarlar ve içi boş solunum ve sindirim sistemi organları yer alır. Boyundaki üç zon ön üçgenlerde daha belirgindir.

Zone I yerleşimli ana damar ve sinir yapıları klavikula ve birinci kaburga tarafından düşük enerjili mermilerden korunur, bu yapılar yüksek enerjili mermiler ile klavikula ve birinci kaburganın kırılması ile yaralanır.

Zone II'nin hem ön hem arka taraftan dar olması yüksek enerjili FMJ mermileri faz 1 kurşun kanalının yani boydan boya yaralanmaya zemin hazırlar. Bu yaralanmalarda "ya hep ya hiç" kuralı geçerlidir: eğer vital yapıları denkle gelirse genellikle ölümcül sonuçlar ortaya çıkabilir ya da kurtulabilen yaralanmalara neden olabilir. Yaşam için en büyük tehdit büyük damarlara direk yaralamalardır. Yaralanan arterin çapı küçüldükçe fasya kompartımanındaki kapalı boşlukta oluşan hematoma tamponadı ile geçici hemostaz oluşması olasılığı artar (Şekil 30.5).

Küçük yaralara neden olan küçük düşük-enerjili şarapnel parçaları damarları delebilir, psödoanevrizma ya da A-V fistüle neden olabilir. Ayrıca büyük şarapnel parçaları, deforme olmuş ya da sekmiş mermiler küçük bir anatomik alanda derin fasya nedeniyle esnemeye dirençli büyük bir kaviteye neden olabilirler. Giriş bölgesindeki yara çok daha büyüktür ve büyük damar kaynaklı eksternal kanamalar gelişebilir.

Solunum yolu organları kıkırdak yapıları nedeniyle göreceli olarak sert yapıdır bu nedenle mermi darbesi sonucu defektler gelişir. Bu defektler, boydan boya, küçük, yüzeysel ya da doku kaybı ile birlikte olabilir.

Özofagus içi boşluklu organ gibi davranır, elastisitesi nedeniyle gerilime karşı dayanıklıdır. Bu elastikiyet yaraların giriş ve çıkış deliklerinin endoskopi ya da ameliyat sırasında dahi görülmemesine neden olabilir.

Zon III yaralanmalarında mandibula, vertebralari ya da kafa tabanı gibi kemik yapıların zarar görme olasılığı çok daha fazladır.



Figür 30.5

Karotisi içeren düşük kinetik enerji parçacığı kapalı fasya komponenti içinde hava yoluna bası yapıyor.

30.4 Epidemiyoloji

Kafa gibi, boyun da yaralanma riski yüksek bir organdır. Boyunun yüzey alanı tüm vücudun %1-%2' sini oluşturmaya rağmen yaralı kurtulanlarda görülme oranı %5-15 arasındadır, Tablo 30.1 Amerika Birleşik Devletleri silahlı kuvvetlerinde Kore ve Vietnam savaşları sırasında gelişen boyun yaralanmalarını göstermektedir.

Savaş	Muharebe sırasında öldürülen	Yaralanma nedeniyle ölen	Kurtulan yaralılar
İkinci dünya savaşı	% 9	% 6	% 9
Kore	%10	% 7	% 11
Vietnam	% 8	% 8	% 17

Tablo 30.1 Amerika Birleşik Devletleri silahlı kuvvetlerinde Kore ve Vietnam savaşları sırasında gelişen boyun yaralanmaları.²

Genel olarak, Zon II yaralanmaları boyun yaralanmalarının yarısından fazlası oluşturur; üçte birinden biraz daha azını Zon I ve çevreğini de Zon III yaralanmaları oluşturur. Ön üçgen yaralanmaları arka üçgen yaralanmalarına göre daha baskındır ve boyun yaralanmalarının %85' ini oluşturur.

2 Alıntı yapılan kaynak, Carey ME. Learning from traditional combat mortality and morbidity data used in the evaluation of combat medical care. *Mil Med* 1987; **152**: 6 – 13.

Boyundaki yaralanmaların dağılımını inceleyen çalışmalar göstermiştir ki damar ve organ yaralanmaları neredeyse birbirine eşittir: bu oran Lübnan iç savaşında % 47'ye karşı % 45 ve eski Yugoslavya'daki savaşta ise % 53'e karşı % 46 olarak bildirilmiştir.

Tablo 30.2 Lübnan çalışmasından alınan, 112 boyun eksplorasyonunda (Zon II ve III) saptanan 142 lezyonun dağılımı gösterilmiştir, yaralarının büyük bir bölümü şarapnel parçalarına nedeniyle gelişmiştir. Önemli bir saptama olarak yaralanma bulguları sadece 112 hastanın % 55'inde görülebilmektedir. Benzer şekilde, eski Yugoslavya'dan bir örnekte de 95 eksplorasyonun % 58'inde pozitif bulgular saptanmıştır.³

Yaralanma bölgesi		Lezyonların sayısı	Pozitif bulgular
Arteryel	Karotis komunis	11	19 %
	İnternal karotis	8	
	Eksternal karotis	6	
	Vertebral	2	
Venöz	İnternal juguler	36	28%
	Eksternal juguler	4	
Total vasküler		67	47 %
Hava yolu	Larinks	17	21 %
	Trakea	13	
Sindirim sistemi	Farinks	28	24 %
		6	
Total viseral		64	45 %
Yumuşak doku	Tiroid	1	—
Nörolojik	Kafa sinirleri	10	7 %

Tablo 30.2 112 boyun eksplorasyonunda anatomik dağılım. Amerikan Üniversite Hastanesi, Beyrut.⁴

Bu çalışmalardan önemli çıkarımlar sağlanabilir.

- Nedeni ne olursa olsun karotis arter lezyonlarının üçte birine serebral iske mi bulguları eşlik eder. Teorik olarak, kan akımın sağlanması iskemik infarktı hemorajik infarkta dönüştürebilir. Ancak pratikte serebral ödem onarım sonrası komplikasyonlara neden olur.
- Küçük fragmanların neden oldukları dışında, izole damar yaralanması nadirdir.
- Larinks ve trakea yaralanmalarının % 50'sine farinks ya da özofagus yaralanması da eşlik eder.

Patlayıcı nedeniyle gelişen boyun yaralanmaları darbenin geliş açısında göre kafa içi ya da torasik yaralanmalara da neden olurlar.

30.4.1 Kızılhaç Yara Skoru

Majör yapılara olan yaralanmalar yaşamsal yaralar olarak kabul edilir. Major damar yaraları, karotis arter ve internal jugular ven, V = H olarak tanımlanır, masif kanama her ikisinden de kaynaklanabilir. Larinksten trakeaya doğru olan lezyonlar V = T olarak adlandırılır. Servikal omurganın yaralanması ise V = N dir.

3 Progmet D, Đanić D, Milić D, Leović D. Management of war-related neck injuries during the war in Croatia, 1991 – 1992. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1996; **253**: 294 – 296.

4 Alıntı yapılan kaynak, Ramadan HH, Samara MA, Hamdan US, Shahinian HK. Penetrating neck injuries during the Lebanese war: AUBMC experience. *Laryngoscope* 1987; **97**: 975 – 977.

30.5 Klinik semptomlar ve acil müdahale

C-ABCDE Boyun için algoritma

Katastrofik kanama = majör damarlardan kanama

Solunum = larinks + trakea

Soluk alma = Akciğer apeksi

Dolaşım = Torasik çıkımdan kanama, karotis, juguler ya da vertebral damarlar.

Sakat kalma = servikal omurga + kraniyal sinirler + servikal ve brakiyal pleksus + internal karotis arter.

E = Özofagus.

30.5.1 C-ABCDE: Şiddetli kanama

Ana damarlardan şiddetli kanama, olay yakın bir yerde meydana gelmedikçe ya da kanama kompresyon ile kontrol altına alınıp hızlı bir şekilde transfer edilmedikçe, acil servislere nadir görülür. İlk yardımcılar yaralanma sahasındaki kan kaybı ile ilgili sorgulanmalıdır.

Eğer direk parmak ile bası kanamayı kontrol altında tutuyor ise ilk yardımı uygulayan kişi ile birlikte steril ameliyataneye kadar uygulanmaya devam edilmelidir. Eğer bu manevra yetersiz ise hematoma büyüklüğü artıyor veya eksternal kanama devam ediyor ise, acil olarak hasar kontrol prosedürü gereklidir. Geniş bir Foley kateteri (20 F) yara girişinde yerleştirilir ve serum fizyolojik ile şişirilir; sonrasında yara kenarları dikilerek tamponad sağlanabilir. Bazı yaralarda, özellikle arka boyun bölgesinde iki kateter yerleştirilmesi gerekebilir.



Figür 30.6

Boyunda damar yaralanmasının iki Foley kateter ile tamponadı.

Hiç bir zaman körlemesine yaralara klampaj uygulanmamalıdır.

Foley tamponadı kullanıldığında, eğer hemen tedavi etme olanağı yok ise hava yolu mutlaka garantiye alınmalıdır. Hematomun orofarinks ve trakea arasında herhangi bir yerde büyüyerek hava yolunu tıkaması başarısız entübasyona ve asfiksiye neden olur.

30.5.2 Hava yolu

Hayatı tehdit edici bir diğer durumda, doğrudan yaralanma ya da hematoma basısı nedeniyle tıkanmış hava yoludur.

Penetran hava yolu yaralanmalarının büyük bir bölümü hasta geldiğinde belirgindir. Bulgu ve belirtiler stridor, ses kısıklığı, dispne, ve hemoptizi; laringeal instabilite, trakeal deviasyon ve palpasyon ile hassasiyettir. Subkutan amfizem veya yaradaki kanda baloncuklanma gözlemlenebilir. Fasya planlarının anatomisi nedeniyle amfizem mediastene, perikarda, ya da plevral kaviteye, hatta bazı ender olgularda "skalptan abdomene" kadar uzanabilir.

Eğer, genellikle küçük fragmanlar nedeniyle gelişen, küçük laringo-trakeal yaralarda, hasta başı aşağıda ve lateral güvenlik pozisyonunda tutulabilir. Bu manevra kanın ağız yolu ile uzaklaşmasını sağlar. Uyumlu bir hastanın oturup öksürmesine izin verilebilir.

Hava yolunu etkileyen tüm yaralanmalarda kesin bir hava yolu açıklığı sağlanmalıdır. Entübasyon denenebilir ancak zor olabilir ve pıhtının yerinden koparak kanamanın yeniden başlamasına neden olabilir. Acilde çalışan doktorun tecrübesine göre, iğne ile krikotiroidotomi daha hızlı yapılarak cerrahi krikotiroidotomi ve sonrasında yapılacak formal trakeostomi için zaman kazandırabilir (bkz Bölüm 8.3.4).

Krikotiroidotomi hayat kurtarıcı olabilir.

Figürler 30.7.1 ve 30.7.2

Boyunda ateşli silah yaralanması. Trakea entübe edilmiş.



Larinks ya da trakea yerleşimli geniş yaralar "travmatik trakeostomi"ye neden olabilir ve küçük endotrakeal bir tüp cerrahi standart trakeostomiye bekleme esnasında yerleştirilebilir. Tüpün yerleştirilmesi sırasında lasere trakeanın yırtılmasını engellemek için laserasyonun distal ucundan bir sütür geçirilerek cilde fiks edilmelidir; bu retraktör ve klavuz görevi görerek entübasyon sırasında trakeadan bir parça kopmasını engeller (bkz. Figür 30.18.2).

Arteriyo-trakeal fistül gibi ölümcül, komplike yaralar ile acilde baş etmek oldukça zordur. Krikotiroidotomiden yerleştirilen bir endotrakeal tüpün balonunun damarın açıldığı yeri baskılaması bu gibi durumlarda yapılacak en iyi şey olduğu düşünülebilir. Özofagus varis kanamalarında kullanılan Sengstaken-Blakemore tüpü mevcut ise bu manevra için çok daha uygun olabilir.

Hava yoluna dıştan bası yapan hematomlar ile en iyi endotrakeal ya da krikotiroid entübasyon ile baş edilebilir.

Ses kısıklığı ya da ses kalitesinde değişikliğin, amfizemin ve disfajinin olmadığı künt boyun travmalarında konservatif tedavi uygulanabilir. Tüfek dipçığı ile genelde hiyoid, larinks veya krikoid kırıkları geliştiği için hava yolu açıklığının sağlanması gerekir.

30.5.3 Solunum ve dolaşım

Zon I'de yer alan akciğer apeksi ya da damarsal yapılarda gelişen yaralanmalar toraks tüpü gerektiren tansiyon pnömotoraksa ya da hemotoraksa neden olabilir.

Orta şiddetli kanamalarda aktif eksternal hemoraji ya da yara giriş deliğinde kanda baloncuklanma gözlelenebilir. Trakeovasküler fistül hemoptizi, özofagovasküler fistül hematemez ile semptom verebilir. Palpasyon ile büyüyen veya pulsatil hematoma hissedilebilir. Psödoanevrizma ya da A-V fistül varlığında titreşim ve dinlemekle üfürüm duyulabilir.

Karotis ve temporal nabızlar hissedilmeli ve kan basıncı her iki üst ekstremitelerde ölçülmelidir.

Şok hemorajik olmayabilir, bununla birlikte nörojenik şok boyun yaralanmalarında mutlaka akılda tutulmalıdır (bkz. Bölüm 36.3.2).

Intravenöz damar yolu kontralateral kol ve bacadan açılmalıdır. Hangi bacadan açıldığına dikkat edilmelidir zira safen ven boyundaki damar onarımında kullanılabilir. İdrar çıkışı kateter ile monitörize edilmelidir.

30.5.4 Sakat kalma

Sakat kalma tetrapleji, kraniyal sinir disfonksiyonu ve/veya brakial pleksus yaralanması olarak kendini gösterebilir. Duyu, hareket ve ayrıca kafa sinirleri kontrol edilmelidir.

Karotis ve vertebral arter yaralanmaları serebrovasküler iskeminin semptomları olan hemiparezi ya da hemipleji, afazi ya da bilinç bulanıklığı olarak ortaya çıkabilir. Bu santral sinir sistemi belirtileri karotisin yakınından geçen yaralanmaya karşı geliştirdiği spazm nedeniyle de gelişebilir ancak bu olgularda semptomlar zamanla gerilerler. Mermi yaraları, darbenin geliş açısına göre kranyuma kadar uzanabilir ve nörolojik bulgular direkt olarak beyin yaralanmasına ait olabilir.

Yaralanmanın nörolojik bulguları

Servikal omurga: tetrapleji, nörojenik şok.

Servikal pleksus: Horner sendromu (ptozis, miyozis, enoftalmus, anhidrozis).

Brakial pleksus: kolda motor ve sensoryal defisit.

Fasiyal sinir (VII) mandibular dalı: ağız köşesinin düşmesi.

Glosso-faringeal sinir (IX): yutkunma ve gag refleksi etkilenir.

Vagus (X) ya da rekürren laringeal sinir: sese değişiklik.

Aksesuar sinir (XI): Trapezius kasında zayıflık.

Hipoglossal sinir (XII): Dilde deviasyon.

Karotis arter: hemiparezi.

30.5.5 Özofagus ve viseral yaralanmalar

Hipofarenks ya da özofagus yaralanmaları disfaji, hematemez ya da yutkunma sırasında ağrı (odinofaji) ile bulgu verebilir. Bu lezyonlar ilk başvuruda sıklıkla asemptomatik fakat başlangıçta hiç bir klinik bulgu olmamasına rağmen ciddi yaralanmalar mevcut olabilir. Bir çok olguda larinks veya trakea lezyonları eşlik eder, hava yolu yaralanması var ise çok iyi araştırılmalıdır. Geç semptomlar genellikle fistül ve mediastene uzanabilen enfeksiyon ile komplikedir (Figür 30.6, bkz. 343).

Figürler 30.8.1 ve 30.8.2

Boyun ön bölgesinde özofeal fistüle neden olan ateşli silah yaralanması. İki adet çıkışı olan boyun yarası oluştuğunda hastanın boynu arkaya yaslanmış. Hematom, hava yolu problemi ve enfeksiyon görülüyor. Hasta ameliyat öncesi intravenöz antibiyotik alıyor.

**Figürler 30.9.1 ve 30.9.2**

Geç özofageal fistül. Hasta içerken sıvı fistül ağzından dışarı akıyor. X-ray kalan bir fragmanı göstermekte. Hava yolu sağlam görünüyor.



Sol taraftan renksiz ya da süt benzeri akıntı torasik kanal yaralanmasını gösterir. Tiroid yaralanmasının spesifik bir bulgusu yoktur.

30.5.6 Araştırmalar

Hastanın hemodinamik stabilitesi klinik olmayan incelemenin boyutunu belirler. Düz boyun ve toraks grafisi yaraların giriş ve çıkış yerlerinden radyo opak madde verilerek (antero-posterior ve lateral) mutlaka çekilmelidir. Radyografide trakea deviasyonu, cilt altı amfizem, yumuşak dokuda şişme, hematoma, hemo ya da pnömotoraks, vertebral lezyonlar ve vücut içine saplanmış mermiler görülebilir. Retrofaringeal hava özofagus yaralanmasını tek semptomu olabilir.

Lütfen not ediniz:

Direk grafi sırasında ayakta durmak ya da oturmak ve derin nefes almak hasarlı damar üzerinden hava embolisi için risklidir. Direk grafi çekimi öncesi hemoraji kontrol altına alınmalı ve hava yolu açılmalıdır.

Laringoskopik inceleme genellikle ameliyathanelerde yapılabilir. Anjiyografi, özofagografi (rijit ya da fleksibl) ve kontrast maddeli çalışmaların her zaman el altında olması daha zordur.

Baryum özofagus perforasyonunu gösterebilecek en iyi kontrast maddedir. Teorik olarak mediastinite neden olabilecek doku reaksiyonu yapabildiğine dair çalışmalar mevcuttur. Eğer ameliyat iki saat içinde yapılacak ise bu sorun haline getirilmemelidir. Su da çözünen kontrast madde olan diatrizoate (Gastrografin®) teorik olarak daha güvenlidir, ancak bu maddenin yalancı pozitif ve negatiflik olasılığı daha fazladır. Kontrast maddenin yokluğunda hastalara dilüe metilen mavisi ya da jansiye moru içirilebilir.

Kontrast madde ile yapılan çalışmalara alternatif yöntem:
Hastaya metilen mavisi içirin.

30.6 Ameliyat kararı

Platizmaya kadar olan yüzeysel yaralar sadece debridman irigasyon ve hemen primer onarım gerektirir. ya da daha sonra primer onarılmak üzere açık bırakılabilir.

Büyük oranda askeri kökenli tecrübeye göre, asemptomatik olsalar bile platizmaya penetre olan yaralanmalar cerrahi eksplorasyon gerektirir. Negatif eksplorasyonların yüksek oranı, epidemiyoloji bölümünde belirtildiği gibi, boyunu transvers olarak kesen transfikse yaralar dışında konservatif yaklaşımı günümüzde popüler hale getirmiştir.

Ancak bu selektif yaklaşım düşük kinetik enerjili yaralarda kullanılabilir ve sofistike tanı araçları gerektirir. Yine de düşük kaliteli arteriyografi kısıtlı şartlarda dahi yapılabilir de (bkznz. Bölüm 24.4.2), bu yaklaşım tekrar eden klinik muayeneler, yeterli sayıda eğitimli doktor ve hemşire gerektirir. Yüksek enerjili patlamalar daha büyük doku kaybına neden olur ve bu olgularda selektif yaklaşımın yeri sınırlıdır.

Zone II yaralanmaları

Sınırlı olanaklar ile hizmet veren cerrah Zon II yaralanmalarında göreceli olarak daha makul şartlara sahiptir olup klasik askeri protokol ile hareket ederek klinik bulgu olmasa da eksplorasyonu gerçekleştirir. Diğer yandan kanamaya eşlik eden yetersiz hava yolu ve cerrahi amfizem acil müdahale gerektirir.

Kısıtlı şartlarda Zon II yaralanmalarda açıp bakmak bekleyip görmekten iyidir.

Zon I ve III yaralanmalar

Kısıtlı olanaklar içerisinde çalışan cerrahlar için Zon I ve Zon III yerleşimli yaralanmalar ile baş etmek zordur. Bu bölgelerdeki yaralanmalar klinik olarak belirsiz olduğundan, ileri teknoloji tanı aletleri lezyonların lokalize edilmesinde çok gerekli ve önemlidir.

Aktif kanama ya da masif, pulsatil hematoma acil müdahale gerektirir. Foley kateterin yerleştirilmesi ve şişirilmesi geçici olarak işe yarayabilir; Zon III' te, tamponad etkisini sağlayabilmek için sternokleidomastoid kas foley katetere sıkıca sütüre edilmelidir. Zon III yaralanmalar kafa tabanında çok yakın ve tecrübeli ellerde bile ulaşılması zor olduğundan konservatif yaklaşım sıklıkla tercih edilmektedir.

Sonuçları kabul edildikten sonra kanama arteri bağlayarak durdurulabilir. Bu yaraları eksplere edebilmek için bir kaç temel ameliyat tekniği yardımcı olabilir. Asemptomatik hastada, cerrah konservatif yaklaşımı tercih edebilir. Ancak konservatif yaklaşım ve gözlem hastayı riske atar, daha uzun zaman ve bakım hizmeti gerektirir. Cerrahın deneyim ve becerisi tedavi yaklaşımının agresifliğini belirler.

30.7 Hasta hazırlığı

Anestezi öncesi hastaya nazogastirik tüp ameliyathanede nazik bir şekilde yerleştirilir. Ağız açık iken tüp yerleştirildiği sırada bir ana damar içerisindeki pıhtı yerinden uzaklaşabilir. Eğer gerekli ise hasta lokal anestezi altında entübe edilebilir ve ya trakeostomi açılabilir.



Figür 30.10

Boyunda süperfisyal yara – giriş ve çıkış – hava yolu sorunu ve kanama yok: basit yara debridmanı ve primer onarım yeterlidir.

Hasta sırt üstü pozisyona alınır, iki kol yanlarda tespit edilir, omuzların altına ve iki skapula arasına boynu ekstansiyonda tutmak için destekler yerleştirilir. Kafa yüzük şeklindeki yastığa yerleştirilir ve karşı tarafa çevrilir. Ek olarak, masa olası bir venöz yaralanma sonucu gelişebilecek hava embolisini engellemek amaçlı Trendelenburg pozisyonuna alınır.

Boynun her iki tarafı, alt dudaktan üst göğüs bölgesine kadar hazırlanır ve örtülür. Alt ekstremitelerden biri olası bir safen ven gereksinimine karşı, gerekli damar kalibresine göre kasıktan daha distale kadar hazırlanır.

Zon I yaralanmasında, kolun üstü, tüm toraks steril hale getirilmelidir. Kol örtülür ve yana doğru tespit edilerek uzatılır. Yaralanan taraftaki kol subklaviyen arteri klavikula üzerine itmeye ve ya çekilerek subklaviyen arterin üçüncü bölümü ve aksiller arterin ekspozyonuna yardımcı olur.

30.8 Damar yaralamalarının cerrahi tedavisi

30.8.1 Temel prensipler

Bölüm 24.6'da bahsedildiği gibi eğer damarın onarılması mümkün değil ise bağlanması kanamanın durdurulması için en basit ve en güvenli yoldur. Boyun iki ekstrem içinde iyi bir örnektir: eksternal karotis sorun çıkmadan bağlanabilir ancak brakiosefalik damar asla bağlanamaz.

Eksternal karotis arter her zaman bağlanabilir:
brakiosefalik damar asla

Diğer damar girişimlerinde olduğu, lezyonun proksimali ve distalinde çalışma alanı yaratmak yapılacak onarımın önemli bir bölümünü oluşturur. Boyun bölgesinde bazı kolay ve zor insizyonlar yer alır. Genel cerrah gerekli anatomiye aşina olmalıdır.

Önemli bir damardan kanama varlığında
paniklememelidir.

Hematom majör bir damar yaralanması ile birlikte ise dikkatle yerinden oynatılmalıdır. Ekstremitelerde damarların proksimal ve distal klampajı hematomun kontrolü içindir. Ancak boyunda her zaman bu şekilde manevra yapma olasılığı olmayabilir. Eğer eksplorasyonda şiddetli bir kanama ortaya çıkarsa, aceleci davranmamak ve paniklememek gerekir. Cerrahi kompres ile direk bası genellikle kanamayı durdurarak anesteziğin resüstasyon yapmasına olanak tanır. Proksimal ve distal damar kontrolü, damar onarımı ve bağlanması için olanak sunar. Majör arterlere uygulanacak şantlar ile zaman kazanılabilir (bknz. bölüm 24.8).

Geçici şantlar hayat kurtarıcı olabilir.

Tüm arter anastomozlarında yaralı arterin distaline dilüe heparin solüsyonu verilmelidir. Eğer ana ya da internal karotis arteri klampe etmek gerekli ise, vücuttaki diğer yaraların durumu uygun ise i.v. heparin (5,000 – 10,000 IU) verilebilir. Damar onarımının detayları için Bölüm 24'ü okuyunuz.

Tüm damar onarımlarında, özellikle trakeostomi operasyonun bir parçası değil ise, tüm Zonlarda 24 saat süresince dren yerleştirilmelidir. Boynun dar yapılarında gelişecek herhangi bir darbe hematoma oluşturarak hava yolunu etkileyebilir.

Boynun zonlarına yer alan farklı yapılara giriş için farklı insizyonlar gereklidir. Dikkatli klinik gözlem yaralanmanın hangi zonda olduğunu karar verir.

30.8.2 Zon I girişimleri ve yaralanmaları

Bu yaralanmalara damar yolu açmak onarım ya da damarın ligasyonundan daha zahmetlidir. Zon I içerisinde yer alan damar lokal olarak (eksternal, hematoma, psödoanevrizma ya da A-V fistül) ya da toraks içine kanayabilir. Boyun toraks ve baş arasında bağlantı noktasıdır (bkz. Bölüm D.6).

Brakiosefalik damar, subklavian veya aksiller damarların yaralanmaları direkt olarak ya da bir venöz graft ile onarılabilir. Subklavian ve aksiller arter onarılması mümkün değil ise bağlanabilir, genellikle iyi kolateral dolaşım gelişir.

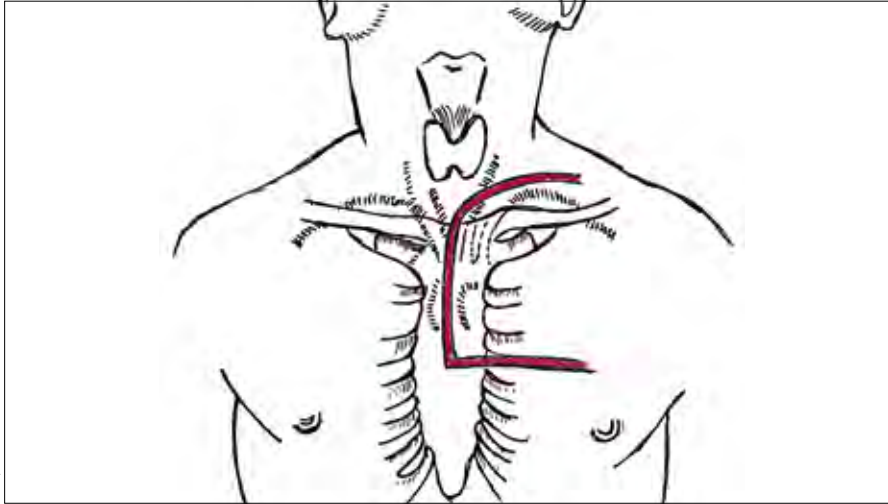
Brakiosefalik damar mutlaka onarılmalıdır.
Subklavian ya da aksiller damarlar bağlanabilir.

Subklavian ya da aksiller damarların ikinci ya da üçüncü bölümleri

Subklavian ya da aksiller damarların proksimal ikinci veya üçüncü bölge yaralanmalarının kontrolü kol yana tespit edilip supraklavikuler insizyon ile sağlanabilir. SCM ve anterior skalen kaslar klavikula tutundukları yerde ikiye ayrılır ve frenik sinir skalen kas üzerinde korunur. Eğer gerekirse klavikulanın orta 1/3 lük kısmı kesilip subperiosteal rezeksiyon yapılabilir. Kolateral dolaşım o kadar iyidir ki kanama distalden devam edebilir. Distal kontrolü sağlamak için kol ektansiyon pozisyonuna alınmalı ve diseksiyon deltoidepektoral oluktan pektoralis majör ve minör kaslarının humerus ile bağlandığı alanlara kadar devam etmelidir.

Brakiosefalik damar ve subklavian damarların birinci bölümü

Brakiosefalik damar ve subklavian damarların birinci bölümü torakstan proksimal kontrol gerektirir. Tercih edilen insizyon "trapdoor" insizyonudur.



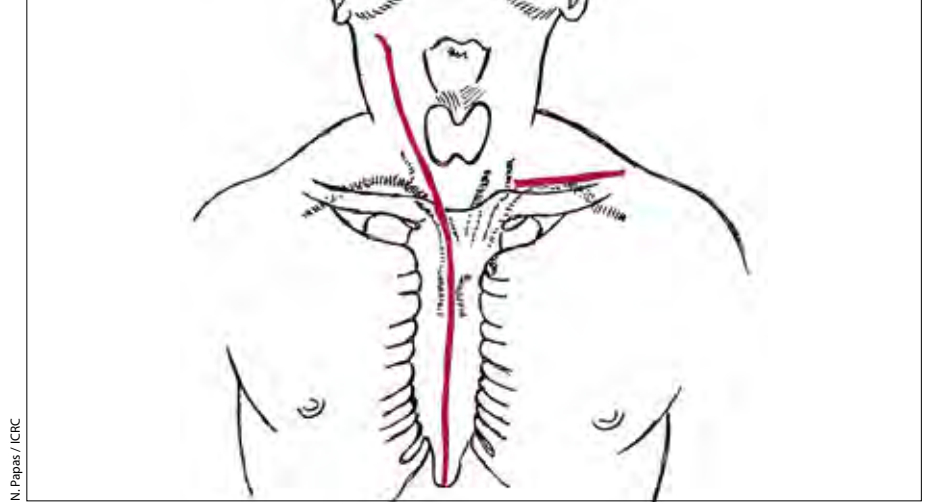
Figür 30.11

"Trapdoor" insizyonu: manibriyotomi laterale uzatılmış. Manibrium ve sternum ortadan bir çekiç ve keski yardımı ile ayrılır ve insizyon üçüncü interkostal aralığa kadar distale uzatılır. Proksimal ucu ise supraklavikuler insizyon olarak uzatılır. Bu kapak ya da flep şeklinde kaldırılır; klavikulanın bölünmesi gerekebilir.

Alternatif olarak, sol karotis ya da brakiosefalik damar girişimlerine yönelik boyuna kadar SCM insizyonu olarak uzatılan median sternotomi ya da subklavian damarların ilk bölümüne ulaşmak için supraklavikuler insizyon yapılabilir. Median sternotomi EK 31-C de tarif edilmiştir.

Figür 30.12

Sağ SCM insizyonuna uzanan sol supraklaviküler insizyon ve median sternotomi (bakınız Figür 30.13.1).



Mediasten açıldıktan sonra, birinci asistanın yardımı ile subklavian ve brakiosefalik damarlardan gelişen kanama, damar paketi sternoklavikuler eklemin arkasından dönülerek kontrol altına alınır. Bu zaman alıcı bir işlemdir. Distal venöz kontrolün boyun ve supraklavikuler fossa açılarak sağlanması, proksimal internal juguler ve subklavian damarların kontrol altına alınması için zaman gereklidir.

Boyun yaralanması ile birlikte kanayan hemotoraks

Boyun yaralanması nedeniyle gelişen hemotoraksında, yaralanan tarafta dördüncü interkostal aralıktan anterior torakotomi yapılarak toraks apeksine tampon yapılır Bu tampon bir asistan tarafından toraks içinden bası uygulanarak gerçekleştirilir. Asistanın diğer eli ile de supraklaviküler oluktan bası yapılabilir ya da yaradan geniş bir Foley kateter yerleştirilerek şişirilebilir. Akan kan toplanarak tekrar hastaya verilebilir (bknz. Bölüm 34).

Hasarlanmış torasik kanal bağlanmalıdır.

30.8.3 Zon II girişimleri ve yaralanmaları

Yaralanmaların büyük bir bölümü Zon II de yer alır ve bu yaralanmalar müdahale daha kolaydır. SCM'nin ön sınırına yapılacak insizyon karotis kılıfına, hipofarinkse, özofagus, trakeanın yan ve arka duvarına ulaşmak için uygundur. SCM laterale çekilerek ya da sternoklavikuler tutunma noktasından ayrılıp ekarte edilerek daha iyi bir eksplorasyon sağlanabilir. Bilateral SCM insizyonları birleştirilerek yaratılacak geniş bir superior platizma flepi bilateral yaralanmaların, larinksin ve özofagusun iyi eksplorasyona olanak sağlar.

**Figür 30.13.1**

Anterior sternokleidomastoid insizyon.

**Figür 30.13.2**

Bilateral SCM insizyonları ve transvers planda birleştirilmesi.

Internal jugular ven

İnternal juguler ven yaralanmasında, olası hava embolisi riskine ve sagittal sinüs yaralanmasının gelişmesine karşı hastanın başı kalp seviyesinin altında tutulmalıdır. Ven mümkün ise onarılmalıdır, ancak gereğinden fazla vakit harcanmamalı

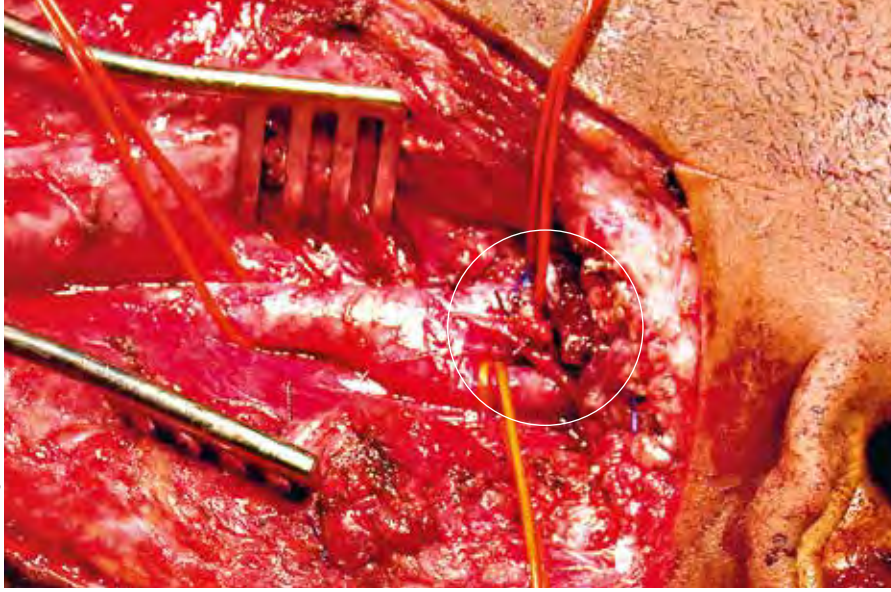
transfiksasyon dikişi ile kapatılmalıdır. İki taraflı yaralanmalarda ise en az bir taraf onarılmalıdır. Bilateral ligasyon oldukça morbid ve mortal bir işlemdir.

Eksternal karotis arter

Eksternal karotis arter ve dalları bilateral de olsa bağlanabilir.

Ana ve internal karotis arterler

Ana ve internal karotis arterlerin onarımı eğer hasta nörolojik olarak sağlıklı ise gereklidir. Onarım ya da ligasyon eğer hasta orta derece defisitli ve arterden retrograd akım var ise de mümkündür. Aksi halde, serebral iskemi gelişmiş ise basit olarak damarı bağlamak daha uygun olur. Ameliyat süresi ve yaş girişimleri sırasında dikkate alınmalıdır. Ana karotis arterin onarımı direk anastomoz ile veya ven graftı ile yapılabilir; eksternal karotis arter lateral yama graftı için feda edilebilir. Ameliyat sonrası inme ve mortalite preoperatif dönemde çok ve nörolojik defisiti olan hastalarda yaygındır.



Figür 30.14

Karotis bifurkasyonundaki lezyon onarılıyor

Eğer hasta nörolojik olarak sağlıklı ise karotis onarılmalıdır.

Nörolojik defisit ve retrograd akım var ise damar bağlanabilir.

Eğer geriakım yok ise, basitçe bağlamak en iyi yaklaşımdır.

Karotis arter ve juguler ven yaralanmasının birlikte var olmasında, arter öncelikle onarılarak beyin perfüzyonu devam ettirilmelidir; venöz akım için bir juguler ven yeterlidir.

30.8.4 Zon III girişimleri ve yaralanmaları

Anterior SCM insizyonu, fasiyal sinirin mandibuler dalı korunarak mastoid çıkıntıya kadar uzatılır. Distal internal karotisin kafa tabanında eksplorasyonu için temporomandibuler eklem dislokasyonu ya da mandibulanın eklem başından ayrılması (sonradan psödoartroz neden olabilir) yardımcı olabilir. SMC kasının mastoid bağlantısıda ayrılabilir.

Bir çok hastada, eğer hasta ve cerrah nörolojik sonuçları kabul ediyorsa internal karotis arterin bağlanması yapılabilecek en iyi şeydir. Eğer kafa içine girmeden önceki karotis segmenti bağlamak için çok kısa ise, delik kemik matriksi (savaş cerrahisinde bazı durumlarda kullanılmaktadır) ile tıkanabilir. Geçici tamponad Foley kateter yerleştirilerek sağlanabilir.

30.8.5 Arka üçgen: vertebral arter

Nadir olarak yaralanır, arka üçgen yerleşimli olan vertebral artere özellikle üst 6 vertebral transvers çıkıntısındaki foraminaya erişim oldukça zordur. Akut durumda tampon yaralanma hangi zonda olursa olsun uygulanabilir. 24-48 saatlik tamponad sonrası bir çok vaka tromboze olur ve daha küçük müdahaleler gerekir. Tekrar kanama gelişebilir, transvers çıkıntısındaki delik bir kas parçası ya da nadir olarak kemik matriksi ve bası ile durdurulur.

30.9 Laringo-trakeal yaralanmaların cerrahi tedavisi

Laringo-trakeal yaralanmalarının %50 kadarı farinks ve ösefagial yaralanmaları ile komplike olur. Herhangi bir hava yolu lzyonu uygun inceleme gerektirir. Trakeo-ösefagial fistül gelişmiş ise tamir edilmelidir.

30.9.1 Cerrahi girişim

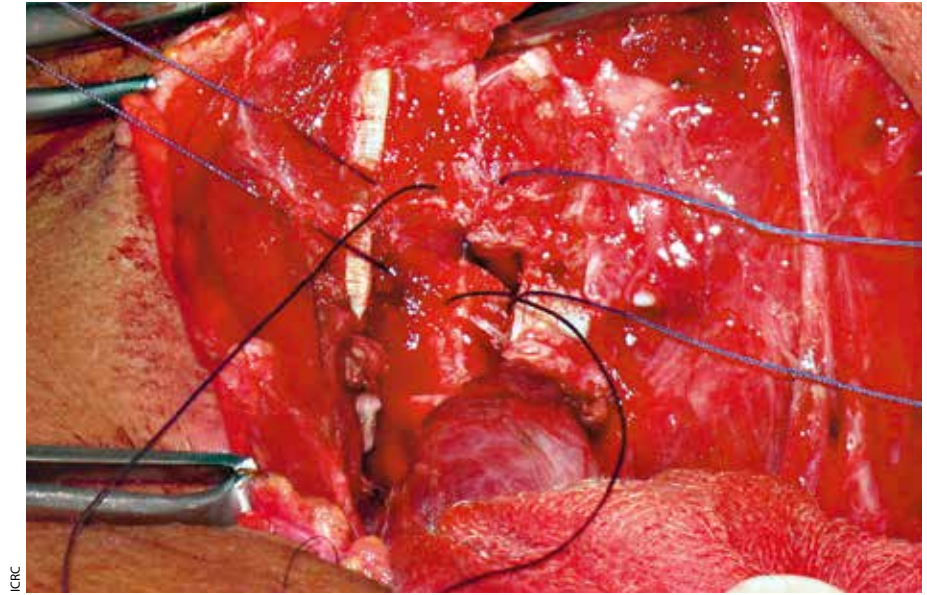
Orta hat insizyonları küçük ve komplike olmayan yaralanmalarda tercih edilmelidir. Larinks ve trakeanın yeterli eksplorasyonu için transvers olarak birbirine bağlanan bilateral SCM insizyonu gerekir.

30.9.2 Laringeal yaralar

Distal trakeostomi mutlaka gereklidir. Küçük yaralar debride edilir ve mukoza ve kıkırdak emilebilen dikişler ile kapatılır, düğüm larinksin dış yüzüne oturtulur. Krikoid kıkırdağın yaralanmalarında, ilk trakeal halkanın çevresindeki dokular defektin kapatılması için yakınlştırılmalıdır. Larinksin stenozunu önlemek amaçlı endotrakeal tüp gibi bir stent kullanılmalı ve 14 gün yerinde tutulmalıdır.

Figür 30.15

Laringeal yaranın onarımı.



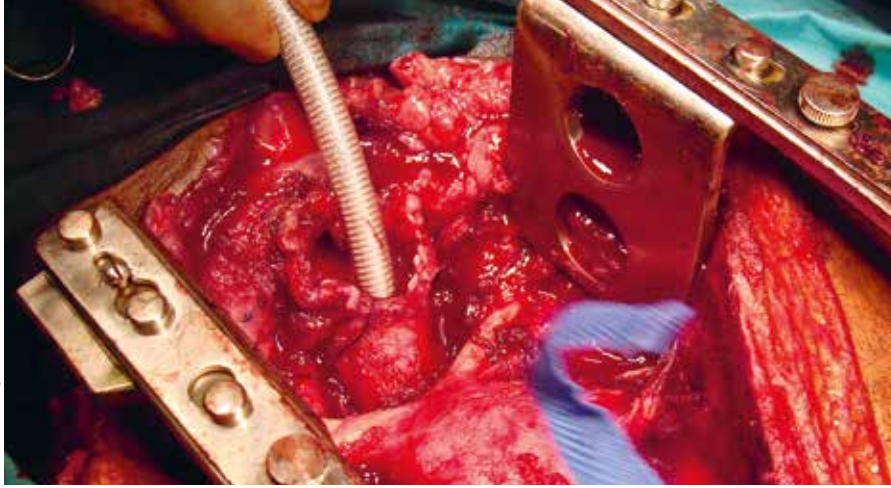
Larinks iskeletinin şiddetli yaralanması ya da vokal kord paralizi önemli bir cerrahi sorundur ve gecikmiş laringeal stenoza neden olur. Hava yolu trakeostomi ile kontrol altına alındıktan sonra durumu kabul edip larinks iskeletini olabildiğince iyi onarmak en akılcı yaklaşım olabilir. Geç onarım ve rekonstrüksiyon KBB uzmanı tarafından yapılmalıdır.

Laringeal yaraların geç rekonstrüksiyonu ve onarımı uzman bir cerrah tarafından gerçekleştirilmelidir.

30.9.3 Trakeal yaralar

Eğer yara küçük ve anterior yerleşimli ise bu bölgeden bir trakeostomi açılarak ödemin gerilemesi beklenebilir. Sonrasında tüp alınarak açıklığın spontan kapanması beklenebilir.

Trakea çevresinin yüzde 40'ından az olan yaralar doğrudan onarılabilir. Kıkırdak ve mukoza uçları konservatif olarak debride edilir ve mukoza emilebilen dikişler ile kapatılır, düğüm hava yolu boşluğunun dışına oturtulur. Kıkırdak dikişleri yaranın bir alt ve bir üstündeki kıkırdak halkasını kapsar. Distal trakeostomi açılır.



Figür 30.16

Onarım öncesi trakeal yaranın direkt entübasyonu.

Trakea çevresinin yüzde 40'ından büyük laserasyonlar rezeke edilmeli ve primer onarım endotrakeal tüp üzerinden yapılmalıdır. Bu trakea ön ve arka planlardan mobilize edilerek (kanlanma lateralden sağlanır) gerçekleştirilir. Büyük açıklıklar serbest periostal flepler ile birleştirilebilir: SCM kasının klavikuler kısmı sub-periostal olarak alınarak periost kullanılabilir. Onarılan bölgenin distaline açılan bir trakeostomi ile ameliyat tamamlanır.

30.9.4 Künt yaralanmalar

Tüfek dipçiğinin sert bir şekilde vurulması ile laringeal ya da yumuşak doku hematomu veya laringeal kıkırdakların dislokasyon ya da kırığı gelişebilir. Hızlı bir şekilde larinks tıkanıklığı gelişmeyebilir ama bu risk her zaman mevcuttur. Dikkatli takip her zaman gereklidir ve krikotiroidotomi acil olarak gerekebilir. Eğer yakın takip imkanı yok ise geçici trakeostomi en iyi ve güvenli seçimdir.

30.9.5 Diğer viseral, yumuşak dokular ve benzeri yapılar

Tiroid bezinin yaralanmasında minimal debridman ve kapsülün kapatılması gereklidir. Tüm tiroid girişimlerinde paratiroid bezlerine ve rekürren laringeal sinire dikkat edilmelidir.

30.10 Faringo-özofageal yaralanmaların cerrahi tedavisi

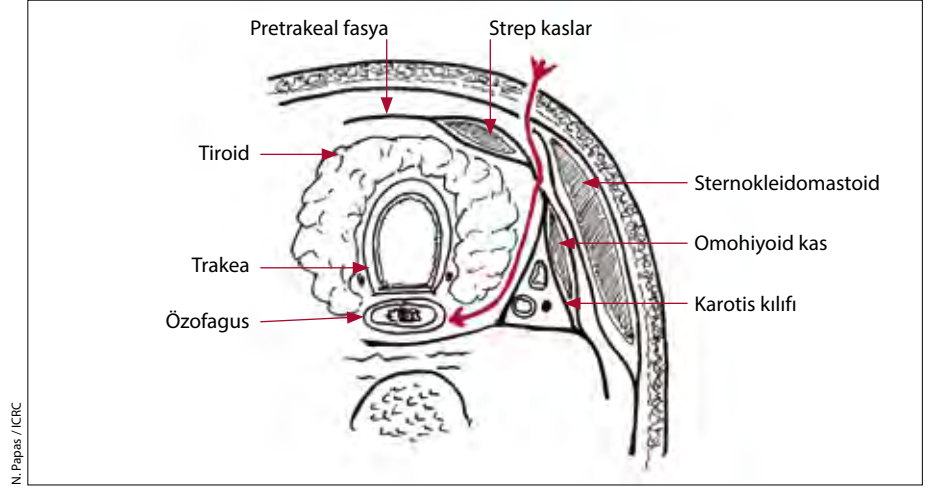
Larinks, farinks ya da servikal özofagusun boyundaki yaralarında türürük ile kontaminasyonu mevcuttur. Bunun sonucunda gelişecek enfeksiyon ölümcül mediastinite neden olabilir. Tedavi aşamaları kontaminasyonu önlemeye yönelik olmalıdır.

30.10.1 Girişim ve ameliyat nedeni

Tüm olgularda yaranın iyi eksplorasyonu için transvers bağlantılı bilateral SCM insizyonu gerekir. Foley kateter ya da Penrose dren özofagusun çevresinden geçirilerek tüm özofagus çevresini incelemek için daha iyi bir alan sağlanabilir.

Figür 30.17

Servikal özofagusu cerrahi girişim.



Farinks veya özofagus lezyonları kolayca görülmeyebilir, semptomsuz ya da minimal semptomlu olabilirler. Sıklıkla tek bulgu paraözofageal dokular içerisindeki küçük bir hematomdur. Atlanmış bir özofageal yaralanmaya bağlı gelişen komplikasyonlar geç dönem mortalitenin ana nedenidir.

Boyun yerleşimli atlanmış özofageal yaralar geç dönem mortalitenin ana nedenidir.

Yaranın giriş ve çıkış delikleri dikkatli incelenmelidir: cerrah tek sayılı perforasyonlardan mutlaka şüphelenmelidir. Özofagus duvarındaki delikler, baryum, metilen mavisi ve jansiyen moru gibi, basit methodlar ile tespit edilebilir. Ameliyat masasında uygulanabilecek bir diğer metotta yara serum fizyolojik ile doldurulduktan sonra distali kapatılan özofagusun içerisine nazogastrik tüpün içerisinden hava vermektir.

30.10.2 Onarım

Farinks ya da özofagusun yaralanan kenarları dikkatlice debride edilir. Ölü ve kontamine dokular uzaklaştırılır.

Eğer mümkün ise hipofarinks primer onarılmalıdır. Bu yapılamıyor ise defonksiyone faringo-kutanöz mukozal fistül ve servikal özofagostomi yapılmalıdır.

Küçük özofagus laserasyonları doğrudan dikilmelidir. Daha büyük lezyonların onarımında sütür hattının geriliminin azaltılması için özofagusun mobilizasyonu gerekir. Özofagusun arkasındaki areolar planın künt diseksiyonu ve retrofaringeal boşluğun kanülasyonu boydan birkaç santim kazanılmasını sağlar. Serozası olmadığından, özofagus yarası iki kat olarak kapatılır ve dikiş hattı uygun bir kas ile örtülür. Eğer strap kaslar yeterli değil ise, SCM proksimal ya da distalinden ayrılarak çevresine sarılır. Bu manevra özellikle trakea-özofageal fistül onarımında önemlidir.

Trakeo-özofageal fistül onarımında bir kas mobilize edilerek özofagusun kaplanması sağlanmalıdır.

Mobilize edilen kasa Penrose dren yerleştirilmelidir ve yara iki-üç gün sonra primer onarılmak üzere açık bırakılmalıdır. Özofagusun drenajı onarım tekniğinden daha önemlidir. Serozası olmadığından, anastomoz kaçağı olasılığı yüksektir ve bu durum hızlıca servikal selülit ve aşağı ilerleyerek mediastinite, ampiyeme ve sepsise neden olabilir.

Özofagusun drenajı onarım tekniğinden daha önemlidir.

Ameliyat sonrasında, dikiş hattı 7-10 gün korunmalı ve hasta nazo-gastrik tüpten, beslenme gastrostomisinden ya da jejunostomisinden beslenmelidir. Eğer klinik olarak kaçak belirtisi yok ise, metilen mavisi ya da baryum içme testi yapılmalıdır. Eğer test negatif ise oral beslenmeye başlanabilir ancak dren iki gün sonra eğer herhangi bir gelen yok ise alınabilir. Eğer kaçak bulgusu varsa, dren kontrol amaçlı yerinde bırakılmalıdır. Fistüller genellikle küçüktür ve kendiliğinden kapanır. Kapanmayanlar ise lokal enflamasyon geriledikten sonra reoperasyon gerektirir.

Özofagusun büyük yaraları mobilizasyonu ve onarımı mümkün değilse kontrollü servikal fistül ve özofagostomi haline getirilerek sonra onarılır. Özofagusa bir T-tüp yerleştirilir ve sağlam dikişler ile sabitlenerek tükürüğün drenajı sağlanır. Bu yaklaşım acil hasar kontrol prosedürü olarak kullanılabilir.

Eğer trakea ve özofagusun hasarı büyük ise, trakeanın kurtarılması uğruna özofagus feda edilebilir. Özofagus sonrasında farklı şekillerde yerine konabilir ancak trakea konamaz.

30.11 Ameliyat sonrası bakım

Hasta bakımı yarı oturur pozisyonda olmalıdır. Trakeostomi ve boyun yaralarına spesifik komplikasyonlar yakın takip edilmelidir:

- Kanama;
- hava yolunun hematoma bağlı kompresyonu;
- pnömotoraks;
- tükürük fistülü ile birlikte atlanmış özofagus yaralanması;
- enfeksiyon;
- torasik kanal yaralanması sonucu gelişen şilotoraks veya lenfatik fistül.

Antibiyotik koruması mutlaka eklenmelidir, protokole göre: eğer hava ve sindirim yolu açık ise ampicillin ve metronidazol; değilse, basit damar yaralanması sadece penisilin gerektirir. Tetanus profilaksisi her zaman yapılmalıdır.

Hastanın nazo-gastrik, gastrostomi ya da jejunostomi yoluyla beslenmesine gerekli özen gösterilmelidir. Hastada göğüs bölgesi için özellikle trakeostomisi var ise fizyoterapi gereklidir.

30.12 Trakeostomi

Burada sıklıkla trakeostomiden bahsedildi. Sınırlı imkanlar ile çalışıldığında çok işlevsel olan bu prosedürün önemi kolayca unutulabilir. Trakeostomi 150 ml lik ölü boşluğu yok eder böylece oksijenizasyon ve karbon dioksitin uzaklaştırılması kolaylaşır. Ciddi baş, akciğer yaralanmalarının ve tetanoz tedavisinde tamamlayıcı ve maksillofasiyal ve boyun yaralanmalarında temel tedavi yaklaşımıdır. Yeterli bakım sağlandığında hastanın tedavisini kolaylaştırır.

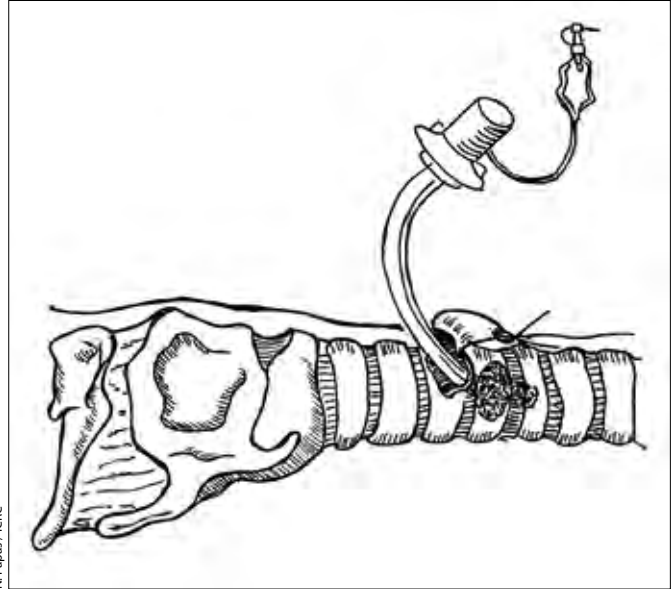
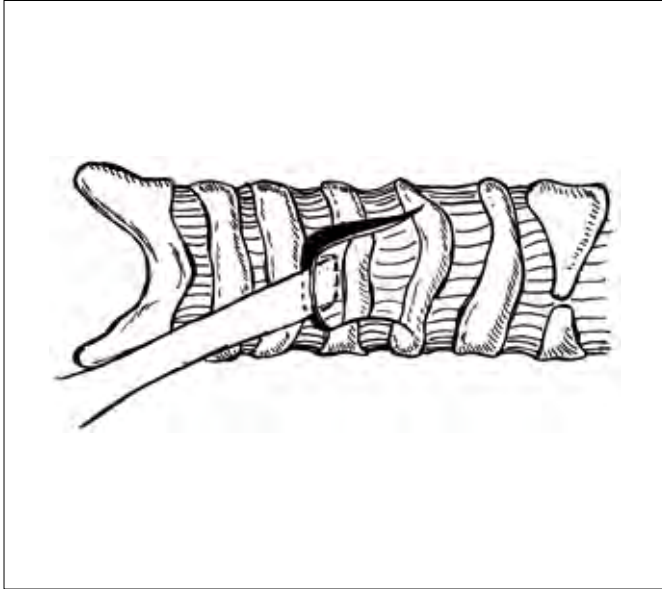
Mekanik ventilasyona alternatif değildir, fakat yokluğunda yapılacak en iyi işlemdir. Mekanik ventilasyonun rutin olduğu hastanelerde dahi birçok protokol bir kaç gün ya da bir hafta içinde endotrakeal entübasyonun trakeostomiye değişimini içerir.

Lütfen not ediniz:

Teknik olarak, trakeanın kesilmesi "trakeotomi" ve oluşturulan açıklığın kullanılmasına "trakeostomi" terimleri kullanılır. Bazı yazarlar, trakeotomi terimini bu açıklığın trakea cilde dikilmeden entübasyonu olarak kullanır. Diğerleri ise geçici ve kalıcı trakeostomiden bahsederler.

Bu kitap, trakeostomi terimini trakeanın cilde dikilip dikilmemesi dikkate alınmadan kullanılmıştır. Bakım hizmetlerinin sınırlı olduğu yerlerde, hayatı tehdit edici tüpün yerinden oynaması ya da istem dışı çıkması gibi durumlardan kaçınmak için trakea kenarlarının cilde tespiti önerilir.

Çeşitli trakeostomi teknikleri mevcuttur, elektif ve biraz sofistike bir prosedürdür. Vertikal orta hat insizyonu ile basit acil trakeotomi için baş iyice ekstansiyona alınır ve omuzların arasına bir yastık yerleştirilir. Tecrübeli ellerde hızlı ve daha az kanamalı olarak yapılabilir. Strep kaslar künt diseksiyon ile ayrılır, gerekirse tiroid ismusu ekarte edilir. Bir veya iki trakea halkası üzerine düz ya da U insizyonu yapılır. Distal açıklık ve trakeal halkadan sentetik dikiş geçmek açıklığı korur ve tüpün girişi sırasında başka distal laserasyon gelişmesini önler. Sonra dikiş cilde tespit edilir.



Figürler 30.18.1 ve 30.18.2

"U"-flep trakeostomi ve distal dikiş. Aynı dikiş travmatik trakeostomi sırasında da yerleştirilmelidir.

İki tip trakeostomi tüpünün farklı boyutları mevcuttur: tek kullanımlık sentetik olanının ucunda şişirilebilir balon mevcuttur, bir de sentetik ya da gümüş kaplamalı iç ve dış tüplerden oluşan tipi mevcuttur. Çift tüpten oluşan modellerde temizleme amaçlı iç tüp çıkarıldığında dıştaki sabit tüp yerinde kalır. Eğer trakeostomi uzun süre kullanılacaksa tekli tüpün kullanımı, şiddetli ödeme neden olacağından, zahmetli olabilir.

30.12.1 Trakeostomi bakımı

Eğer hastanın tedaviden fayda görmesi ve komplikasyon gelişmemesi isteniyor ise, eksiksiz hasta bakımı çok önemlidir.

- Trakeostominin çevresi kurumuş sekresyonlardan uzak tutulmalıdır; ıslak mendiller ile nazıkçe silmek genellikle yeterlidir.
- Eğer mevcut ise nefes almak için özel filtreler kullanılmalıdır. Yok ise normal salin ile nemli tutulan kompres açıklığı örtmelidir.
- Oksijen verilirken nemlendirilmelidir.
- Trakea stenoza ve bası nekrozunu önlemek için balon günde bir kaç defa indirilmelidir. Trakeostomi tam yerleştirildiğinde balon söndürülebilir.
- İç tüp günde en az iki kez salin ve sodyum bikarbonat ile mukusu uzaklaştırmak üzere temizlenmeli ve orta şiddetli bir dezenfektan ile durulanmalıdır.

Sesli solunum ve hırıltı, sekresyon varlığını gösterir, nazıkçe aspire edilmelidir. Trakeostomiden aspirasyon için aşağıda bir protokol sunulmuştur.

1. Aspirasyon öncesi, 7 – 10 ml sodyum bikarbonat ve normal salin solüsyonu bir şiringa yardımı ile trakea içine verilir. Bu ortamın nemlenmesini, sekresyonların ayrılmasını ve öksürüğün stimülasyonunu sağlar.
2. Aspirasyon kateteri kontrolün sağlanabilmesi için parmaklar arasında kıvrılır ve nazık bir şekilde trakeostomi tüpünün içinden gidebildiği kadar ilerletilir.
3. Parmaklar serbest bırakılarak aspirasyona başlanır, aspirasyon esnasında kateter nazıkçe döndürülür.
4. Bu prosedür sekresyonlar temizlenene kadar bir kaç kez tekrarlanır.

Eğer hastanede tek kullanımlık kateterler varsa her seferinde yenisi kullanılmalıdır. Yok ise, dezenfektan ile kateterler işlem sonrası temizlenmeli ve dezenfektan bir sıvı içinde saklanmalıdır.

İyi fizyoterapi ve solunum egzersizleri sekresyonların uzaklaştırılmasını sağlar ve hipostatik pnömoninin gelişmesine engel olur. Hasta klinik koşullar elverdiğince mobilize edilmelidir.

Kısım D

GÖVDE

Çeviri

Doç. Dr. Murat Durusu

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

D.	GÖVDE	
D.1	Giriş	361
D.2	Epidemiyoloji	361
D.3	Torako-abdominal yaralanmalar	362
D.4	Diafragma yaralanmaları	364
D.5	Transaksiyal yaralanmalar	365
D.6	Junctional travma	365
D.7	Genel Cerrah ve Göğüs bölgesi: psikolojik ayırım	366

Temel prensipler

Gövdenin şarapnel yaralanmaları zor cerrahi alanındadır.

Tüm torako-abdominal yaralanmalarda rutin olarak anestezi öncesinde göğüs tüpü yerleştirilmelidir.

Hangi kavitenin öncelikli olduğu kararı - toraks veya abdomen – zor olabilir.

Göğüs bölgesi genel cerrahin alanı dışında “yasak bölge” olmamalıdır.

D.1 Giriş

Gövde, kalçanın da dahil olduğu göğüs, abdomen ve pelvis bölümlerinden oluşur. Gövdenin penetran yaralanmaları kolaylıkla birden fazla vücut kavitesini içine alabilir ki genellikle de böyledir. Toraks boyutu inspirasyon ve ekspirasyon sırasında diyafram hareketiyle birlikte oldukça farklılık gösterir. Bu nedenle toraksa نافız bir yaralanma kolaylıkla abdomeni etkileyebilir de: meme başlarından geçen hat ile kasık ve pubik eklem arasındaki herhangi bir penetran yaralanma abdominal yaralanma şüphesini artırmalıdır.

Cerrah akılda tutmalıdır ki, tek bir penetrasyon diyaframı geçerek göğüs ve abdomeni birlikte yaralayabilir, çoklu ateşli silah yaralanmalarında özellikle de çoklu parçacık yaralanmalarda diyafram etkinlenmeden de her iki kavitede yaralanma söz konusu olabilir.



Figür D.1

Çoklu yara fragmanları sıkılıkla klinik tanıda problem oluşturur.



Figür D.2

Ve arkaya bakmayı unutma !

D.2 Epidemiyoloji

Geçmişteki çoğu vaka serilerinde toraks ve abdomen birlikte, yaralanmaların % 6-15'ini oluşturmaktadır (Bakınız Tablo 5.6). Torasik yaralanmaların %40'tan fazlası torakoabdominal yaralanmadır. Tablo D.1 vücut zırhı giyilmesinin henüz standart olmadığı çeşitli modern savaşlardan bazı örnekler göstermektedir.

Savaş / Kaynak	İntratorasik yaralanmalar (N = hasta sayısı)	Torako-abdominal yaralanmalar	Diğer ilişkili yaralanmalar
ABD – Vietnam (1968 – 69) McNamara ve ark., 1970.	547	34 %	85 %
İsrail – Mısır, Suriye (Ekim 1973) Levinsky ve ark., 1975.	42	21.5 %	14 %
Çad (1980) Dumurgier ve ark., 1996.	56	12.5 %	≈ 50 %
İsrail – Lübnan (Haziran 1982) Rosenblatt ve ark., 1985.	64	42 %	> 40 %
Lübnan iç savaşı (1969 – 82) Zakharia. 1985.	1,992	12.6 %	10 %
ICRC (Lübnan iç savaşı 1976) Kjaergaard, 1978.	44	31.8 %	≈ 25 %
Belfast (1969 – 76) Ferguson & Stevenson, 1978.	100	31 %	25 %
Belfast (1969 – 88) Gibbons, 1989.	430	29 %	≈ 40 %
Sovyetler Bir. – Afganistan (1981 – 84) Roostar, 1996.	1,314	29 %	19 %

Tablo D.1 Makale kaynakları, Bölüm 31 Genel Referanslar altında Seçilmiş Bibliyografi bölümünde belirtilmiştir. “İlişkili diğer yaralanmalar” a torasik omurların etkilendiği spinal kord yaralanmaları dahil edilmiştir.

D.3 Torako-abdominal yaralanmalar

Torako-abdominal yaralanmalarda göğüs tüpü rutin olarak ve laparatomiden önce yerleştirilmelidir.

Torako-abdominal yaralanmalarda, toraks yaralanması ve laparotomi gereken abdominal yaralanmalarda genellikle kapalı göğüs tüpü drenajı uygulanır. Savaş travmalarında mortalite, kötü laparatomiden değil gözden kaçan abdominal yaralanmadan kaynaklanmaktadır. Şöyle söylenebilir ki göğüs travması için göğüs tüpünden sonra en çok yapılan operasyon laparatomidir. Göğüs tüpü her zaman laparatomiden önce yerleştirilmelidir. Bununla birlikte torakotomi ve laparotomi birlikte gerekli olan hastalar olabilir. Torakal ve abdominal insizyonların ayrı yapılması bu vakaların çoğu için standart prosedürdür.

Figür D.3

Ne yapılmaması gerektiği hakkında güzel bir örnek: Laparotomi insizyonu paramediyen, orta hattan oldukça uzakta ve alt anterior torakotomi ile devam etmekte. Bu insizyon travma cerrahisinde çok az kullanılır.



J.S. Munch / ICRC

Eğer torasik ve abdominal ekspolarasyon birlikte gerekiyorsa, mümkünse ayrı insizyonlar yapılmalıdır.

Torakotomi ve laparotomiye birlikte ihtiyaç olduğunda bir ikilem söz konusu olur ve cerrah hangi kaviteye önce gireceğine karar vermelidir. Bazı yaralanmalarda bu net iken bazılarında değildir. Anestezist ile iletişim ve işbirliği bu hastalar için önceliklerin belirlenmesinde temeldir.

Açık, emici göğüs yaraları, uygun akciğer fonksiyonunun sağlanması için acil kapatma ve göğüs tüpü yerleştirilmesini gerektirir. Ağır abdominal kanama gibi birliktelik söz konusu olduğunda göğüs defekti laparotomi yapılırken geçici bir sargı(kapama) ile kapatılabilir. Anestezist tansiyon pnömotoraks gelişimi ve oksijen saturasyonu için hastayı yakından gözlemelidir. Bu örnek göreceli olarak basittir.

Ya ekspolaratif torakotominin gerektiğini işaret eden göğüs tüpünden çok miktarda kan gelmesi durumunda laparotomi de gerekirse ne olur? Hangi kanama hayatı daha fazla tehdit eder? Hangi kaviteye önce girilmelidir? Göğüs tüpünden gelen kan torasik orjinli midir? Veya abdominal ve diyafram içinden bir defekten mi geçerek gelmektedir? Cerrah, sol göğüs boşluğuna girişte torasik içeriği gözlemleyerek eğer gerekliyse inen aortayı klemlemeye hazırlıklı olmalıdır. Hızlı hasar-kontrol laparatomisi olsun veya olmasın, aortik klem serbestleştirilmeden önce ayrı orta hat insizyonları ile kanama odağı açıkça ortaya konulmuş olmalıdır.

Hangi durumda laparotomi uygulaması öncelikle tercih edilebilir, açık kanama olmaması yada çok az olması ve göğüs tüpünden az kan gelmesine ragmen hipotansiyonun devam etmesi? Göğüs tüpü kötü yerleştirilmiş, kink yapmış veya pıhtı ile tıkanmış olabilir mi? Hipotansiyon perikardiyal tamponad nedeniyle mi yoksa nörojenik şok nedeniyle mi?

Bu problemler iyi bilinmektedir.^{1 2} Torako-abdominal yaralanmalı bir hastada klinik muayenenin yanı sıra göğüs tüpü drenaj ve santral venöz basınç takibi güvenilir olmayabilir ve yanıltabilir. Nefes almakta zorlanan bir hastada abdomene ait klinik bulgular her zaman aşikar olmayabilir.

Torako-abdominal yaralanması olan ve hemodinamik olarak anstabil hastaların % 20-45'de torakotomi-laparotomi serisinde uygunsuz bir seçim yapılmış olabilir. Bu nedenle cerrah torakotomi ve laparatomiden biri negatif olduğunda prosedürü erken sonlandırarak bir kaviteden çıkıp diğerine giriş yapmaya mental olarak hazır olmalıdır. Eşzamanlı olarak birden fazla alanda kanaması olan hastalarda cerrahın hasar – kontrol prosedürlerini uygulamaya yönelik bir kaviteden diğerine zaman kazanmaya yardımcı olması için kısaltılmış torakotomiden kısaltılmış laparotomiye “atlama” yapması gerekebilir.

Cerrah bir prosedürü sonlandırarak ikinci kanama odağına ulaşmak üzere bir alandan diyaframın diğer tarafına atlamaya mental olarak hazır ve esnek olmalıdır.

1 Hirshberg A, Wall MJ Jr, Allen MK, Mattox KL. Double jeopardy: thoracoabdominal injuries requiring surgical intervention in both chest and abdomen. *J Trauma* 1995; **39**: 225 – 231.

2 Asensio JA, Arroyo H Jr, Veloz W, Forno W, Gambaro E, Roldan GA, Murray J, Velmahos G, Demetriades D. Penetrating thoracoabdominal injuries: ongoing dilemma – which cavity and when? *World J Surg* 2002; **26**: 539 – 543.

D.4 Diyafram yaralanmaları

Figür D.4

Her iki diyafragma kubbesinin altında serbest hava ile birlikte torako-abdominal yaralanma.

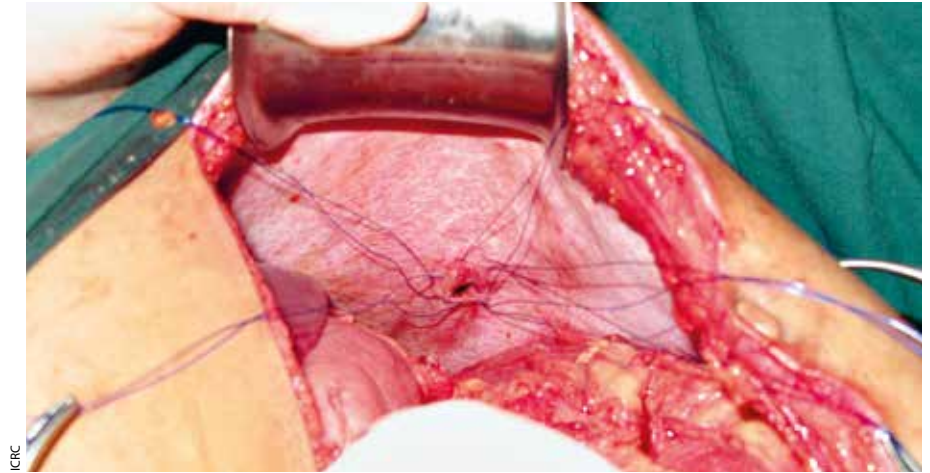


Toraks ve abdomeni etkileyen tek bir delici yaralanmada diyafram delinerek yaralanmış olmalıdır. Künt abdominal travmada daha sık görülmesine rağmen, eğer defekt yeterince büyükse abdominal organlar göğüse herniye olabilir. Daha önemli olan perfore barsaktan göğüse intestinal içerik geçiş yapabilir ki abdominal yaralanmanın yeterli kontrolünden sonra plevr alının uygun temizlik ve yıkanmasını gerektirir. Farkedilmemiş bir diyafram perforasyonunun, kolaylıkla tansiyon pnömotoraksa ilerleyebilen emici bir yaralanma meydana getirebileceği hatırlanmalıdır. Posterior pulmoner sulkus boyunca oluşan küçük perforasyonlar kolaylıkla gözden kaçabilir.

Diyafram perforasyonları absorbe olmayan kalın sütürlerle dikkatli bir şekilde kapatılmalıdır; laserasyonun her iki sonlanma noktasına yerleştirilen kalıcı sütürler traksiyon sağlanmasına yardımcı olurlar. Küçük lezyonlar devamlı sütürle, büyük lezyonlarda geç diyafragmatik herniye yol açabilecek muskuler diyaframın iskemi ve sıkışmasını önlemek için kesintili horizontal matris sütürlerle kapatılır. Bazı cerrahlar iki katmanlı kapatmayı tercih etmektedirler, ilk devamlı sonra kesintili.

Figür D.5

Bir diyafragma perforasyonunun tamiri.



Bunların haricinde eğer diyafragmatik perforasyon torakotomi sırasında tespit edilmişse, abdominal bölgeye transtorasik yaklaşım denenmemelidir ; bu yaklaşım abdominal bölgenin yeterli ekspolarasyonuna izin vermez.

Abdominal bölgeye giriş hiç bir zaman torakotomi sırasında diyafragmatik perforasyon yoluyla denenmemelidir.

D.5 Transaksiyal yaralanmalar

Giriş ve çıkış yarası gövdenin farklı tarafında olduğunda veya, radyografik yada intra-operatif olarak içerde kalan merminin giriş yarasının karşı tarafında tespit edilmesi durumunda transaksiyal yaralanmalardan söz edilir. Projektil bir yaralanma hattının, toraks, abdomen veya herhangi birinde hayati yapılara zarar verme ihtimali yüksektir. Otomatik, doğal triaj devreye girer ve yaralıların hepsi hastaneye canlı olarak ulaşamaz. Daha kısa nakil zamanlarında acil bölümünde daha ciddi yaralanmalarla karşılaşılabilir. Diğer yandan cerrah projektilin vital organlar arasından ve önemli bir yaralanma yapmadan geçtiği hastalarla karşılaşılabilir. Gerçekten de anterior mediasten büyük oranda “boş” bir alandır.

Transaksiyal mermi hattı her zaman açık değildir: hastalar anatomik pozisyonda dururken yaralanmamışlardır. Yaralanmanın yanlış yorumlanması kolaydır ve ilk olarak hangi bölgeye müdahale edilmesi gerektiğini belirlemek zordur. Bu durum gövde yaralanması olan 223 ardışık hastanın dahil edildiği bir çalışmada açıkça gösterilmiştir.³ Olguların %28’inde transaksiyal mermi hattı mevcuttu ve %66’sı tek taraflı idi; %5’nde ise çoklu mermi yaralanması nedeniyle yaralanma hattı belirlenemedi. Transaksiyal yaralanma tespit edilen 63 olgu arasında, %63 abdominal bölge, %14 toraks; ve %19 torako-abdominal yaralanma mevcut idi.

Transaksiyal yaralanmalarda daha yüksek vital organ yaralanma insidansı ve daha yüksek mortalite söz konusudur. Özellikle torako-abdominal yaralanmalarda mortalite %42’ye ulaşır ve olguların üçte ikisi intra-operatif olarak kaybedilir. Yazarlar bir çok cerrahi problemle karşılaşmıştır; bunlardan en önemlisi ilk açılan kavitenin aktif kanama olan kavite olmamasıdır. Sonra zor koşullar altında diğer hemitoraks veya diyaframın diğer tarafı explore edilmektedir. Bir çok gözden kaçan yaralanma söz konusudur ve bu nedenle transaksiyal yaralanması olan olguların %19’u erken re-operasyon gerektirir.

D.6 Junctional travma

Üst ekstremitelerle aksilla, alt ekstremitelerle kalça ve boyun kökü ile torasik çıkış, gövdenin birleşme bölgelerini “junction” oluşturur. Bu bölgelerin travması içerdiği büyük vasküler dallar nedeniyle yaşam ve uzuv riski taşır. Proksimal kanama kontrolü vücut kavitesinden uygulanmalı ve distal kanama kontrolü uzuv veya boyundan uygulanmalıdır. Bu nedenle genel cerrahi karmaşık bir görev beklemektedir.

Problem sahalarının iyi bir analizi Tablo D.2’de sunulmuştur.

Özellik	Gerekliklik
Anatomi nedeniyle yara üzerine turnike veya parmakla baskı uygulanamayabilir.	Proksimal kontrol, eklem boyunca veya bitişik gövde kavitesi(torasik veya peritoneal) içine kadar uzatılan cerrahi insizyon gerektirir.
Uzuv vasküler veya ilişkili yaralanma nedeniyle risk altında olabilir.	Uzvu kurtarılması, yaşamın korunması karşısında dengelenmelidir.
Komşu vücut kavitesi yapıları aynı yaralanma hattında hasar görmüş olabilir.	Hemotoraks veya hemoperitoneum şeklinde gizli kan kaybı potansiyeli vardır. Kalça bölgesinde vasküler tamir fekal kontaminasyon riski taşır.

Tablo D.2 Junctional travmaya ait özellikler.⁴

Anstabil torako-abdominal yaralanmalı bir hastada olduğu gibi, yaralanma natürünün belirlenmesi ve hangi vücut bölümüne önce giriş yapılacağı kararı ilk problemdir. Cerrahi önceliklere ait anahtar özellikler, “yaşam ve uzuv” un korunmasıdır. Hasta hemodinamik olarak stabil midir, değil midir? Kanamanın farklı odakları nelerdir:

3 Hirshberg A, Or J, Stein M, Walden R. Transfix gunshot injuries. *J Trauma* 1996; **41**: 460 – 461.

4 Tai NRM, Dickson EJ. Military junctional trauma. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 285 – 292’den uyarlanmıştır.

göğüs ve/veya abdomen ve/veya uzuv. Herhangi bir ekstremitte kanamasının en iyi proksimal kontrolü nasıl yapılabilir.

Hangi hasar-kontrol tekniği uygundur? Ne zaman bağlama; ne zaman şant koyma; ne zaman definitive vasküler tamir uygulanır?

Boyun kökündeki (Zone 1) vasküler yapıların proksimal kontrolü Bölüm 30.8.2'de ele alınmıştır ve bir taraftan toraks ve boyun arasındaki birleşme noktasını, diğer taraftan üst ekstremitte ve toraks arasındaki birleşme noktasını kapsamaktadır. Abdomen ve alt ekstremitte arasındaki birleşme noktasındaki vasküler yapılar en iyi ve en hızlı şekilde laparotomi ve iliak damarların ortaya konulması ile proksimalden kontrol edilebilir.

Figür D.6

junctionoan hemorajinin direk bası ile kontrol edildiği bir olgu, turnike uygulanabilecek bir alan yok.



F. Plani / C.H. Baragwanath Hospital, S. Africa

D.7 Genel cerrah ve göğüs: psikolojik ayrım

Çoğu genel cerrahın düşüncesine göre diyafram, toraks ve abdomen arasında sadece anatomik ayrım değil aynı zamanda psikolojik ayrımdır. Genel cerrah güvenli bir şekilde opere etmek üzere torasik anatomiye kendini alıştırması ve cesaret toplamalıdır. Çoğu genel cerrahın toraks operasyonu deneyimi yoktur ve torakotomiye endişeyle yaklaşmaktadır. Bu sıklıkla kalp ve büyük damarların varlığına bağlıdır; ayrıca da büyük oranda onun kişisel eğitimine bağlıdır. Ölmek üzere olan bir hastayla karşılaşıldığında cesaret korkuya galip gelmelidir.

Toraks "kutsal" bir boşluk değildir ve abdomen ile toraksta benzer cerrahi prensipler uygulanır. Aynı şekilde nöro-travmatoloji nöro-cerrahi değildir, bir genel cerrah genellikle toraksta cerrahi olarak düzeltilebilir lezyonların çoğuna müdahale etmek için gerekli bütün becerilere sahiptir. Yalnızca çok aşırı uç torasik travma olguları kurtarılamaz niteliktedir.

Göğüs bölgesi "yasak bölge" değildir.

Bir kaç temel prensip kolaylıkla anlaşılabilir ve öğrenilebilir:

- Plevral kavitenin su altı drenajı açık abdominal drenajdan daha iyidir;
- Solunum için gerekli negatif intratorasik basıncın yeniden sağlanabilmesi için plevranın sıkı kapatılması gerekir.

Zaman zaman Göğüs cerrahı mevcut olabilir, ancak sınırlı olanaklarla çalışıldığında bu da nadir bir durumdur. Bununla birlikte yeterli ekipman ve malzeme olmamasına rağmen iyi bilinen basit cerrahi prensiplerle bir çok uygulama yapılabilir.^{5 6}

5 Dumurgier C, Teisserenc JY, Emanuely P. A propos du thorax en chirurgie de guerre: plaidoyer pour la thoracotomie. [Concerning the thorax in war surgery: a plea for thoracotomy.] *Lyon Chir* 1996; **92**: 124 – 128.

6 Hassan MY, Elmi AM, Baldan M. Experience of thoracic surgery performed under difficult conditions in Somalia. *East C Afr J Surg* 2004; **9**: 94 – 96.

Bölüm 31

TORASİK YARALANMALAR

Çeviri

Op. Dr. Kuthan Kavaklı

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

31.	TORASİK YARALANMALAR	
31.1	Giriş	371
31.2	Yara balistiği	371
31.2.1	Kemiğin reaksiyonu	372
31.2.2	Akciğerin reaksiyonu	372
31.2.3	Diğer organların reaksiyonu	373
31.2.4	Diafragmanın reaksiyonu	373
31.3	Epidemiyoloji	373
31.3.1	Mortalite	373
31.3.2	Torasik organ yaralanmalarının dağılımı	373
31.3.3	Torakotomi oranı	374
31.3.4	Eşlik eden yaralanmalar	375
31.3.5	Kızılhaç Yara Skorlaması	375
31.4	Klinik prezentasyon	376
31.4.1	İlk muayene	376
31.4.2	Tam muayene	377
31.4.3	Hemotoraks ve pnömotoraks	378
31.4.4	Paraklinik araştırmalar	379
31.5	Acil servis yönetimi	380
31.6	İnterkostal göğüs tüpü drenajı	381
31.6.1	Endikasyonlar ve temel prensipler	381
31.6.2	Göğüs tüpü drenajı ve ototransfüzyon	382
31.6.3	Göğüs tüpü drenajının postoperatif bakımı	383
31.6.4	Komplikasyonlar	385
31.7	Torakotomi	385
31.7.1	Acil servis torakotomisi	386
31.7.2	Acil torakotomi endikasyonları	386
31.7.3	Erken torakotomi endikasyonları	387
31.7.4	Geç torakotomi endikasyonları	388
31.7.5	Hasta hazırlığı, pozisyon verilmesi ve anestezi	388
31.7.6	İnsizyon seçimi	389
31.8	Göğüs boşluğunun eksplorasyonu	390
31.9	Göğüs duvarı yaraları	391
31.10	Akciğer yaralanmaları	391
31.10.1	Akciğer parankiminin hemostazı	391
31.10.2	İntrapulmoner hematoma, blast akciğer, akciğer kontüzyonu ve yelken göğüs	393
31.10.3	Trakeabronşial yaralanma	394
31.11	Büyük damarlar, kalp ve perikardiyum	395
31.11.1	Perikardial tamponad	395
31.11.2	Subsifoid perikardial pencere	395
31.11.3	Anterior torakotomi ve kalp yaralanmaları	396
31.11.4	Myokardial sütür	397
31.11.5	Azigos venöz sistemi	397
31.12	Özofagial yaralanmalar	398
31.13	Diğer yaralanmalar	399
31.13.1	Duktus torasikus	399
31.13.2	Timus	399
31.13.3	Diafragma	399
31.14	Torasik hasar kontrolü	400
31.15	Torakotomi sonrası postoperatif bakım	400
31.16	Kalıcı hemotoraks	401
31.17	Ampiyem	402
31.17.1	Ampiyem dekortikasyonu	403
EK 31. A	İnterkostal sinir blokajı	405
EK 31. B	İnterkostal göğüs tüpü	406
EK 31. C	Torasik insizyonlar	412

Temel prensipler

Torasik yaralanmaların %90' nından fazlası sadece bir göğüs drenin yerleştirilmesi ile tedavi edilebilir

Göğüs dreninin fonksiyonelliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Major hemotoraks varlığında ototransfüzyon düşünülmelidir.

Torako-abdominal yaralanmalar yaygındır.

Ampiyem gelişmesinin önlenmesi için, ağrı kontrolü ve fizyoterapi şarttır.

31.1 Giriş

'Toraks yaralanmalarında akciğer parankiminden olan kanama masif olabilir ancak yavaştır ve nadiren kanama kontrolü gerektirir. Diğer taraftan, kalp, büyük damarlar, internal mammarian arter veya interkostal arterlerden olan kanama hızlı ve çoktur. Kanama kontrol edilmezse eğer erken dönemde hızlı ilerleyen bir şok tablosu gelişir ve ardından hızlı bir şekilde ölüm meydana gelebilir.'

R. Arnold Griswold ve Charles H. Maguire¹

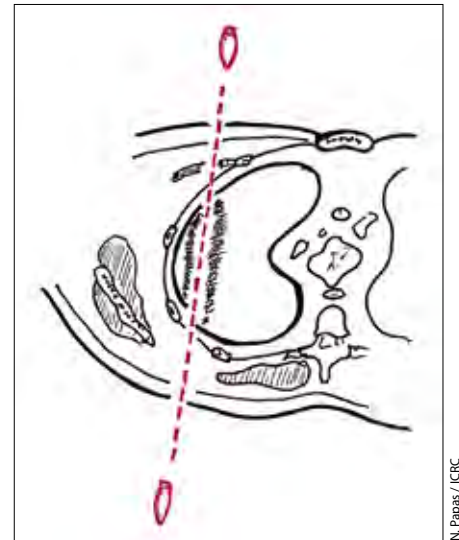
Göğüste olan künt, blast ve penetran travmaların hepsi silahlı çatışma sırasında oluşur. Hastaların çoğunda intratorasik hasar olmaksızın göğüs duvarının kırıkları ve yüzeysel yumuşak doku yaralanmaları oluşur. Bazılarında ise minimal göğüs duvarı hasarı sonrası, aniden ölümcül bir olaya dönüşebilecek veya hızla hastanın hayatını riske sokabilecek internal lezyonlar eşlik edebilir. Primer blast travma söz konusu olduğunda cerrah, blast yaralanmanın tüm göğsü sarıp etkileyebileceğinin ve bilateral yaralanmalara neden olabileceğinin farkında olmalıdır.

Göğüste çok sayıda vital yapı bulunması sebebiyle torasik yaralar yüksek derecede ölümcüldür. Ancak, hayatta kalarak hastaneye ulaşanların çok büyük kısmı için tek ihtiyaç duyulan cerrahi işlem göğüs tüpü drenajı olacaktır. Bir göğüs tüpünün doğru yerleştirilmesi iyi eğitilmiş bir pratisyen veya tecrübeli bir hemşire tarafından yapılabilir.

Özellikle transfüzyon için kanın kısıtlı olduğu durumlarda göğüs yaralanması sonrası ototransfüzyon yaşam kurtarıcı olabilir. Destek için kan mevcut olsa bile, masif bir hemotoraks için ototransfüzyon yaşam kurtarıcı olabilir (bknz. Bölüm 34).

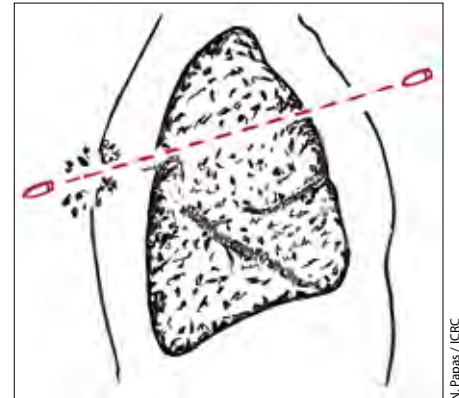
31.2 Yara balistiği

Göğüs, balistik karakteri oldukça farklı olan heterojen bir grup organlardan meydana gelir. Mermi yolu ve özellikle yara kanalının uzunluğu, kavitasyon etkisinin oluşmasında çok önemlidir. Göğüs ön arka çapını geçen bir tabanca mermisi çok az kalıcı doku hasarlı dar bir atış kanalı meydana getirebilir (Figür 31.1). Eğer kavitasyon çıkış noktasında olursa, geniş ve emici bir yara ile sonuçlanır (Figür 31.2). Diğer taraftan, aynı mermi göğsün bir yan tarafından diğer yan tarafına olan çapını geçtiğinde, göğüs kafesinin sınırları içerisinde yaralanma kanalının her üç fazında-bunlar; dar faz 1, geçici kavite ve terminal dar kanal - çok yüksek oranda oluşturma şansına sahiptir (Bölüm 3.3.3 ve Ek 1'e bkz.).



Figür 31.1

Tüm akciğerin, dar faz 1 atış kanalı içerisinde kavitasyon etkisi oluşturmada delip geçici yaralanması.



Figür 31.2

FMJ merminin göğüs ön arka çapını geçişi: çıkışta kavitasyonun başlaması ve açık emici bir göğüs yaralanması ile sonuçlanması.

1 Griswold RA, Maguire CH. Penetrating wounds of heart and pericardium. *Surg Gynecol Obstet* 1942; **74**: 406 – 418.

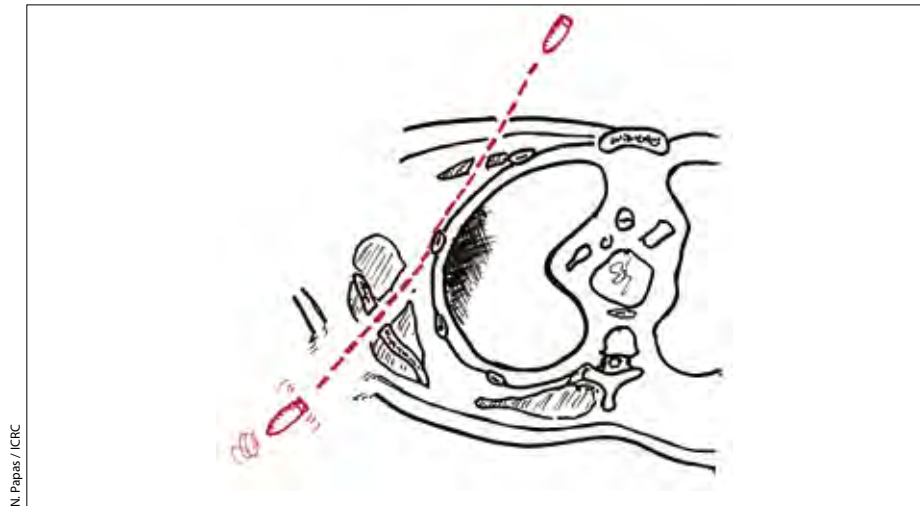
31.2.1 Kemiğin reaksiyonu

Tabanca mermisi bir kaburga veya sternumda bir delik oluşturur, ancak parçalanmış veya stabilizasyonu bozulmuş bir mermi altta bulunan mediasten veya akciğerlere kemik parçaları götürebilir. Stabil olmayan bir mermi giriş noktasında, açık pnömotorakslı emici göğüs yaralanması ile sonuçlanacak geniş bir delik oluşturabilir.

Kaburgaların kavsi ve fleksibilitesi, mermilerin geniş bir açı oluşturarak gitmesine neden olarak teğet bir yaralanma meydana getirirler. Kinetik enerjinin etrafa yayılması altta bulunan akciğerde ciddi bir kontüzyon oluşmasını provoke eder (Figür 31.3). Açı ve kinetik enerjinin seviyesine bağlı olarak, geniş bir doku parçası kopabilir ve bu aynı zamanda emici bir göğüs yaralanmasına neden olabilir.

Figür 31.3

Akciğer kontüzyonuna neden olan göğüs duvarının teğet yaralanması. Mermi destabilize



Açık pnömotorakslı emici bir göğüs yaralanmasının nedenleri:

- Seken veya parçalı bir mermi ile yaralanma
- Kaburgalara teğet bir mermi vuruşu
- Merminin çıkış noktasında kavitasyon etkisi.

Balistik etki bağlamında, torasik vertebral kolon kemikli elemanların daha büyük ve daha az fleksibiliteye sahip olması haricinde boyundakine benzer özellikler gösterir. Vertebral bir kemikli elemanın kırığı kemik parçalarını akciğer ve mediastene ek olarak spinal kord içine de itebilir (Figür 31.3).

31.2.2 Akciğerin reaksiyonu

Akciğer parankimi çok elastiktir ve gerilim oluşumuna kolaylıkla karşı koyabilir; ancak kolayca laserasyona uğrar. Bu nedenle yüksek enerjili stabil bir tüfek mermisi daha az kavitasyon etkisine sahip olan ancak daha yüksek hacimde dokuya çarpan daha yavaş ve daha ağır bir tabanca mermisinden daha az kalıcı zarara yol açabilir. Daha geniş laserasyonlar akciğerlere saplanan kemik parçalarının sonucudur. Ayrıca yüksek kinetik enerjili bir merminin oluşturduğu belirgin kavitasyon akciğerin yaralanmamış kısmına aspire edilen bol miktardaki kanlı sekresyonlar ile bir pulmoner kontüzyon alanını provoke edebilir. Bu, ateletazi ve pnömoniye neden olabilir. Laserasyon ve pulmoner kontüzyon alanı intrapulmoner hematoma ile sonuçlanabilir.

Akciğerler özellikle primer blast yaralanmalara hassastır. İntra-alveolar ve interstisyel ödeme ek olarak alveoller ve bunların kapillerlerinin rüptürü ventilasyon-perfüzyon ilişkisinin bozulmasına ve yetersiz alveoler gaz değişimine neden olur. Pnömotoraks, hemotoraks, cerrahi amfizem ve pnömomediastinum gözlemlenebilir. Alveolo-venöz fistüller aracılığı ile sistemik emboli riski yüksektir (Bölüm 19.7'ye bkzn.).

31.2.3 Diğer organların reaksiyonu

Kalp ve büyük damarların tümü gerilimi tolere edemeyen esansiyel olarak sıvıyla dolu organlardır: kavitasyon patlayıcı rüptüre neden olur. Trakea ve özofagus oluklu organlar gibi tepki verdiği için gerilimden az etkilenirler. Tüm bu hayati organların mediastinuma olan yakın komşuluğu izole yaralanmaları nadir kılar ve çoğu majör yaralar hızla ölüme neden olur.

Ancak, hayatta kalanlarda, kardiyak tamponad, büyük damarların psödoanevrizması veya trakea yada özofagusun perforasyonu ile sonuçlanacak şekilde küçük kırıklar veya mermilerden kaynaklanan yaralanmalar izledikleri yolun en sonunda görülür. Boyunda olduğu gibi, özofagusa giriş ve çıkış noktalarının operatif eksplorasyonda bile görülmesi zor olabilir.

31.2.4 Diafragmanın reaksiyonu

Diafragma yakın kavitasyon etkileri bu kasta oldukça ciddi lezyonlara neden olur. Sol kubbedeki geniş bir laserasyon abdominal organların göğüs içine herniasyonuna neden olabilir; sağ kubbedeki yaralar değişmez bir şekilde karaciğerde ciddi yaralanmaya yol açar. Daha sık olarak, tek projektile perforasyon ve diafragmada küçük radyal yırtıklar görülür; kavitasyon etkileri, vurulma yönüne bağlı olarak akciğerde veya batındaki yara kanalında görülebilir.

31.3 Epidemiyoloji

31.3.1 Mortalite

Penetran göğüs yaraları, modern harpte yaralananların yaklaşık %10'unu ve ölenlerin ise yaklaşık %25'ini oluşturur. Torasik bir yaranın mortalitesi %70'dir ve silahın tipine göre değişiklik gösterir. Yüksek enerjili mermilerde ve yakın primer blast etkilerinde küçük parçalara kıyasla bu oran daha yüksektir. Gövde zırhının giyilmesi projektile penetrasyonunu önleyerek bu yüzdeleri değiştirir ancak primer blast etkiye karşı korumaz.

Temel ölüm sebepleri kalp veya majör damarlardaki lezyonlardır. Sahada önlenebilir ölümlerle ilgili yapılan araştırmalar bunların yaklaşık %5'inin basit tedaviyle düzelebilecek tansiyon pnömotoraks veya emici göğüs yaralanmalarına bağlı olduğunu göstermektedir. Hastanede erken mortalite kan kaybı ve kardiyak tamponadla ilişkilidir. Havayolu ilişkili yaralanmalar ve batın içi kanamalar da önemli kofaktörlerdir. Hayatta kalanların çoğunda göğüs duvarı veya akciğer parankiminde göreceli olarak daha basit yaralar mevcuttur.

Akut akciğer yaralanması primer blast yaralanma ve derin hemorajik şoktan hemen sonra kendini gösterir; daha sonra akut respiratuar distress sendromu (ARDS) gelişebilir.

Enfeksiyon tehlikesi her zaman mevcuttur: devam eden bir hemotoraks ampiyeme ve intrapulmoner bir hematoma veya atelektazi ise sıklıkla ölümle sonuçlanacak şekilde pnömoniye dönüşebilir.

31.3.2 Torasik organ yaralanmalarının dağılımı

Tüm serilerin %98-100'ünde pulmoner lezyonlar mevcuttur. Diğer taraftan, trakea ve özofagus gibi bazı intratorasik organların yaralanması ise hayatta kalanlarda nadiren gözlenir; majör vasküler organlarla olan anatomik ilişkileri bu tip lezyonların azlığını açıklamaktadır. Tablo 31.1 çeşitli tarihsel serilerde torakotomi sırasında bulunan intratorasik organ yaralanmalarının dağılımını göstermektedir.

Savaş/Kaynak	İntratorasik yaralanması olan hastalar	Torakotomiler (Torakotomi oranı)	Kalp / perikard	Büyük kan damarları	Trakea / bronşlar	Özofagus
ABD – Vietnam (1968 – 69) McNamara et al., 1970.	547	78 (%14)	%2.4	%2.9	%0.2	0
İsrail (1973 Ekim savaşı) Levinsky et al., 1975.	42	19 (%45)*	%2.4	%9.5	0	0
İsrail – Lübnan (1982) Rosenblatt et al., 1985.	64	6 (%9.4)	%7.8**	0	0	0
Lübnan İç savaşı (1969 – 82) Zakharia, 1985.	1,992	1,422 (%71)*	%14.3	%2.7	%2.1	%0.4
Belfast (1969 – 76) Ferguson & Stevenson, 1978.	100	100 (%78)*	%2	%7	0	%1
Sovyetler Birliği– Afganistan (1981 – 84) Roostar, 1996.	1,314	138 (%10.5)***	%1.5	%0.8	%3.2	%0.5

* Uzman cerrah bulunan hastanelere sevk, kısa tahliye zamanları.

** Perikardial kese ve myokardiumdaki küçük parçalar semptomatik değildir ve opere edilmez.

*** Yalnızca acil ve erken torakotomiler. Total torakotomi oranı %19' du ancak bunların %45'i geç ampiyemdi.

Tablo 31.1 Torakotomide saptanan bulgular. Yüzdelere, torakotomideki operatif bulgular temel alınarak intratorasik yaralanması bulunan tüm hastalara göredir. Kaynaklar için Seçilmiş Bibliyografiye bakınız

31.3.3 Torakotomi oranı

Hastaneye ulaşan hastaların yaklaşık %90'ında göğüs tüpü drenajının yeterli bir cerrahi tedavi olduğu bildirilmiştir; ICRC cerrahlarının tecrübelerine göre ise bu rakam %95 düzeyindedir. Ancak bazı hastalarda drenaj bile gerekmez.

Toraks travmalarında torakotomi uygulama ile ilgili kriterler ise tarihi öneme sahip tartışmalı bir konudur. İnterkostal göğüs dreni çoğu yaralanma için yeterli tedavi iken, bazı durumlar cerrahları daha istekli ve daha sık olarak daha agresif bir yaklaşım sergileme ve torakotomileri uygulama konusunda cesaretlendirmiştir. Bu durumlar çok farklılık gösterebilir ve Tablo 31. 1 de görülen torakotomi oranlarındaki büyük değişkenliği açıklar.

Bunun aynı zamanda önemli bir subjektif faktör göstereceği dikkate alınmalıdır: göğüs kalp damar cerrahının 'agresifliği' ve kişiliği. Ciddi torasik yaralanmalar ile karşılaşan bir genel cerrah ise tam tersi bir subjektif tutum gösterme eğilimindedir ve daha konservatif yaklaşmayı tercih eder.

Chad ve Afganistan'dan iki önemli çalışma da uzman cerrahlar bulunur ama zor ve tehlikeli durumlarda çalışmanın ilginç zıtlığını sunar. 1980 yılında Chad'da bir Fransız ileri bölge askeri hastanesi kent çevresindeki silahlı çatışmalar sırasında sekiz hafta içinde 1,484 savaş yaralı hastayı kabul etmiş ve bunların 56'sı cerrahi gerektiren torasik yaralanmaya sahipmiş.² Tüm torakotomi oranı %68 olarak bildirilmiş (56 hastanın 38'i). Bu uzman cerrahların düşüncelerine göre interkostal tüp drenajı altında yapılan gözlemden hemen bir saat sonra operasyon yapmadaki acelecilik bir iki faktöre dayalıydı. Primer olarak bir tarafta ağır iş yüküne, diğer tarafta ise hastaları uygun olarak monitörize edecek hemşire personel, ototransfüzyondan başka transfüzyon için kan ve kontrol akciğer filmi yokluğuna bağlıydı. Otuz sekiz torakotomi sırasında uygulanan prosedürler vasküler kontrol, akciğerin debridmanı ve sütürasyonu, lobektomiler ve bir sağ ventrikülün kardiyorafisini içerdi. Bunların hepsi agresif yaklaşımdı.

Afganistan'da Afganistan Silahlı Kuvvetleri'nin Tıbbi Bilimler Akademisi merkez askeri referans hastanesiydi.³ Üç yıllık süre içinde (1981-84) toplam 25.000 savaş yaralı çalışmaya alınmış, hastaneye müracaat edenlerin 2.873 tanesi göğüs yarası ile gelmiş ve bunların 1.314' ü ise intratorasik yaralanmalara maruz kalmıştı. Ototransfüzyon

2 Dumurgier C, et al., 1996.

3 Roostar L. *Gunshot Chest Injuries*. Tartu, Estonia: Tartu University Press; 1996.

sıklıkla kullanıldı ancak kısa desteklerde transfüzyon için kan sık olarak kullanıldı. Torakotomi için kriterler konservatifti: gözlem sonrası hemorajinin devam etmesi veya çok fazla kanın drene olması, majör hava kaçağı, göğüs duvarı defekti ve özofagial yaralanmanın göstergesi. Acil ve erken torakotomi oranı %10.5 (138 vaka) idi. Tüm torakotomiler ampiyem için uygulanan 111 geç operasyonu içermekteydi örn. %19' luk tüm torakotomi oranının %45'i. Bunların hepsi "konservatif" yaklaşımdı.

ICRC DENEYİMİ

Intratorasik yaralanmaların yaklaşık %95'i göğüs tüpü drenajı ile uygun şekilde tedavi edilir. İyi bir hemşirelik bakımı ve fizyoterapinin uygulanabilmesi ampiyem veya kalık hemotoraks için geç torakotomi ihtiyacının çok nadir olacağı anlamına gelir. Torakotomi basit bir göğüs tüpü drenajına göre daha çok postoperatif hemşirelik bakımı ve monitörizasyon gerektirir ve bunlara ek olarak ICRC cerrahları nadiren toraks uzmanlarıdır.

31.3.4 Eşlik eden yaralanmalar

Eşlik eden abdominal yaralanmaların insidansı %10 ve %40 arasındadır (Tablo D.1). T4 (meme başı çizgisi) seviyesinin altındaki penetran torasik yaralanmalarda abdominal yapıların olaya katılımı yüksek bir olasılığa sahiptir. Göğüs tüpü yerleştirme ve yara eksizyonundan ayrı olarak penetran veya blast göğüs yaralanmasında en yaygın uygulanan operasyon laparatomidir. Diğer eşlik eden yaralanmalarda aynı zamanda sıktır ve bildirilen serilerde %12' den %90' a kadar değişkenlik gösterir ancak genel olarak yaralanma ajanına bağlıdır; birkaç vücut bölgesinde multiple yara daha sıklıkla fragmanlar ile olur.



H. Nasreddine / ICRC



H. Nasreddine / ICRC

Figürler 31.4.1 ve 31.4.2

Kombine abdominal ve torasik ateşli silah yaralanması: küçük giriş ve büyük çıkış delikleri.

31.3.5 Kızılhaç Yara Skorlaması

Çoğu çalışma tüm göğüs yaralanmalarının %45-65'i arasında olmakla birlikte toraksta yüzeysel yaralanmaların büyük bir oranda görüldüğünü belirtir. Bu fenomenin kısa sevk zamanına sahip kentsel çatışmalara ek olarak kırsal gerilla çatışmalarında da görülmesi ilginçtir. Bölüm 4.5 ve 5.6.2 de vurgulandığı gibi çalışmaların tümü penetran ve yüzeysel yaralar arasında böyle bir ayırım yapmamıştır ancak bunu yapmak aslında zorunludur.



M. Della Torre / ICRC



M. Della Torre / ICRC

Figürler 31.5.1 ve 31.5.2

Göğüs duvarının plevral kaviteye penetrasyonu olmayan küçük ve geniş yaralanmaları.

Kızılhaç yara skorlaması ve sınıflama sisteminde plevranın penetrasyonu hayati bir yara olarak sayılır: V=T. Torasik trakeanın lezyonu da plevranın penetrasyonu yoksa bile; ki bu durum oldukça nadir olmasına rağmen, V=T olarak sınıflandırılır.

31.4 Klinik prezentasyon

Acil muayenenin standart prosedürü travma resusitasyonunun ABCDE sıralamasına göre yapılmalıdır ve bunu takiben tam bir fizik muayene yapılır.

31.4.1 İlk muayene

Göğsün torasik spinal yaralanma ile oluşan nörolojik defisitte olduğu gibi hava yolu (intratorasik trakea), solunum (akciğer parankimi, göğüs duvarı defekti) ve dolaşım (akciğer, kalp ve büyük damarlar) problemlerinde direk olarak etkilendiğini hatırlamak önemlidir.

Penetran göğüs yaralarının %90 veya daha fazlası interkostal tüp drenajı ile edilebildiğinden diğer %10'nun erken tanısı son derece önemlidir. Bunlar hayatı tehdit eden yaralanmalardır, bazıları torakotomi gerektirebilir ve torakotomiler acil, erken ve geç olarak gruplandırılabilir. Hasarın ciddiyetine bağlı olarak bazı patolojilerde acil ve erken arasındaki sınır örtüşür.

Silahlı çatışma alanında acil olan ve hayatı tehdit eden intratorasik yaralanmalardan en yaygın olanları

ACİL

Hava yolu

- Massif hava kaçağı ile birlikte olan major bronş veya intratorasik trakea yaralanması.

Solunum

- Emici göğüs yarası/açık pnömotoraks
- Tansiyon pnömotoraks
- Anlamli pulmoner kontüzyon ile birlikte olan majör yelken göğüs.

Dolaşım

- Pulmoner lezyona bağlı gelişen masif hemotoraks
- Perikardial tamponad
- Mediasteninin büyük damarlarının yaralanması
- Hava embolisi.

ERKEN DÖNEM

Hava yolu

- Trakeobronşiyal ağacın hafif bozulması.

Solunum

- Basit pnömotoraks
- İntrapulmoner hematoma, pulmoner kontüzyon ve blast yaralanmalı akciğer
- Pulmoner kontüzyon ile birlikte olan yelken göğüs.

Dolaşım

- Sınırlı hemotoraks
- Blast yaralanmaya bağlı gelişen myokardial kontüzyon
- Büyük damarların psödoanevrizması.

Diğer

- Özofagus yaralanması.

Hastanın hayatını tehdit eden ve çok yaygın görülen geç durum, sıklıkla önceden var olan anemi ve beslenme bozukluğu ile komplike olmuş ampiyemdir.

hasta dispne veya nefes alırken ağrı ile gelir. Bazıları hemoptizi ve/veya hipoksili açık solunum sıkıntısı içinde veya bariz hemorajik şokta olabilir.

Anlamli bir intrapulmoner hematoma, akciğer kontüzyonu veya blast akciğer derin patofizyolojik etkilere sahip olabilir. Azalmış akciğer kompliansı, artmış pulmoner vasküler resistans ve ağrı hepsi birden ventilasyon ve perfüzyon arasında bir dengesizliğe, hipokseminin şiddetlenmesine ve hiperkapnemi oluşumuna yol açar.

Teğet yaralanma daha sık olarak açık pnömotorakslı emici bir emici bir göğüs yarası ile sonuçlanır. Eğer yara trakeal kesitin üçte ikisinden daha büyükse hava trakea yerine buradan plevral kaviteye girer ve göğsün o tarafında etkili solunum esas itibariyle durur. Açık pnömotoraks hayatı tehdit edici aciliyet oluşturur ve hasta hemen ameliyathaneye alınırken ilk olarak üç tarafını kapamak veya basit ıslak bir bez ile oklüzyon yapmak gerekir (Bölüm 8.4' e bkznz.).

Parasternal yaralarla veya parapleji ile açıklanan veya kan kaybı ile orantılı olmayan hipotansiyonla karşı karşıya olduğumuzda perikardial tamponattan yüksek oranda şüphelenilmesi gereklidir. Hipotansiyon, boyun venlerinde genişleme ve kalp seslerininininden gelmesi, (Beck's triadı) ne azalmış nabız basıncı ne de inspirasyon ile sistolik basıncın paradoksal olarak azalması her zaman var olmaz. Ayrıca perikardial bir yırtık her zaman tamponad ile sonuçlanmayabilir, kan plevral kavite içerisine kaçabilir ve hasta hemotoraks ile gelir.

Pulmoner venler ve ana bronş yakın ilişki içindedir ve ikisinde birden oluşacak bir küçük lezyon travmatik bronkopulmoner venöz fistül ile sonuçlanabilir. Hava embolisi nadir olmasına rağmen oldukça tehlikeli bir olasılıktır. Bu durum özellikle hasta pozitif basınçlı ventilasyon ile genel anestezi altında olduğunda gerçekleşir. Entübasyondan önce hemoptizi var olabilir, analiz için kan çekildiğinde hava ve kan karışımından oluşan köpük, nöbetler veya nörolojik defisit görülebilir. Anestezi altında ani hemodinamik kollaps meydana gelebilir.

Genellikle bir mermiden daha küçük bir projektıl fragman embolizasyonu nadirdir ancak majör kan damarlarının büyük boyutu nedeniyle göğüste görülmesi vücudun herhangi bir yerine göre daha sıktır. Vasküler embolizasyon ilginç şekillerde karşımıza gelebilir, örnek olarak alt ekstremité iskemisi gibi. Cerrah bu olasılığın farkında olmalıdır.

31.4.2 Tam muayene

Her zamanki gibi hastayı hipotermiden koruyarak tam muayene ve bir dakika için hastanın uygun ekspozuru -ön ve arka- gereklidir. Tüm yaraların lokalizasyonu not edilmelidir. Aksillanın kıllanma ve katlantı yerlerinde küçük bir açıklığı görmek zor olabilir. Abdomen, boyun veya bir anatomik eklemden eşlik eden bir yaralanma dikkatlice aranmalıdır. Aynı zamanda şu hatırlanmalıdır ki; sternumun hemen altındaki anterior mediastinal alan nispeten geniş ve boş olduğundan bir mermi herhangi bir majör yapıya çarpmadan buradan geçebilir.



Figürler 31.6.1 ve 31.6.2

Torakoabdominal hasar ile sonuçlanan çok parçalı yaralanmalar: penetran yaralanma arka taraftadır.

Mermi yolunun giriş yerinden çıkış yerine doğru düz bir çizgi halinde ilerlediğini farz etmek çok büyük bir hata olur. Bir mermi geniş bir vuruş açısı ile ulaşıyorsa, bu mermi bir kota çarparak sapabilir ve göğsün etrafında subkutanöz dokular içinde gidebilir. Giriş yarası ve projektıl parçanın mevcut yeri düz geçişli bir yara oluştuğunu düşündürebilir ancak düzgün palpasyonla projektıl parçanın gerçek subkutan trasesi ve belki de hafif derecede bir cerrahi amfizemin krepitasyonu ortaya çıkacaktır. Aynı fenomen bir kotun iç yüzeyine çarpan ve göğsün içinde etrafa seken bir mermi ile görülmüştür.



Figür 31.8

Özofagustaki yaralanmayı gösteren baryumlu grafi.



Figür 31.7

Giriş yaralarının etrafındaki tatuajın gösterildiği birbirine yakın iki mermi ile yaralanmış hasta. Torasik kavite penetrasyonu olmaksızın mermiler kaburgalardan sekmiş. Cerrah yaralanmanın süperfisiyel karakterini gösteriyor. Uygun muayene öncesi bilateral göğüs tüpü yerleştirilmiş.

Hastaların en çok %70' inde kotlar, sternum, skapula veya klavikulanın fraktürü meydana gelir. Her iki el ile göğüs kafesinin yan taraflarına ve anterior ve posterior planına (sternum-vertebral kompresyon) çabucak ve kolay bir şekilde hafif basınç uygulanır.

Transaksiyel mediastinal yarası olan stabil bir hastada özofagial yaralanmadan şüphelenilmez. Bir özofagus lezyonu sadece boyunda krepatasyon ve cerrahi amfizem ile kendini gösterebilir. Nazogastrik tüp kan çıkarabilir. Metilen mavisi testi veya ince baryum yutma, (Bölüm 30.5.6' ya bkznz.) eğer bulunuyorsa özofagoskopinin olduğu gibi yardımcı olabilir. Göğüs dreninden şilus drenajının olması duktus torasikusa olan bir yaralanmayı işaret eder.

31.4.3 Hemotoraks ve pnömotoraks

Teknik olarak plevraya penetre olan tüm yaralar, klinik olarak birinin baskın olduğu miks bir pnömo-hemotoraks oluşturur. İntratorasik savaş yaralanması olan hemen hemen tüm hastalarda hemotoraks veya pnömotoraks vardır.

Figür 31.9

Sekiz saat önce göğüs, karın ve sol dirseğe nefiz multiple ateşli silah yaralanmasına maruz kalan hasta. Kan basıncı 140/90 mmHg ve nabızı 80 atım/dk. Sağ hemitoraksta bir penetran yaralanma ve perküzyonda hiperrezorans vardı. Sol tarafta iki penetran yaralanma vardı. Sol taraf kabarıklık görünümünde idi ve subkutanöz amfizem ve perküzyonda matite vardı. Sağ pnömotoraks ve sol hemotoraks klinik tanısı oluşturuldu ve bu radyografi ile konfirme edildi.



Kanama genellikle düşük basınçlı pulmoner sistemden veya daha az sıklıkta internal mammarian damar veya bir interkostal damardan gelir. Kalp veya büyük damarların lezyonları hasta hastaneye ulaşmadan önce genellikle ölümcüldür. Torako-abdominal yaralanmalarda kanama abdominal kaynaklı olabilir.

Göğüs tüpünden devam eden bir kanamanın varlığı
diafragmada bir yırtık aracılığı ile karından geliyor olabilir.

Göğse penetran yaralanması olan hastaların %10' un dan daha azı sadece pnömotoraks ile gelir.

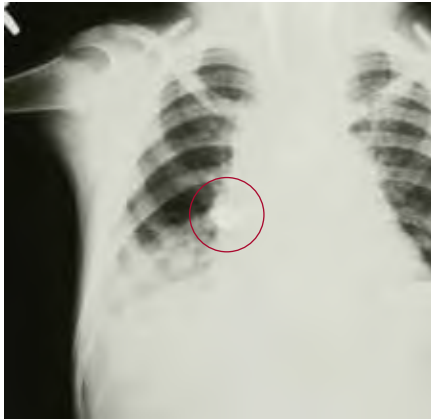
Mermi yaralanmalarında basit pnömotoraks nadirdir. Bu gibi vakalarda küçük yara girişi göğüs duvarının yumuşak dokuları ile kapatılır ancak sonuç genellikle bir hemopnömotorakstır. Basit pnömotoraks drenaj gerektirebilir veya herhangi bir girişim yapılmayabilir. Akciğer filminde 2 cm den daha büyük bir pnömotoraks varlığı göğüs tüpünün yerleştirilmesi için eşik değerdir. Genel anestezi altında cerrahiye giden ve entübasyon öncesi bir göğüs tüpü yerleştirilmesi gereken hastalar bu konunun dışındadır.

Bazen tansiyon pnömotoraks gelişir ancak daha sıklıkla blast ve ezilme yaralanmaları ile birliktedir ve delici yaraların %3' ünden daha azında meydana gelir. Bölüm 8.4' de bahsedildiği gibi, tansiyon pnömotorakslı hastalar solunum sıkıntısı ile gelebilirler veya zamanla dekompanzasyon gelişebilir. Klinik tanı sadece belirgin dekompanzasyon varlığında açıktır.

Açık pnömotoraks - emici göğüs yarası – hayatı tehdit edici aciliyet oluşturur.

31.4.4 Paraklinik araştırmalar

Akciğer filmi lateral ve antero-posterior planlarda çekilmelidir ancak ne klinik olarak belirgin bir acil durumun tedavisini geciktirmeli ne de resüsitasyona engel olmalıdır. Uygun bir göğüs filmi oturur pozisyonda çekilmelidir. Eğer film hasta supin pozisyonda iken çekilirse plevral kavite içinde 1000 ml kadar ulaşan sıvının varlığı sadece bir pus gibi görülür. Merminin kalbin normal radyopak gölgesine süperpoze olması tanıyı zorlaştırabilir. Eğer hasta klinik olarak açık bir perikardial tamponada sahip değil ve stres içinde değilse, metalik yabancı cismin pozisyonunu ayırt etmek için göğsün sert dozda ikinci bir filmi çekilmelidir.



Figür 31.10

Açık pnömotoraksın üç taraflı kapatma ile yapılan acil tedavisi.

Figürler 31.11.1 ve 31.11.2

Zor tanı: A-P olarak bakıldığında kalp gölgesine süperimpoze olan radyo-opak mermi gölgesi kolaylıkla ayırt edilemeyebilir.

Önceden bahsedilen kısıtlamaları akılda bulundurarak, cerraha projektıl parçanın muhtemel trasesini görünür kılmak için giriş ve çıkış yaraları üzerine radyopak bir madde koymak en iyisidir.

Bazı ülkelerde, yaralanma öncesinde yaygın pulmoner hastalık prevalansı akciğer filminin değerlendirilmesinde kafa karışıklığı yaratabilir. Plevral kavite, özellikle post-tüberküloz adezyonlar olmak üzere önceden mevcut olan bir durum nedeniyle bozulmuş olabilir.



Figür 31.12

Tanısal torasentez.

Akciğer filminde mediasteninin genişlemesi künt travma ile ilişkili olabilir ancak projektill yaralanmalarda göreceli olarak daha az öneme sahiptir. Hemodinamik olarak stabil bir hastada, akciğer filminde mediastinal hava varlığı trakea ve özofagusun araştırılmasını gerektirir.

Tanısal torakosentez düz bir şırınga ile midaksiller hatta 4. veya 5. interkostal boşluğa yerleştirilen bir iğne kullanılarak yapılan basit bir plevral delme ve aspirasyon işlemidir. Kitleli katliamların triajıyla veya röntgen yokluğu ya da radyografi kalitesinin yeterli olmadığı durumlarda değeri kanıtlanmış tanısal bir prosedürdür. Torakosentez yalnızca tanısal bir araç olarak kullanılmalıdır; akut hemotoraksın gerçek tedavisinde bir rolü yoktur. Sadece 50 ml den az kan aspirasyonu yapılan asemptomatik çok minör hemotoraksli bir hastada sıvı tek seferde boşaltılabilir ve hastaya daha sonra konservatif tedavi uygulanabilir. Çok küçük bir hemo veya pnömotoraks için bile tekrarlayan torakosentezler “güvenli” DEĞİLDİR ve göğüs drenajından ziyade hasta takibi gerektirirler. Bu genellikle pıhtılaşmış hemotoraks veya ampiyem ile sonuçlanır. ICRC cerrahlarının protokolü ise herhangi bir hemotoraks için göğüs dreni yerleştirilmesidir.

Daha modern bir yaklaşım ise cerrah tarafından uygulanan EFAST ultrasonudur (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma). Bu, yanlış pozitif ve negatiflikler olmasına rağmen, özellikle perikardium ve plevral kavitedeki kanı tespit etmede faydalıdır. Eğer mümkünse, anjiyografi, transaksial olarak yaralanan ve durumu hemodinamik olarak stabil hastalarda kullanılabilir.

31.5 Acil servis yönetimi

Atılması gereken çabuk adımlar herhangi bir yaşamı tehdit eden durumun mevcudiyetine bağlıdır. Klinik tanı ve tedavi röntgenden önceliklidir. İlk olarak çekilen radyografi kısıtlı öneme sahiptir ve değerli olan vaktin önemli bir kısmını harcar. Hastanın yaşamını riske atan en yaygın yaralanma klinik olarak tanı konabilen ve acil bir prosedür olarak bir göğüs tüpü yerleştirilmesi gereken masif hemotorakstır.

Tansiyon pnömotoraks veya masif hemotoraksın klinik bulgularının varlığında, tedavi X-ray den önce gelir.

Akut tansiyon pnömotoraks önemli bir acildir. Tanı konduğunda midklavikular hatta ikinci interkostal boşlukta iğne torakosentezi yapılır. Göğüs duvarını penetre edecek kadar uzun bir kanül gereklidir, yağ, kaslar, subkutan amfizem ve göğüs duvarı hematomunun hepsi göğüs duvarının kalınlığını etkileyebilir.

İğne torakosentezinin başarısızlığı tanıyı dışlamaz; yalnızca durumu rahatlatma girişiminin başarısız olduğu anlamına gelir. Eğer başarılıysa, çıkan havanın oluşturduğu ses duyulur. Kanülün ucuna özel olarak üretilmiş veya bu amaca uygun hazırlanmış, heimlich tip tek yönlü valf sistemi bağlanır (Figür 8.3). Eğer torasentez başarısız olursa orta aksiller hata torakostomi (göğüs tüpü yerleştirilmek üzere göğüs duvarına kesi yapılması) uygulanabilir ve bu yolla tansiyon pnömotoraks açık pnömotoraksa dönüştürülür. Tüm durumlarda; iğne ile torasentez veya torakostomi göğüs tüpü yerleştirmek için bir başlangıçtır.

Göğüs tüpü takılması için gerekli ekipmanlar nispeten sınırlı ve basittir. Göğüs tüpü takılma işlemi; hastanın aciliyetine, hastanenin imkanlarına ve ameliyathanenin uygunluğuna göre acil serviste veya ameliyathanede yapılabilir. Genel olarak kısıtlı kaynaklarla çalışıldığında işlemin ameliyathanede gerçekleştirilmesi en iyi seçenektir. Ameliyathanede olası bir komplikasyon durumunda hem anesteziist hemde müdahale için gerekli ekipmanlar hazır bulunuyor olacaktır. Bunlara ek olarak acil serviste silahlı ve heyecanlı insanların bulunması burada çalışmayı imkansız olmasa bile çok zor hale getirecektir bu nedenle de hasta güvenlik konularıda düşünülerek ameliyathaneye alınmalıdır (bkz. Bölüm 9.3). Çok sayıda yaralının triajı ise ameliyathanenin major operasyonlar için hazır tutulmasını gerektiren özel bir durum oluşturur. Hastanenin spesifik durumu değerlendirilerek en iyi çözüm bulunmalıdır.

Acil servisteki şartlar göğüs tüpü takılmasını zorlaştırıyorsa bilinmelidir ki; acil durum torakotomisi için durum bölüm 31.7.1 de tariflendiği gib çok daha zorlaşacaktır.

Uygun dolaşım resüsitasyon uygulanmalıdır. Masif hemotoraks durumunda hipotansif duruma karşı hemen resüsitasyona başlanması çok önemlidir (Bknz: bölüm 8.5.4) ve böyle bir durumda ototransfüzyon seti hemen kurulmalıdır (Bknz: bölüm 34.5.1).

Torasik travmaya maruz kalan tüm hastalara; yeterli oksijen, analjezi, protokole uygun antibiyotik ve anti-tetanoz önlemler uygulanmalıdır. Bu hastalar tablonun hızla bozulabileceği unutulmadan yakın gözlem ve monitörizasyon altında tutulmalıdır.

31.6 İnterkostal göğüs tüpü drenajı⁴

Göğüs tüpü yerleştirilmesi için gerekli ekipman daha basittir. Hazır yapılmış ticari malzemeler genellikle mevcuttur; alternatifler kolayca bulunabilir.



Figür 31.13.1

Gerekli malzemeler: ticari olarak üretilmiş göğüs drenaj sistemi.



Figür 31.13.2

Gerekli malzemeler: Bir Foley kateter kullanılarak doğaçlama elde edilen göğüs tüpü ve tekrar steril edilebilir plastik şişe ile normal serum fizyolojinin sualtı drenajı.



Figür 31.13.3

Gerekli malzemeler: doğaçlama elde edilen iki şişeli drenaj sistemi.

31.6.1 Endikasyonlar ve temel prensipler

İnterkostal göğüs tüpü drenaj endikasyonları:

- Saptanmış tüm hemotraksler
- Tansiyon pnömotoraks
- X-ray de 2 cm den daha büyük olan basit pnömotoraks
- Entübasyon ve ventilasyon gerektiren hastalarda herhangi bir pnömotoraks varlığında
- Bronkoplevral fistül
- Blast akciğer: bilateral göğüs tüpü
- Bir kitlesel yaralanma durumunda yeterli muayene ve röntgen mümkün olmadığında göğüs penetrasyonu bulguları varsa;
- Torasik operasyonun bir parçası olarak
- Ampiyem

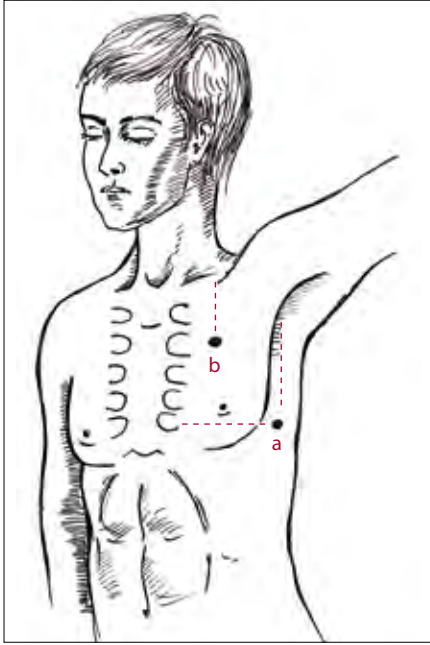
"Şüpheli varsa drene et." Mümkün olan en kısa sürede göğüs tüpü yerleştirilmelidir.

Hemotoraks temel cerrahi prosedür olarak göğüs tüpünü gerektiren en yaygın durumdur.



Figür 31.14

Bir trokar üzerine yerleştirilmiş göğüs tüpü ile oluşturulan diafragma perforasyonu ve bunun radyo-opak materyal enjeksiyonu ile tanısı.



Figür 31.15

Göğüs tüpü yerleştirilmesi için iki bölge:
a. Tercihen midaksiller (bazal tüp için) , ve
b. Midklavikular (apikal tüp için).

Bir göğüs tüpünün güvenli şekilde yerleştirildiğinden ve hemotoraks veya pnömotoraksın etkili dekompresyonundan emin olmak için çeşitli basit noktalara dikkat edilmelidir.

- Bu “nispeten” minör operasyonda bile steril tekniğe önem verilmelidir.
- Özellikle bir vakum aparatının bulunmadığı durumlarda kanın hızlı drenajı için geniş çaplı tüpler kullanılmalıdır.
- Trokara monte edilmiş göğüs tüpleri kullanılmamalıdır; torkar çıkarılmalı ve her zaman açık teknik seçilmelidir.
- Bir göğüs tüpü hiçbir zaman bir yaradan geçmemelidir. Yara eksize edilmeli ve dren başka yere yerleştirilmelidir.
- Göğüs tüpleri genellikle lokal anestezi altında yerleştirilir ancak eksize edilecek geniş bir yara veya yapılacak başka bir operasyon bulunduğunda ketamin tercihi daha uygundur. Ancak, göğüs tüpü hastanın entübasyonundan önce yerleştirilmelidir.

Trokara üzerine yerleştirilmiş bir göğüs tüpü ‘tehlikeli bir silahtır’.

Cerrahi literatürde akciğer, trokar ile yerleştirilen bir göğüs tüpünün mediastinum, kalp ve büyük damarlar veya göğüs içine hernie olmuş bir abdominal organı penetre ettiği veya diaframı geçerek dalak, mide veya karaciğeri deldiği çok sayıda örnek mevcuttur. ICRC trokara takılı göğüs tüpleri dağıtmamaktadır.

Göğüs tüpü yerleştirilirken Figür 31.15’de gösterildiği gibi iki bölge klasik olarak kullanılır: midaksiller (bazal) ve midklaviküler (apikal). Oldukça büyük bölümü midaksiller pozisyona yerleştirilir. Geniş bir hava kaçağı apikal pozisyona ikinci bir göğüs drenini gerektirebilir. Ancak, apikal pozisyon bazala kıyasla daha çok risk taşır ve yalnızca bu durumda kullanılmalıdır.

Göğüs tüpünün yerleştirme ve çıkartılma protokolü EK 31.B’de anlatılmıştır.

31.6.2 Göğüs tüpü drenajı ve ototransfüzyon

Akciğerin tamamen kollabe olduğu ve bu nedenle kendi hareketleriyle kanı defibrinojene edemediği kadar büyük hemotoraks haricinde torasik kavitedeki kan nadiren pıhtılaşır.

Hastanın klinik tablosu şokla birlikte masif hemotoraksı gösteriyorsa, akan kanın ototransfüzyonuna başvurulmalıdır. Göğüs tüpünden gelen kan “ uzaklaştırılıp harcanmasının” aksine yeniden kazanılmalıdır. Bu sebeple, göğüs tüpüne hipotonik olan ve hemolize neden olan normal suyun yerine serum fizyolojik konmalıdır. Ototransfüzyon tekniklerinin detayları Bölüm 34.5.1’de verilmiştir.

31.6.3 Göğüs tüpü drenajının postoperatif bakımı

Torasik yaralanmalı tüm hastalarda basit ölçümler

- Yatağın başı kaldırılır ve hasta yarı oturur pozisyona getirilir.
- Destek olarak verilen oksijen nemlendirilmelidir
- Solunum deprese edilmeden verilecek güçlü analjezikler (ör. tramadol) ve tekrarlayan interkostal sinir blokajları ile ağrı giderilmelidir.
- Fizyoterapi gereklidir: derin nefes alıp-verme egzersizleri, istemli öksürük, balon şişirme veya bir şişe suyun içine pipetle üfürme. Eğitimli bir fizyoterapist olmalıdır, eğer yoksa cerrah ve hemşirelik hizmeti veren ekip hastanın egzersizleri uygun olarak yaptığından emin olmalıdır.
- Sık bronşiyal temizlik, fizyoterapi, mukolitikler ve sigara tiryakileri, astım veya bronşektazi hastaları v.s. gibi durumlarda gerektiğinde nebülize bronkodilatörlerle sekresyonlar ortadan kaldırılır.
- Ciddi yaralanması olan hastalarda solunum oldukça güçleşirse, özellikle de mekanik ventilasyon yokluğunda sekresyonları atmaya yardımcı olmak ve ölü alanı azaltmak için trakeostomi açılır.

Göğüs tüpünün fonksiyonu

Göğüs tüpünün fonksiyonu hemen kontrol edilmelidir. Dren içindeki kanlı akıntı ve tüp içindeki sıvı seviyesi her nefesle hareket etmelidir. Eğer durum böyle değilse, tüpün göğüs duvarında yer değiştirerek bir yan delik açmadığından emin olunmalıdır. Eğer dren tıkanırsa, 50 ml serum fizyolojik ile yıkanabilir. Eğer yine çalışmazsa, göğüs tüpü çekilmeli ve yeniden yerleştirilmelidir.

Dren yerleştirildikten sonra çekilen bir akciğer filmi aşağıda belirtilen noktaları doğrulamak açısından değerlidir.

1. Uygun pozisyon – göğüs tüpü kolaylıkla pulmoner fissür içerisine veya bir leserasyondan akciğer içerisine veya ekstraplevral olarak subkutanöz dokuya bile yanlışlıkla yerleştirilebilir.
2. Göğüs tüpünün kink yapıp yapmadığı (bükülme)
3. Plevral kaviteden hava ve kanın tamamen boşaltılması ile akciğerin tam reekspansiyonu.



Figür 31.16

Hasta X: Göğüs tüpünün fonksiyonunu engelleyecek şekilde kink yapması.



Figür 31.17

Hasta Y: Göğüs tüpünün kink yapması, ancak iyi fonksiyon görüyor.

Eğer bu kriterler sağlanamazsa, ileri araştırmalar gereklidir.

1. Dren değiştirilmeli veya drene yeniden pozisyon verilmelidir. Ancak dren uygun şekilde fonksiyon görüyorsa, akciğer filminde saptanan drenin gerçek pozisyonunun önemi çok azdır.
2. Eğer uygulanıyorsa, negatif basıncın etkinliği kontrol edilmelidir.
3. Özellikle anlamlı bir hava kaçağı devam ediyorsa, ikinci bir apikal göğüs dreni gerekebilir.
4. Yukarıdakilerden tümü altta yatan nedeni direkt olarak ortadan kaldırmada başarısız olursa torakotomi gerekli olabilir.

Göğüs tüpünün fonksiyone olduğu doğrulandıktan sonra, göğüs tüpünün doğru çalışması için hastaya doğru pozisyon verilmesi, iyi analjezi sağlanması ve yoğun postoperatif fizyoterapi şarttır.

Gözlem

Tüpün bağlantıları ve fiksasyonu ve hastanın klinik durumu göğüs dreninin yerleştirilmesinden sonra ilk olarak her saat ve sonrasında hastanın durumu stabil olduğunda ise her dört saatte bir kontrol edilmelidir.

Gözlem aşağıdaki maddeleri içermelidir:

- drenin fonksiyonu;
- haça kabarcıklarının varlığı;
- drenajın natürü ve miktarı;
- solunum sayısı, nabız ve kan basıncı;
- pulse oksimetre ile ölçülen O2 satürasyonu.

Hastaların aynı zamanda subjektif olarak:

- mental durumu;
- solunum konforu;
- öksürme gücü; ve
- ağrı skoru: sözlü, sayısal veya görsel analog reprezentasyon ile değerlendirilmelidir (bkz. Bölüm 17.5.2)..

Klinik muayenesi iyi olan hastanın günlük kontrol akciğer filmlerinin gerekliliği şart değildir.

Göğüs şişesinin bakımı

Hasta hareket ettirildiğinde veya mobilize olduğunda dren sisteminin göğüs tüpünün altında bir seviyede kaldığından emin olunmalıdır. Eğer bu seviyenin yukarısına kaldırılması mutlak şekilde gerekliyse tüp kısa süreliğine klempenmelidir. Benzer şekilde dolmuş bir göğüs şişesi değiştirilirken de klempleme gereklidir. Klempleme sonrası hasta dispneik olursa klemp hemen kaldırılmalıdır. Plastik tüpler direkt olarak klemple sıkılmamalı, gaz kompres ile korunmalıdır.

Göğüs tüpü klempli iken hastayı asla yalnız bırakmayın.

Antibiyotikler

ICRC cerrahi ekipleri herhangi bir rezidüel birikim veya intrapulmoner hematomdan korunmak için drenin çekilmesinden sonra oral antibiyotik kullanımına 48 saat devam edilmesini alışkanlık haline getirmiştir. Bu genellikle toplam 4-5 gün süreyle antibiyotik kullanımı ile sonuçlanır. Güncellenmiş ICRC protokolünde hemşirelik bakımını kolaylaştırmak için tüm hastalara standart 5 gün süreyle antibiyotik uygulanması şeklindedir (Bknz. Ek 3).

Göğüs tüpünün çekilmesi

Bir göğüs tüpü görevini yerine getirdikten sonra çekilir: örn. akciğer reekspanse olup, aktif hemoraji veya hava kaçağı olmadığında. Hemotorakslı hastaların büyük bir kısmında bu iki veya üç gün sürer. Yavaşça azalan ve torakotomi gerektirmeyen bir hava kaçağının kapanması yaklaşık bir hafta sürer.

Yerinde olan bir göğüs tüpündeki yaygın görüntü berrak seröz sıvının akmasıdır. Bu tüpün varlığına karşı bir yabancı cisim reaksiyonudur ve tüp orada bulunduğu süre içerisinde devam edecektir. Günlük drenaj miktarı 250 ml altına düştüğünde göğüs drenajı çekilebilir.

Göğüs tüpü çekimi için detaylar Ek 31.B de bulunabilir.

31.6.4 Komplikasyonlar

Özellikle torakotomiye kıyasla “nispeten basit ve minör” bir operasyon olsa da göğüs tüpü drenajı diğer tüm cerrahi prosedürler gibi tamamen komplikasyonsuz değildir. Birkaç farklı sebepten görülebilirler.

- Yerleştirmeye ilgili, örnek olarak hatalı yerleştirme tekniğinin yol açtığı:
 - diğer organlar veya akciğerin laserasyonu;
 - interkostal damarların yaralanmasına bağlı hemoraji
 - açılan yan delikler
 - subkutanöz doku içine ekstraplevral tüp yerleştirme.
- Pozisyonel:
 - kink yapma;
 - akciğer fissürü içerisine
 - akciğerin laserasyonu içerisine
 - açılan yan deliklere drenin yer değiştirmesi.
- Fonksiyonel:
 - devam eden hemotoraks veya pnömotoraks ile birlikte tüp içerisinde pıhtılaşmış kanın varlığı.
- Tüp çekildikten sonra:
 - tüp çekimi için kriterlerin oluşmaması ve patolojinin devam etmesi;
 - hatalı tekniğe bağlı olarak giriş yarası kapatılırken pnömotoraks.
- Infektif:
 - minör, örnek olarak dren yeri enfeksiyonu
 - majör, örnek olarak ampiyema toraksis.

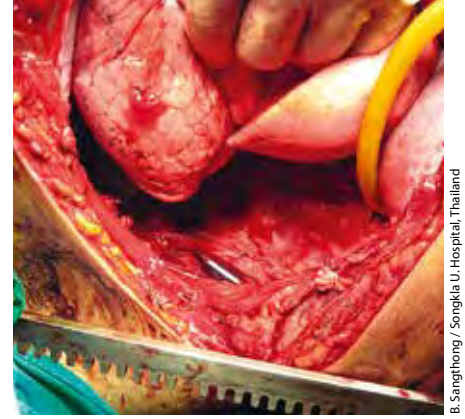
Bu komplikasyonların bazıları tüp değiştirilerek veya yeri değiştirilerek ortadan kaldırılabılır, bazıları ikinci bir tüp gerektirir; diğerleri ileri cerrahi ve torakotomi gerektirebilir.

31.7 Torakotomi

Yaralının tahliyesi için etrafındaki güvenlik ve transport logistik kısıtlamaları ‘doğal triyaj’ ın çoktan oluşmuş olması nedeniyle hastaların %5-10 undan daha azı için torakotomi gerektiği anlamına gelir. Kentsel alanlardaki savaş ciddi olarak yaralanmış olan hastaların hızlı transportuna olanak sağlayabilmesi nedeniyle daha yüksek bir torakotomi oranına yol açar. Ancak, kitle yaralanması triajının prensipleri sıklıkla araya girebilir ve böylelikle torakotomi yapılması ihtimalini kısıtlayabilir. Ayrıca, bu prosedürün temel noktaları anlaşılmalıdır. Kısıtlı kaynaklarla çalışan bir cerrah hastayı müdahale etmeden ölüme terk etmek ile mevcut durumda elinden gelenin en iyisini yapmak arasında seçim yapabilir.

Operatif müdahalede “agresifliğin” uygun derecesini cerrahın deneyim ve teknik yetenekleri ile hastane personeli belirler. Bundan “kahraman” olmak için zayıf cerrahi tekniğe başvurmamak gibi bir anlam çıkarılmamalıdır. Bazen, Kategori IV triaj hastalarının destek tedavisinde olduğu gibi olayları doğal akışına bırakmak en iyisidir.

Torakotomi resüsitasyonun bir parçası olarak acil bir prosedür, fizyoloji kısmen normale döndükten sonra erken bir operasyon veya genellikle bir komplikasyona bağlı olarak geç bir cerrahi girişim olabilir.



Figür 31.18

Torakotomi sırasında tanı konan, toraks duvarının yumuşak dokusuna yerleştirilmiş bir göğüs tüpü.

31.7.1 Acil servis torakotomisi

Acil servis torakotomisi (AST) aşırı kan kaybına neden olan hemoraji veya kardiyak arrestte neden olan kardiyak tamponad şüphesi olan aşırı uç noktadaki hastalar için umutsuz bir resüsitatif prosedürdür. Operasyon odasından ziyade acil serviste torakotomi yapılması tam teşekküllü bir travma merkezinde düşünülebilir- burada bile sonuçlar genellikle kötüdür, faydalılığı konusunda tartışmalara yol açmaktadır. Ayrıca acele bir şekilde keskin enstrümanların kontrolsüz kullanımı hastanın kanını acil servis personelinin üzerine sıçratarak bulaşıcı hastalıkları transfer edebilir (HIV, hepatit B ve C). Sadece bu sebeple bile torakotominin yalnızca ameliyathanede yapılması yönünde tartışma oluşmaktadır.

Kısıtlı kaynaklarla çalışan bir genel cerrah için herhangi bir çelişki oluşmaz; bu tip şartlar altında bu boş bir çabadır. En iyisi hasta eğer halen hayattaysa ameliyathaneye getirmek ve iyi aydınlatma ve enstrümanlar ve eğitimli personel ile orada acil resüsitatif bir torakotomi denemektir.

31.7.2 Acil torakotomi endikasyonları

Ameliyathanede acil torakotomi endikasyonları

1. Emici göğüs yaralanmalı açık pnömotoraks.
2. Aşırı kan kaybına neden olan hemoraji.
3. Kardiyak tamponat ile birlikte olan hemoperikardium.
4. Masif hava kaçağı.

Emici bir göğüs yarası, acil serviste, hatta geniş bir ıslak sargıyla bile kontrol altına alınabilir ve hasta acilen operasyon salonuna alınır. Yaranın kendisi 'travmatik mini-torakotomi'ye eş değerdedir. Küçük bir yara için debridman ile birlikte göğüs duvarının kapatılması ve bir göğüs dreninin yerleştirilmesi yeterli iken torakotomi gerektirmez.

Aşırı kan kaybına neden olan hemorajide operasyon yalnızca ototransfüzyon için karar alınmışsa ve transfüzyon için en azından minimal bir kan bankası desteği mevcutsa yapılmalıdır. Hemorajinin kaynağı genellikle göğüs duvarının bir arteri veya nadiren bir büyük damardır.

Göğüs tüpünden siyah kanın geldiği sağ tarafta aşırı kan kaybına yol açan torako-abdominal yara özel bir durum oluşturur. Eksploratif laparotomi retrohepatik venöz bir yaralanmayı ortaya koyar ve kan diaframdaki bir delikten geçmektedir. Karaciğer mobilize edilmemelidir. Bunun yerine, delik tıkanmalı ve karaciğere anatomik pozisyonunda tutmak maksadıyla packing uygulanmalıdır. Daha sonra bir torakotomi yapılır ve diaframdaki deliği yukarıdan kapatmak için geniş hemostatik sütürlar yerleştirilebilir ve böylece doğal tamponad oluşması sağlanır.

Erken tanı konursa perikardial tamponad için daha fazlası yapılabilir. Röntgende kollabe olmuş akciğerler ve soluma siklusu sırasında sürekli hava kabarcığının çıkmasıyla birlikte görülen majör bir trakeobronşial yaralanmaya bağlı masif bir hava kaçağı acil operasyon gerektirir. Sonuçlar yaralanmanın gerçek seviyesine bağlıdır.

Bir torakotominin düşünülmesi için hastanın hayat bulguları göstermesi zorunludur. Acil vakalarda, EEG nin yokluğunda pupiller reaksiyon operasyon kararı için iyi bir belirleyicidir.

31.7.3 Erken torakotomi endikasyonları

Erken torakotomi endikasyonları

1. Devam eden kanama.
2. Belirgin hava kaçağının sürmesi
3. Masif veya artan intrapulmoner hematoma
4. Mediastinal yaralanma: özofagus, trakea ve büyük damarlar
5. Yabancı cisim: büyük ve hassas bir lokalizasyonda bulunması.

Daha yaygın olarak, yaralanmadan sonra 24-48 saatten daha az sürede erken torakotomi endikasyonları oluşur. En sık belirlenen neden devam eden kanamadır ve bunu belirgin hava kaçağının sürmesi izler.

Devam eden kanama

ICRC cerrahlarının pratiğinde bu, yaralanmadan sonra kısa süre içinde gelen ve göğüs dreni takıldığında 1,500 ml üzerinde kan drenajı olan,

- ve birinci saat içinde 500 ml drenajı olan;
- veya sonraki 2-3 saat için 200-300 ml/saat drenajı olan vakalara uygulanır.⁵

Hemotoraksın ototransfüzyonu hastaya hemodinamik stabilizasyon şansı verir ve bu periyodun gözlenmesine olanak sağlar.

Bu kanama aslen diaframdaki bir lezyondan geçerek abdomenden değil torasik bir yaradan geliyor olmalıdır. Göğüs dreninden kan kaybı, her zaman toplam kaybın güvenilir bir göstergesi değildir; eğer akciğer tamamen kollabe olmuşsa plevral kavitede çok daha fazla pıhtılaşmış kan bulunabilir.

Başlangıçta kanın hızla akmasını takiben kanama kesilebilir. İnterkostal damarlar veya düşük basınçlı pulmoner sistemden kaynaklanan hemorajiler başlangıçta masif bir hemotoraksa neden olsalar da sıklıkla dururlar. Açık şekilde, cerrah tanıyı önceden koyamaz: hastayı cerrahiye almadan önce bir veya iki saat beklenmesinin nedeni budur.

Ruivlue-Gregoire testi devam eden hemorajiyi belirlemede kullanılan eski bir metottur. Eğer çıkan kan koagüle oluyorsa, taze kanın akciğerlerin hareketi ile defibrine olması için yeterli zamana sahip olamamasından dolayı kanama devam ediyordur. Eğer kan sıvı halde kalıyorsa, drene edilen kan defibrine olduğundan dolayı kanama durmuştur. Şu vurgulanmalıdır ki; kanın rengi devam eden bir kanamanın varlığını belirlemek için zayıf bir belirleyicidir.

Transfüzyon için kanın az ve cerrahın tecrübeli olduğu durumlarda bazı cerrahlar kanamayı çabuk kontrol altına almak ve yavaş yavaş kan kaybetmesine müsaade etmemek için agresif bir yaklaşım ve çok erken torakotomiyi savunmuşlardır (Chad deneyimleri Bölüm 31.3.3 te verilmiştir). Ototransfüzyon kapasitesi genellikle torakotomi yapma kararı verilmeden önce hastanın gözlemlenmesine izin verecek "yeterli kan" olup olmadığını belirler.

Plevral hava kaçağın sürmesi

Torakotomi sadece azalma bulgusu olmaksızın 24-48 saat süreden fazla belirgin bir hava kaçağının devam etmesi halinde düşünülmelidir.

Intrapulmoner hematoma

Akciğer filminde çapı 5 cm den daha geniş veya seri olarak çekilen akciğer filmlerinde boyutu artan bir intrapulmoner hematoma ile birlikte klinik olarak solunum sıkıntısının varlığı torakotomi endikasyonudur. Geniş bir hematoma enfeksiyonun ek bir risk faktörü olarak bulunması torakotominin gerekliliğini gösterir. Ancak akciğer absesi olayında tedavi seçeneği torakotomi olmaksızın masif antibiyotik tedavisidir.

5 Çocuklarda başlangıç hacmi 15-20 ml/kg olarak, devam eden kanamalarda 2-4 ml/kg olarak hesaplanmıştır.

Mediastinal yaralanma

Özellikle transaksiyel olan göğüs yaralanmalarında mediastinal yapılara verilen hasar sıklıkla problemlili bir durumdur. Hemodinamik olarak stabil bir hastada dispne, cerrahi amfizem veya röntgende mediastinal hava varlığı özofagus ve trakeanın incelenmesini gerektirir. Uygun resüsitasyon ve tanı için gerekli birkaç saatlik gecikmeye hasta genellikle dayanabilir.

Hastaneye canlı gelen büyük damar yaralanmalı çoğu hasta 'doğal, otomatik triaj' dan gelir. Genellikle majör bir damarın psödoanevrizmasına yol açan nispeten "minör" bir yaralanmaları mevcuttur. Hastayı stabilize etmek, ileri tanısal testleri yapmak ve torakotomi için uygun hazırlıkları yapmak için zaman düzgün harcanmalıdır. Ayrıca yukarıda da belirtildiği gibi retrosternal anterior mediasten 'boş bir alan' dır ve kurşunlar herhangi bir önemli yapıya çarpmadan geçebilir.

Yabancı cisim

Çok büyük ve özellikle sivri uçları bulunan bir fragman plevral kavite içinde, akciğer parankiminde veya mediasten içerisinde büyük bir damar üzerindeyse veya farklı olarak kalp içinde mermi embolisi oluşturuyorsa önemli riskler taşır. Enfeksiyon veya bir damarın aşınmasının başlatacağı hemoraji veya emboli gelişme ihtimali merminin çıkarılması için torakotomi uygulamayı gerektirir.

Bir tarafta medikal diğer tarafta cerrah ile ilgili kriterler 14. Bölüm' de tartışılmıştır. Hasta stabil hale getirildiğinde, kontrol altına alınmış sakin durumlarda 24-48 saat sonra torakotomi göze alınabilir.

31.7.4 Geç torakotomi endikasyonları

Torakotomi aynı zamanda aşağıdaki durumlarda da endikedir

1. Pıhtılaşmış hemotoraks/pıhtı birikimi.
2. Ampiyema torasis.

Pıhtılaşmış hemotoraks

Dik pozisyonda çekilen bir akciğer grafisinde 7. kottan daha düşük seviyeye ulaşan çok küçük hemotoraks kalıntıları sadece, konservatif olarak tedavi edilebilir. Eğer bundan daha büyük bir hemotoraks kalıntısı varsa, biriken pıhtının boşaltılması için 5-7 gün içinde torakotomi yapılmalıdır.

Ampiyem

Enfeksiyon görülmemesi gereken bir komplikasyondur ancak sıklıkla görülür. En sık olarak uzun evakuasyon zamanına sahip ihmal edilmiş yaralanmalarda görülür ancak aynı zamanda yetersiz analjezi ve fizyoterapiyi takiben akciğerin tam genişlemesinin ve hemotoraks drenajının başarısız olduğu durumlarda görülür.

31.7.5 Hasta hazırlığı, pozisyon verilmesi ve anestezi

Eksploratif torakotomi için hasta supin pozisyonda ve her iki kolu abduksiyonda olacak şekilde yerleştirilir. Acil vakalarda oldukça sınırlı bir hazırlık yeterlidir; örnek olarak dezenfektanlarla hızlıca silme. Aksi olarak, laparatominin gerekli olduğu diğer durumlarda boyundan symphysis pubise kadar olan bölge hazırlanmalıdır. Özofagus yaralanmaları, pıhtılaşmış hemotoraks ve ampiyem için hastaya kolun yukarıda olduğu lateral pozisyon verilmelidir.

İatrojenik tansiyon pnömotoraksı engellemek için entübasyondan önce göğüs tüpü yerleştirilmelidir.



Figür 31.19

Yabancı cisim -mızrak tip- torakotomi ve çıkarılma gerektirir.

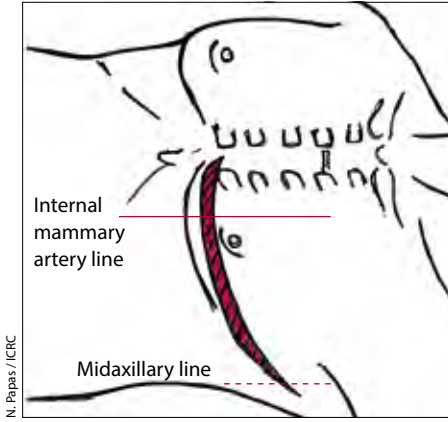
Stabil olmayan bir hastada, tek lümenli endotrakeal tüp ile hızlı entübasyon standart olmalıdır. Yaralanmış olan akciğerin ventilasyondan dışlanmasına izin veren çift lümenli bir tüpün yerleştirilme imkanı varsa bile bu önerilmez. Bu tüpü yerleştirmek daha çok zaman alır ve anesteziist tarafından ise daha fazla deneyim gerektirir. Sadece planlı torakotomilerde düşünülebilir. Kas gevşemesi ile ketamin anestezisi çok uygundur.

Penetran akciğer travmasında pozitif basınç uygulamasına çok dikkat edilmelidir. Eğer bir bronş ve büyük pulmoner ven hasarlanmışsa ve bağlantı halindeyse, havayolundaki basınç ven içindeki basıncı geçerse hava embolisi muhtemeldir.

Acil vakalarda 90 mmHg hafif hipotansiyon ve ototransfüzyon standart prosedürler olmalıdır. Erken ve geç torakotomilerde ameliyatın ileri safhasına yönelik kan hazırlığı yapılmalıdır; bunun mümkün olup olmayışı genellikle vakanın sonucunu belirler.

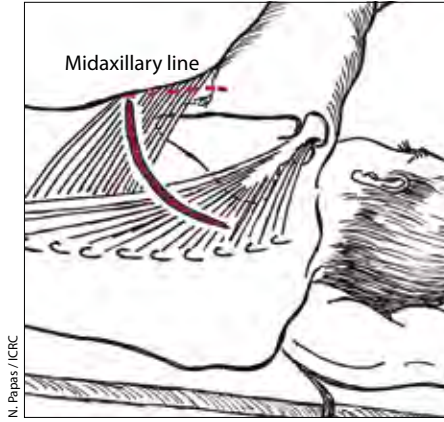
31.7.6 İnsizyon seçimi

Başarılı bir torakotomi için insizyonun doğru seçilmesi gerekir. Eksploratif torakotomide hasta supin pozisyonda olur ve yaralı tarafa, mümkün olduğunca posteriora kadar ilerletilebilen 4. ve 5. interkostal aralıktan anterolateral torakotomi uygulanır.



Figür 31.20

Anterolateral insizyon.



Figür 31.21.1

Posterolateral insizyon.

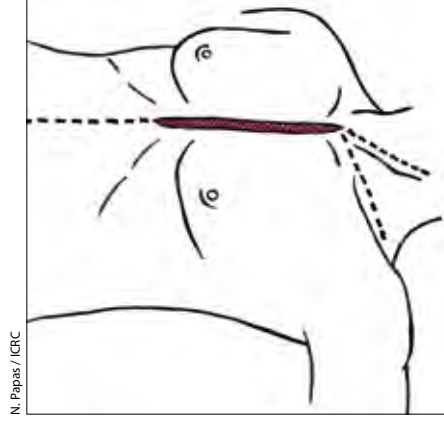


Figür 31.21.2

Posterolateral torakotomi için lateral pozisyon.

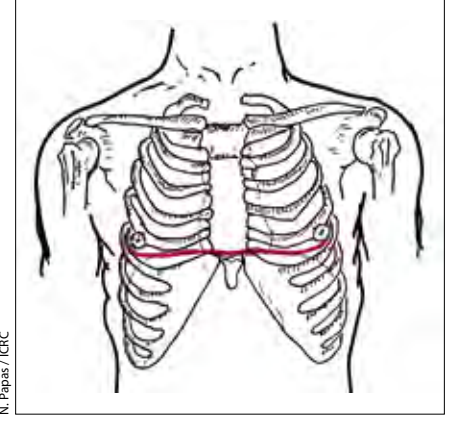
İnen aorta, özofagus ve daha nadir olarak görülen ana bronş lezyonlarında posterior mediastene yaklaşabilmek için posterolateral insizyon gereklidir. Eğer acil torakotomi anterolateral insizyon ile yapılmışsa posterolateral insizyon için hastaya yeniden pozisyon verilmesi gerekir. Posterior yaklaşım aynı zamanda ampiyem ve pıhtılaşmış hemotoraks birikimi için en iyi seçenektir.

Uygulanabilecek diğer insizyonlar içerisinde median sternotomi ve bilateral 'clem-shell' insizyonu yer alır. Clem-shell insizyonu en son tercih edilecek insizyondur ve bilateral anterolateral insizyonun sternumun testere ile kesilerek birleştirilmesi ile elde edilir. Sonrasında göğüs açılarak, kalp ve majör damarlara mükemmel bir yaklaşım imkanı verir. Median sternotomiye kıyasla uygulanması daha çabuk ve daha kolaydır ve özellikle stabil olmayan bir hastada delip geçici bir mediastinal yaralanmanın eksplorasyonunda faydalıdır. Ancak, sonrasında çoğu hastada mekanik ventilasyon gerekir.



Figür 31.22

Laparotomi olarak ve boyunda sternoklaidomastoid insizyon veya supraklavikular insizyon olarak uzatılma imkanı olan median sternotomi.



Figür 31.23

Clemshell insizyon: sternumun kesilmesi ile birleştirilmiş bilateral anterolateral insizyonlar.

Toraksik travmalar için farklı insizyonlara ait operatif detaylar Ek 31.C de bulunabilir.

31.8 Göğüs boşluğunun eksplorasyonu

Göğüs kavitesine girildiğinde bir Finochietto kaburga ekartörü yerleştirilir; eğer Finochietto ekartör mevcut değilse geniş ve uzun olan iki tane laparotomi ekartörü kullanılabilir. Şişmiş olan ve hareket eden akciğer eksplorasyonu güçleştirir. Anestezist ventilasyonu anlık olarak kesebilir; veya cerrah endotrakeal tüpün karşı bronş içine yerleştirilmesine yardım ederek çift lümenli tüp kullanmadan selektif ventilasyon sağlayabilir.

Mediasten ve göğsün posterior bölümünün görülebilmesi için akciğer hareket ettirilmelidir. Akciğer tutulup yukarı çekilebilir ve inferior pulmoner ligament gerilerek makasla kesilir. İnferior pulmoner ven kendi refleksiyonunda seyreder.



Figür 31.24

Gerekli temel malzemeler: torakotomi seti.

Figür 31.25

Göğüs boşluğunun eksplorasyonu: mediasteninin görünümü.



Kan avuçla alınarak hızla boşaltılır ve akciğer hilusu bir elle manuel olarak sıkılarak (toraksik Pringle manevrası), 'hiler bükme' (Bölüm 31.10.1'e bkz.) veya packing ile geçici kanama kontrolü sağlanır. Göğüs duvarından kaynaklanan herhangi bir kanamayı belirlemeye özen gösterilmelidir; eksploratis torakotomi insizyonununun uzakta ve posteriorda olup görülmeleri güçleşebilir.

İnspeksiyon daha sonra devam eder.

31.9 Göğüs duvarı yaraları

Giriş ve çıkış yaraları ölü tüm dokular uzaklaştırılarak eksize edilmelidir.

İnterkostal vasküler kanama ligasyonla kontrol altına alınmalıdır. Nadiren, bir damara ulaşılması güç olabilir ve kontrolü sağlayabilmek için yeni bir insizyon gerekebilir. Kesik bir interkostal arter kas içine kaçabilir ve 8 şeklinde hemostatik sütür gerektirebilir: interkostal boşlukta manipülasyon yapacak yeterli boşluk olmadığından iğne kaburgalara dik değil paralel olarak sokulur. Komşu kaburgadan bir segmentin çıkarılması da ayrıca yer kazanmaya fayda sağlar.

İnternal mammarial arterin süperfisyel anterior pozisyonu nedeniyle klemplenmesi ve proksimal ve distalden bağlanması nispeten daha kolaydır.

Emici bir göğüs yarası mevcut yara üzerinde bir mini-torakotomi gerektirir. Standart prensipler geçerlidir: yumuşak doku debridmanı; akciğerde kaburga fragmanları mevcutsa çıkarılır ve kırık kaburgaların çentikli uçları törpülenir. Plevral temizliğin ardından, farklı yeni bir insizyondan bir göğüs tüpü yerleştirilir. Torakotomi insizyonunun kapatılmasında olduğu gibi hava geçirmediğinden emin olmak için plevra ve derin kas tabakası beraber kapatılır. Ancak, beşinci günde geciktirilmiş primer kapama için yaralanmış dış kas tabakaları ve cilt açık bırakılır. Aslında, torakotomi temiz bir insizyon iken bunlar kirli ve kontamine yaralardır.

Oldukça geniş bir defekti kapatmak mümkün olmayabilir. Abdomendekine benzer şekilde “Bogota bag” ile geçici kapama tekniklerine(bkz Bölüm 32.91) fonksiyonel bir plevral kaviteyi yeniden oluşturmak amacıyla başvurulabilir. Plevranın ve interkostal kasların ilk tabakasının kenarında plastik torbaya devamlı kilitli bir sütür konur ve eğer mümkünse etkili bir kapama sağlamak için adheziv steri-drape (Opsite®) ile korunur.

Defektin rekonstrüksiyonu ise hastanın durumu stabil hale getirildikten sonra planlı bir prosedür ile gerçekleştirilir. Bu kapama prosedürü defektin lokasyonuna göre latissimus dorsi, pektoralis majör, hatta rektus abdoministen alınan myokutanöz bir rotasyon flebi içerebilir.

31.10 Akciğer yaralanmaları

31.10.1 Akciğer parankiminin hemostazi

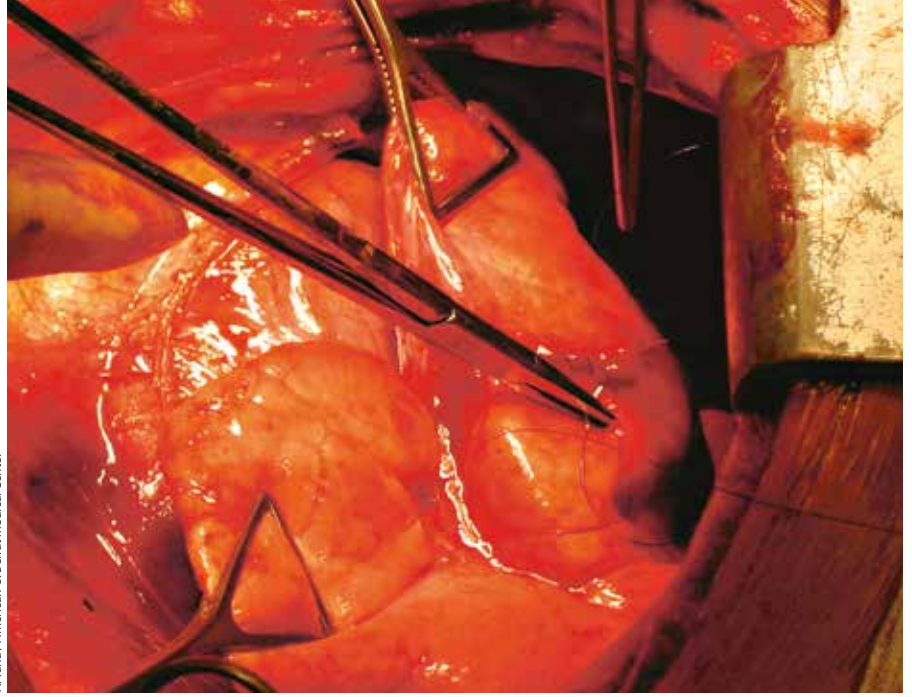
Cerrah hasarla uğraşırken anesteziistin akciğeri söndürmek amacıyla geçici olarak ventilasyonu durdurması çok iyidir. Yaralanmış akciğerin hemostazında doku hasarının genişliğine bağlı olarak bir kaç cerrahi metot vardır.

Direk sütür

Pnömorafi: akciğerin kenarlarının küçük lezyonları hepatik-tip matriks sütürler ile direk olarak dikilebilir.

Figür 31.26

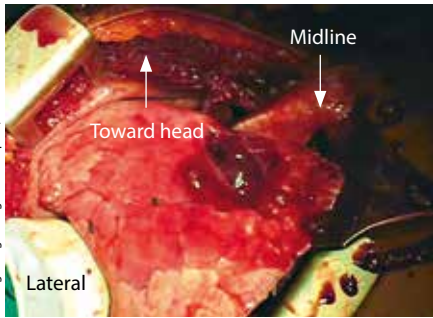
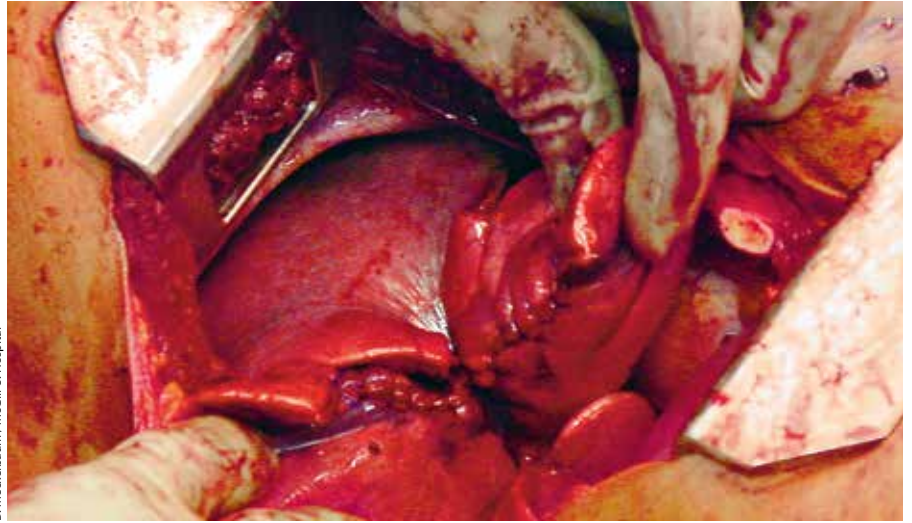
Pulmoner laserasyonun sutureasyonu.

**Anatomik olmayan wedge rezeksiyon**

Geniş yaralar en iyi şekilde Duval klempleri, geniş vasküler klempler veya bükülmeyen internal klemplerle ve "V" şeklinde izole wedge rezeksiyonu ile klemplenir. Daha sonra kenarlar devamlı olarak 3/0 sentetik absorbable suture ile dikilir.

Figür 31.27

Akciğerin sutureasyonu ve kama rezeksiyonu.



Figür 31.28

Sağ akciğerin geniş giriş yaralanmalı delikli hasarı.

Traktotomi: yara trasesinin selektif hemostazı ve debridmanı

Özellikle derin giriş çıkış yaralarında giriş ve çıkış yaraları suturele kapatılmamalıdır. Bu kanmayı kontrol altına almaz; basitçe intrapulmoner bir hematoma birikimine neden olur ve trakeabronşial ağacın geri kalanını kanla doldurur. Bu aynı zamanda bir bronkovenöz fistül aracılığı ile hava embolisi riskini arttırabilir.

Toraktotomi, hepatik finger-fracture tekniğinin akciğere uyarlaması, seçilecek prosedürdür. Yara trasesine iki uzun aortik veya ezilmeyen intestinal klemp yerleştirilir ve kapatılır. Aralarında kalan doku ise daha sonra bistürlü ile ayrılır ve gerekirse akciğer dokusu debride edilir. Herhangi bir kanama noktası veya hava kaçağı selektif olarak 8 şeklinde suturele kontrol altına alınır. Klemplerdeki akciğer dokusunun kenarları 3/0 sentetik absorbable materyalle devamlı şekilde suturele dikilir, klempler alınır ve akciğerin kesilen kenarları başka basit bir devamlı suturele desteklenir. Kenarlar yaklaştırılmadan traktotomi açık bırakılır. Traktotomi ve wedge rezeksiyon için kullanılabilecek stapler cihazları cerrahiyi kolaylaştırır ancak bu cihazlar nadiren bulunur.

Hasar kontrolü ve lobektomi veya pnömonektomi

Eğer akciğerde santral yerleşimli bir kaviteden hava kaçağı veya masif bir kanama varsa, akciğer hilusuna cross-clamp uygulamadan önce hava embolisini önlemek ve kanamayı durdurmak için parmakların arasında hilusun sıkıştırılması olarak bilinen ‘torasik Pringle manevrası’ nı ilk olarak uygulamak daha iyidir.

‘Pulmoner hilusun bükülmesi’ basit bir ‘hasar kontrol’ tekniğidir.⁶ Akciğer iki el ile sıkıştırılır ve letaral ve posteriora doğru çekilir. Gerilen inferior pulmoner ligament inferior pulmoner vene kadar ayrılır. Daha sonra bir el akciğer apeksinin üzerine diğeri ise alt lobun altına konur ve yukarı doğru rotasyon uygulanarak tüm akciğer 1800 döndürülür. Bu hareket ile pulmoner arter ve venler göreceli olarak daha rijid olan bronşun etrafında etkili şekilde döndürülür. Bu dönüşün çözülmesini engellemek için laparotomi paketleri yerleştirilir. Hastanın fizyolojik durumu pnömonektomiden sonrakiyle aynıdır. Hasta stabilize edildiğinde, döndürme işlemi geri alınıp onarım yapılabilir ya da hasar çok büyükse hilum klemplenir ve akciğer alınır.

Hemoraji veya hava kaçağını kontrol altına almak için lobektomi veya pnömonektomi gerektirecek kadar büyük lezyonlar ile hastaneye ulaşan hastalar oldukça nadirdir ve görüldüklerinde çok yüksek mortalite oranına sahiptir.

31.10.2 İntrapulmoner hematoma, blast akciğer, akciğer kontüzyonu ve yelken göğüs

Penetran mermilerden kaynaklanan çoğu intrapulmoner hematoma küçüktür ve kendiy kendini sınırlar ve genellikle bir hemotoraks veya hemoptizi şeklinde drene olarak veya yavaş yavaş absorbe olarak kaybolur. Yalnızca röntgende çapı 5 cm’den büyük olan veya seri röntgenlerde boyutu artan bir hematoma torakotomi ve boşaltma işlemi ile tedavi edilmelidir.

Künt travma sonrası gelişen pulmoner kontüzyon ve blast akciğer genellikle 2-3 gün ilerleme gösterir ve sonra yavaş yavaş geriler. Çoğu hasta mekanik ventilasyon gereksizdir konservatif olarak tedavi edilebilir. Daha ciddi bir lezyondan ARDS gelişebilir ve sonuç olarak ortaya çıkan respiratuar yetmezlik hafif olup zamanla kötüleşebilir. ARDS, her zaman hazır bulunmayan mekanik ventilasyonu gerektirir bu nedenle konservatif amaçlı kullanılacak gereçler yeterli olmalıdır. Geçici bir alternatif trakeostomidir.

Konservatif tedavi göğüs tüpü veya torakotomi için uygulanan rutin postoperatif bakımla temelde aynıdır ancak pulmoner ödem riski nedeniyle biraz daha dikkat gerektirir. Hasta övolemik tutulmalı ancak “kuru tarafta” olmalıdır ve hemodinamik olarak stabilize edildiğinde hafif sıvı kısıtlaması yapılmalıdır. Yalnızca pulmoner ödem görüldüğünde diüretikler uygulanır.

Bu patolojilerde şiddetli konakçı reaksiyonunu inhibe etmek için kortikosteroid kullanımı tartışmalıdır. Klinik denemelerin sonuçları çok değişkendir ve enfeksiyon ile gastrointestinal kanama riskinde artış vardır. Kortikosteroidler ICRC cerrahi ekiplerince kullanılmamaktadır.

Yelken göğse akciğer kontüzyonu eşlik eder. Tarihsel olarak, yelken göğsün kendisi daha çok ilgi görmüştür. Asıl klinik problem ve mortalitenin nedeni multiple kaburga kırıkları değil altta yatan akciğer patolojisidir. Tedavi üç unsuru azaltmayı amaçlar:

- paradoksal hareket ve onu provoke eden stres aksiyetesi;
- ağrı ve ağrının akciğer ventilasyonu üzerine etkisi;
- akciğer kontüzyonu.

Dalgalanan segmenti sert adhezif bir sargıyla sarmak ve hastayı yaralanan tarafının üzerine yatırmak genellikle dalgalanmayı durdurur ve bu müdahaleler yaralanmamış akciğerin optimal fonksiyonuna izin vermek için yeterlidir. Paradoksal hareketle provoke olan anksiyete genellikle uygun sinir blokajı ile ortadan kaldırılır. Tedavide esas amaç akciğer kontüzyonu ile ilgilidir.

6 Wilson A, Wall MJ Jr, Maxson R, Mattox K. The pulmonary hilum twist as a thoracic damage control procedure. *Am J Surg* 2003; **186**: 49 – 52.

31.10.3 Trakeabronşial yaralanma

Trakeanın yarısı boyunda yarısı ise torakstadır ve her zaman özofagus ve majör damarlarla yakın ilişki içindedir; bu nedenle izole yaralanmalar nadirdir.



Figür 31.29.1

Göğüs ve boynun birleşim yerinde orta hatta meydana gelen ateşli silah yaralanması: hastaya tansiyon pnömotoraks tanısı kondu ve göğüs tüpü yerleştirildi (beyaz daire).



Figür 31.29.2

Hasarlanmış trakeayı kesmek yerine hastayı entübe etmek mümkündür.

Küçük bir bronko-plevral fistül masif hava kaçacağından daha yaygındır. Kanama durur ancak her nefesle birlikte göğüs tüpünde hava kabarcığı çıkar. Çoğu küçük fistül zamanla spontan olarak kapanır. Bu nedenle konservatif bir yaklaşım gereklidir.

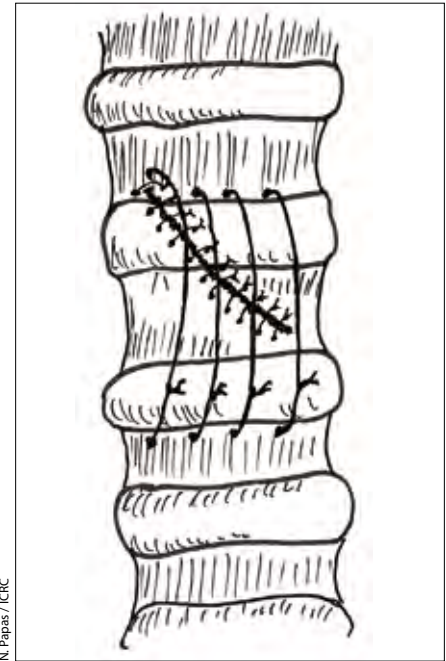
Aşağıdaki bulgu ve durumlar majör trakeabronşial yaralanmayı düşündürür:

- negatif basınçla akciğerde genişleme sağlanamayan, göğüs tüpünde sürekli şiddetli kabarcık oluşturan pnömotoraks
- belirgin mediastinal amfizem
- şiddetli subkutanöz amfizem
- şiddetli, tekrarlayan veya persistan hemoptizi veya dispne
- konservatif tedaviyle düzeltilemeyen alışılmadık atelektazi görünüşü ve bunun devam etmesi.



Figür 31.30

Sağ ana bronş yaralanması.



Figür 31.31

Trakeal onarım.

Eksplorasyon sırasında, trakeadaki bir lezyon en iyi şekilde endotrakeal tüpün yaranın ötesine itilerek bir stent sağlaması ile tedavi edilir. Bir ana bronş için endotrakeal tüpü karşı bronş içine itmek daha iyidir. Tamir en iyi şekilde absorbabl materyal ile düğümleri dışta olacak şekilde tek tek atılan sütürler ve bu sütür hattının kas veya

plevra flapi ile korunması ile yapılır. Trakeada süturlar lezyonun üzerinde ve altında birer halkayı içermelidir.

31.11 Büyük damarlar, kalp ve perikardiyum

Torakotomi gerektiren masif hemotoraksı bulunan ve hastaneye canlı olarak ulaşan bir hastada genellikle internal mammarial veya interkostal arter yaralanması vardır. Bunlar güvenli şekilde bağlanabilirler. İatrojenik olarak örn. intraoperatif şekilde dikkatsizliğe bağlı bir yaralanma olmadığı müddetçe, aort veya başka bir büyük damarda lezyonla sık olarak karşılaşmaz.

Bu kılavuzun hedef aldığı bir cerrahın, büyük bir damarda serbest şekilde kanayan bir laserasyondan çok bir psödoanevrizma veya arteryovenöz fistül ile karşılaşması daha muhtemeldir. Bu damarlar için proksimal ve distal kontrol imkansızdır. Geniş, kıvrımlı bir klemp ile yandan tutma, yaşamsal yapılara kan akışını bozmadan onarımı mümkün kılar. Çoğunlukla lateral onarım yeterlidir; greftleme gerektirecek daha büyük bir laserasyon ölümcül olacaktır.

31.11.1 Perikardial tamponad

Hastaneye canlı ulaşan kardiyak yaralanmalı hastaların büyük kısmında perikardiyal tamponadla sonuçlanan, kendi kendini sınırlayan hemoraji ile ufak yaralanmalar bulunmaktadır. Hastada otomatik olarak 90 mm Hg nin altında hafif bir hipotansiyon bulunur; hareketi kısıtlanmış olan kalp yüksek bir basınçla dolma ve pompalama işlemini gerçekleştiremez. İntravenöz sıvılarla kan basıncını yükseltme çabalarından kaçınılmalıdır: şok hipovolemik değil kardiyojeniktir.

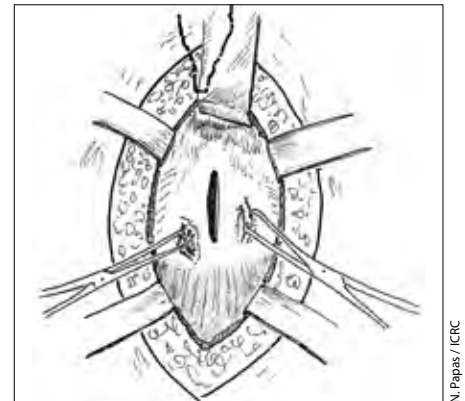
Bu yaralanmalar ateşli silah yaralanmalarından daha yaygın olarak bıçaklı yaralanmalarda görülür ve mermi ile olan yaralanmalara kıyasla daha sık olarak kırıkla birlikte görülürler. Bir mermi nedeniyle oluştuklarında, bu tip lezyonlar yeterli enerji ile göğüs duvarının delin, kalbe ulaşan ve sonrasında duran mermi yolunun sonunda oluşurlar. Hayatta kalan yaralılarda yaralanma genellikle atriumlar veya sağ ventrikül gibi düşük basınçlı sistemleri etkilemiştir. Yalnızca çok küçük parçacıklar perikardial keseye girmiş veya bir kalp odacığını penetre etmeksizin myokardiuma penetre olmuş olabilir ve herhangi bir klinik semptom göstermez. Bu parçacıklar in situ bırakılabilir.

Bölüm 8.5.1 torakotomiye hazırlanırken çok kısa süreliğine bir rahatlama sağlama ihtimali bulunan ancak sıklıkla başarılı olmayan perikardiosentez prosedürünü tarif etmektedir. Perikardiyal kese pıhtılarına dönüşerek çok hızlı bir şekilde kaybolan kan, etkili olarak aspirasyonu her zaman mümkün olmayan çok az miktarda kanlı sıvıyı geride bırakmaktadır. Cerrah daha sonra hastanın tam bir torakotomi yapılmasını bekleyecek kadar stabil olup olmadığına karar vermelidir. Eğer hastanın durumu stabil olmaksızın devam ediyorsa subksifoid perikardial bir pencere tam bir torakotomi yapılana kadar zaman kazanmayı mümkün kılar.

31.11.2 Subksifoid perikardial pencere

Lumbar lordozis oluşturmak için hasta lumbar omurga altında bir minder olacak şekilde supin pozisyonunda yatar. Operasyon lokalanestezi ve uygun sedasyon altında yapılabilir. İnsizyon ksifoidin solunda başlar ve abdomenin orta hattında periton penetre edilmeden linea alba boyunca 5-6 cm aşağı indirilir. Gerekirse ksifoid çıkıntı eksize edilir. Daha sonra preperitoneal yağı görünür kılmak için sternum yukarıya doğru çekilir.

Aşağı doğru künt parmak diseksiyonu yağ ve peritonu ortadan kaldırarak sert bir fibröz üçgeni açığa çıkarır: diafram ile perikardium tabanının birleşimi. Perikardial bir tamponad operatif alanda morumsu bir şişkinlik olarak görülecektir. Perikardium Allis forsepsi ile tutulur veya orta hattın her iki yanına askı sütürler atılır ve makasla küçük bir delik açılır. Perikardium açılırken frenik sinirin belirlenmesine ve yaralanmasından kaçınmaya aşırı özen gösterilmelidir.



Figür 31.32

Perikardiyal-diafragmatik üçgenin açılması.

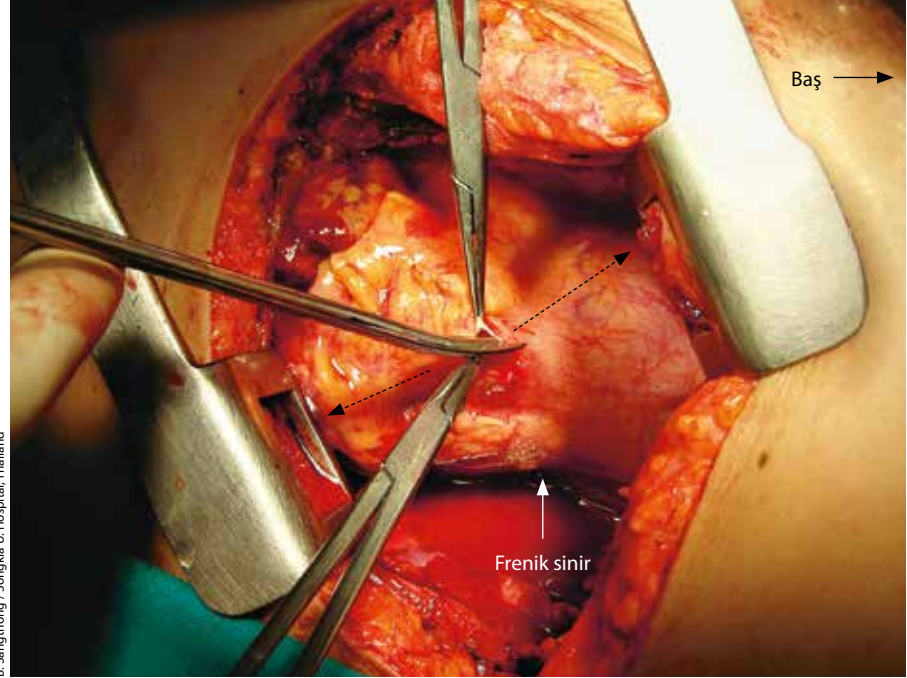
Perikardiyal pencerenin sıkı olan sınırlarında yapılan myokard tamiri zordur. Subksifoid insizyonun kosta kartilajların kesilmesi ile bir anterolateral torakotomiye genişletilmesi daha iyi bir seçenektir.

31.11.3 Anterior torakotomi ve kalp yaralanmaları

Genel yaklaşım anterior torakotomi aracılığı ile yapılır. İster torakotomi veya ister subksifoid pencere kullanılsın, perikard açılırken frenik sinirin belirlenmesine ve yaralanmasının önlenmesine çok büyük dikkat gösterilmelidir.

Figür 31.33

Frenik sinirden uzak olacak şekilde perikardiyumun açılması.



Perikardium açıldığında, pıhtı boşaltılır ve myokardiumdaki herhangi bir deliği tıkamak için bir parmak içeri sokulur. Alternatif olarak, deliğin içine küçük bir Foley kateteri yerleştirilebilir ve balon serum fizyolojikle doldurulur ancak küçük deliği büyük bir laserasyona çevirmemek için aşırı traksiyondan kaçınılmalıdır. Hemoperikardiumun ortadan kalkması hastanın fizyolojisini düzeltir.

Perikardiumu açarken frenik siniri asla hasarlama.



Figür 31.34

Myokarttaki bir deliğin üzerine parmağın konması.



Figür 31.35

Kalpdeki laserasyonların Foley kateteri ile tamponatı.

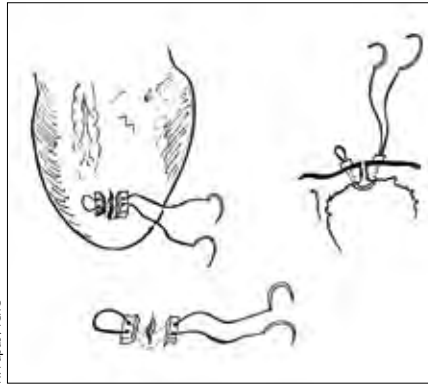
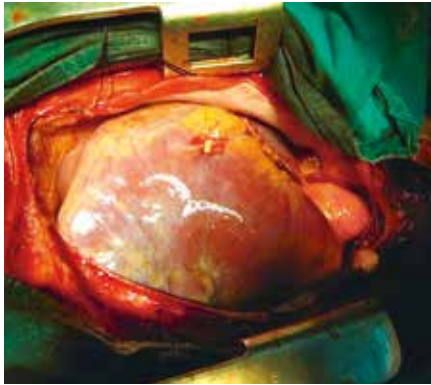
31.11.4 Myokardial suture

Hemorajiyi kontrol için uygulanan prosedürler subksifoid penceredekiyle aynıdır. Tamir yaralanan kalp odacığına göre farklılık gösterir. Sağ atrium çok geniş bir ven gibidir ve Satinsky yan klemp genellikle yerleştirilebilir ve tamir tipik olarak yapılan sürekli vasküler suture ile yapılabilir. Suture, intakt sağlıklı dokudan başlayıp lezyona doğru ilerlemek en iyisidir. Düğümün bağlanmasını kolaylaştırmak için asistan parmağını kalbi doluşunu engellemek amacıyla birkaç saniye vena kavanın yakınına bastırılmalıdır. Çok küçük bir lezyon varlığında purse-string suture kullanılabilir.

Myokardiumun daha kalın kısımlarına suture atarken dokuların laserasyonunu önlemek için geniş, keskin olmayan bir iğne ve 3/0 veya 4/0 non-absorble suture kullanmak önemlidir; kalın olan ventrikülerde ise myokardiumda 2/0 suture kullanılabilir. Küçük bir yırtığı sıklıkla geniş, stellat bir laserasyona çeviren küçük suturelerin kullanılması yaygın bir hatadır.

Myokarda suture atarken asla bir koroner damarı içine alma.

Suture içine bir koroner arterialmamaya dikkat ederken en iyi seçim horizontal matreks suturelerdir. Eğer myokardium ödematöz ve gevşekse veya basitçe çok inceyse suturelere perikardiumdan kesilen bir doku parçası ile yapılan plejitlerin yerleştirilmesi tercih edilebilir. Sutureler oldukça dikkatli ve hassas bağlanmalıdır; eğer çok şiddetli çekilirlerse myokardiumu rahatlıkla keserler.



Figürler 31.36.1 ve 31.36.2

Plejitlerden geçen myokardial matreks suture.

Uzman olmayan çoğu cerrah hareket eden bir objeye suture atmayı sinirlendirici bulabilir. Cerrah için faydalı bir yöntem atan kalple uyumlu şekilde öne ve arkaya sallanmaktır- hareket eden cerrah böylece hareket eden objeye göre hareketsiz olur.⁷ Sutureler daha sonra atımlar arasında yerleştirilir.

Anterior yara kontrol edildikten sonra kalbin arkasına da bakılmalıdır. Küçük parçaların neden oldukları giriş çıkış yaraları posterior bir açıklığa sahip olma eğilimindedir ve kolaylıkla gözden kaçabilir.

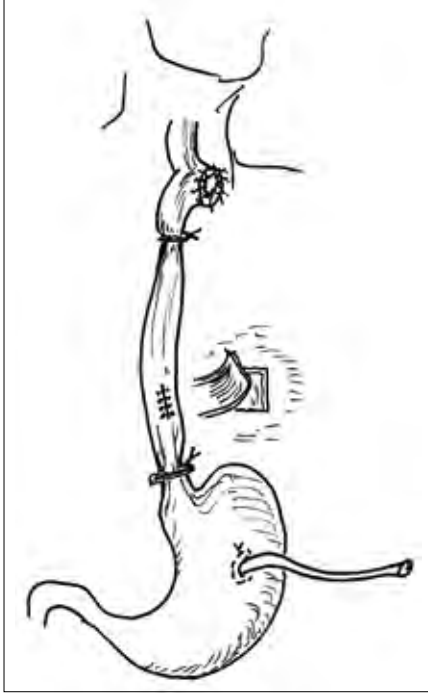
Birkaç sutureyle yapılan perikardial kapama kalbin sol plevral kaviteye hernie olmasını önleyecek derecede sürekli ancak drenajı mümkün kılacak kadar da gevşek olmalıdır. Perikardial keseye bir dren yerleştirilirken bir diğeri de retrosternal alana yerleştirilir; drenler 24-48 saat sonra çıkarılır.

31.11.5 Azigos venöz sistemi

Acil bir torakotomi sırasında azigos venlerde yaralanmayla karşılaşılan nadir durumlarda anterior bir insizyon uygun görüş alanı için tatmin edici değildir. Düzgün bir posterior torakotomi yapmak ve kanayan damarların bağlanabileceği posterior mediastinuma girmek için hastanın pozisyonu değiştirilmelidir.

⁷ Bu, Einstein'ın özel görecelilik teorisinin temel prensibidir.

31.12 Özofagial yaralanmalar



Figür 31.37

Özofagusun dışlanması ile yapılan primer tamir: proksimal özofagostomi ve distal gastrostomili mukozal fistül. Tamir yeri plevra veya interkostal kas flebi ile sarılmalıdır.

Özofageal yaralanmalar nadirdir ve tedavi edilmeyen tüm hastalar mediastinit veya septik şoktan ölür. Nadiren, hastaya ilk 12 saatte tanı konur ve operasyon yapılır, ancak servikal özofagusta olduğu gibi hastanın primer onarıma izin verecek şekilde hemodinamik olarak yeterince stabil olması sık görülen bir durum değildir. Bu nedenle çoğu vakada hasar kontrol edici bir yaklaşım seçilir.

Üst ve orta torasik özofagusa 4. interkostal aralıktanyapılan sağ posterolateral bir insizyonla ulaşılır (azigoz venler bağlanır). Alt özofagusa diğer yaralanmalar kontrol altına alındıktan sonra sol anterior insizyonun genişletilmesiyle ulaşılır.

Benzer cerrahi prensipler servikal özofagus için de geçerlidir: lokal debridman, geniş drenaj ve destek için pedikül interkostal kas grefti ile direkt çift tabakalı onarım (mukoza ve kas). Primer onarım yalnızca yaralanmadan sonraki ilk 12 saatte ve yalnızca lezyon minimal inflamasyonlu ve küçükse denenmelidir. Hastanın durumu stabil olmalıdır; aksi takdirde yalnızca drenaj yapılmalıdır. Tüm vakalarda, bilateral pleval ve mediastinal drenler yerleştirilir ve özofagus fonksiyon dışı bırakılır.

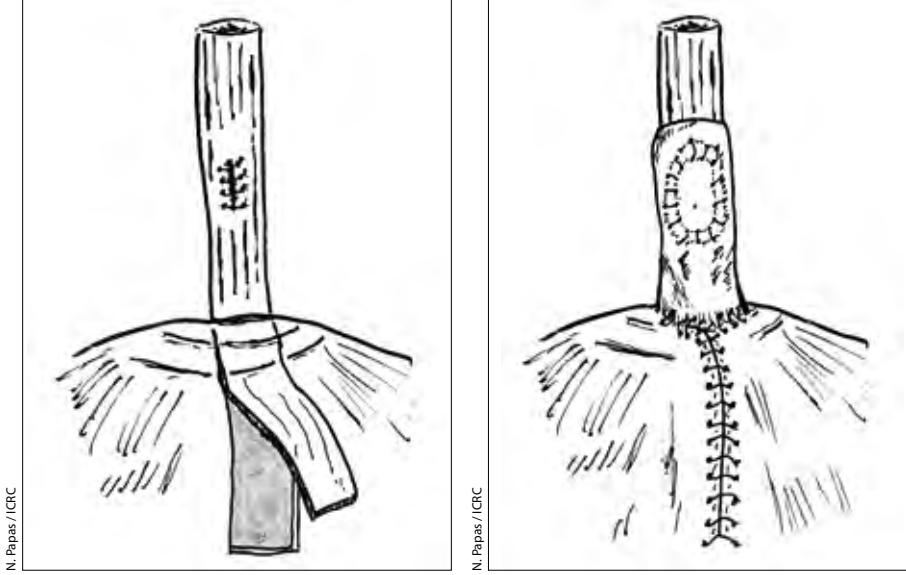
Eğer primer tamir yapılmışsa, geçici defonksiyonizasyon faringeal müköz bir fistül ve besleme gastrostomisi ile birlikte proksimal servikal özofagostomi ile sağlanır. Özofageal stomanın distalinde boğaza bir bağ yerleştirilerek tükürüğün özofagusa geçmesi ve lezyonun distaline bir bağ yerleştirilerek de mideden regürjitasyon önlenir. İki hafta sonra, hasta tekrar opere edilir ve bağlar alınır. Tamir ve özofagusun devamlılığını kontrol etmek için metilen mavisi veya baryum testi yapılır ve eğer pozitifse proksimaldeki fonksiyon görmeyen özofagostomi ve distal besleme stoması kapatılarak geçiş tekrar sağlanır.

Lütfen not ediniz:

Eğer bağlama için kromik katgüt kullanılmışsa iki hafta sonra absorbe olurlar ve çıkarılmaları için tekrar operasyon gerektirmezler. Kromik katgüt, 'deli dana hastalığı' olarak da bilinen sığır spongio-ensefalopatisine ilişkin etik endişeler nedeniyle artık bir ICRC standardı değildir. Halen pek çok ülkede mevcuttur ve kullanılmaktadır.

Eğer *primer tamir mümkün değilse*, drenaj düzgün olmalıdır. Geniş ağızlı bir dren (rektal tüp, torasik dren veya "T"- tüp) lezyondan proksimal özofagusa geçirilir ve kontrollü bir fistül yaratmak için dışarı çıkarılır. Dren etrafındaki perforasyonu olabildiğince küçültmek için bir veya iki suture veya purse-string suture atılır. Eğer bir vakum drenaj sistemi mevcutsa en iyisi budur. Ekstra bir güvenlik olarak, özofagus primer tamirinde proksimal ve distalden çıkarılabilir. Kesin cerrahi tamir 2-3 hafta sonra hastanın durumu stabilize olduğunda ve enfeksiyon ve inflamasyon düzeldikten sonra düşünülür.

Özofagusun alt üçte birlik kısmındaki lezyonlar için gastrik-fundal bir yama kullanılabilir. Özofagusun daha büyük bir parçasının kaybı nedeniyle daha radikal rekonstrüktif prosedürler ileri bir tarihte ele alınabilir ancak bunlar daha özel prosedürlerdir.



Figürler 31.38.1 ve 31.38.2

Diafragmadan bir flebin mobilizasyonu.

Her şekilde, hastanın oral alımı kesilir ve en az bir hafta antibiyotikler verilir (ampisilin, metronidazol ve gentamisin). Besleme gastrostomisinden besinsel destek hayati önemdedir. Özofageal kaçağa bağlı mediastinit kısıtlı kaynaklarla çalışıldığında kaçınılmaz şekilde ölümcüldür.

31.13 Diğer yaralanmalar

31.13.1 Duktus torasikus

Duktus torasikus yaralanması şilotoraks ile kendini gösterir: göğüs tüpünden sarı ve yağlı akıntının olması. İlk müdahale süresi uzatılmış göğüs tüpü drenajı ve yağsız diet ile yapılan konservatif tedavidir. Ancak, durum genellikle sağ posterior torakotomi ve lezyonun asıl yeri ile fistül ligasyonuna bağlı olarak belki de sol supraklavikular insizyon gerektirir- duktus torasikus özofagusun arkasından geçmeden önce vertebral gövdelerin sağ tarafında uzanır ve sonra sol plevra kubbesi üzerinde yay çizerek sol internal jugüler ve subklavian venlerle birleşir.

Fistülün bulunmasını kolaylaştırmak için hasta cerrahiden bir gece önce yağlı bir yemek yemelidir.

31.13.2 Timus

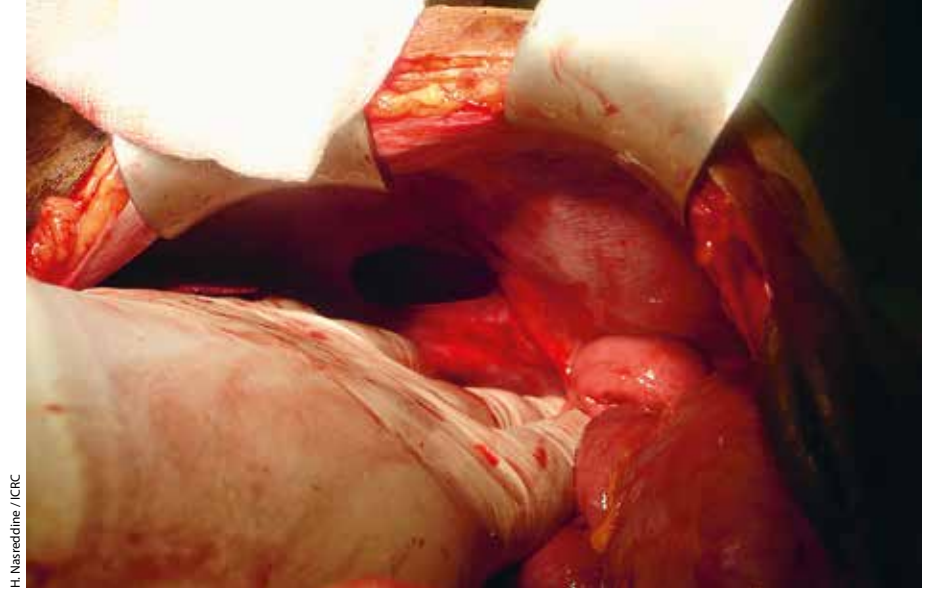
Çocuklarda, timus oldukça büyük ve yaralanmalara açık olabilir. İmmün yanıt gelişmesindeki rolü, mümkün olan tüm koruyucu girişimin denemesi gerektiği anlamına gelmektedir. Genellikle tüm gereken debridman ve kesim sınırlarının dikilmesidir. 24 saat süreyle mediastinal bir dren takılır.

31.13.3 Diafragma

Bir projektele bağlı diafragmatik rüptür torakotomi için bir endikasyon değildir. Diafram yaralanması torako-abdominal bir yaranın göstergesidir ve onarım laparotomi ile yapılmalıdır. Plevral kavitenin diaframdan lavajı genellikle ayrı bir torakotomi insizyonu gerektirmeden mümkündür. Diaframda gözden kaçan bir penetre yara diafragmatik herniye dönüşmesi sıklıkla uzun bir süre, hatta yıllar alan, küçük bir perforasyonla sonuçlanır. Diafram tamirinin detayları Bölüm D.4 de verilmiştir.

Figür 31.39

Diafragmada geniş bir delik.



H. Nasreddine / ICRC

31.14 Torasik hasar kontrolü

Acilde uygulanan torakotomi bir hasar kontrol prosedürü olarak düşünülebilir. Acilde uygulanan torakotominin kısıtlamaları daha önce tartışılmıştı. Torasik hasar kontrolü tanımlarının çoğu zaman gerektiren işlemler değildir aksine hızlı ve göreceli olarak basit olan kesin onarımlardır. Kısaltılmış torakotominin amacı kanamayı durdurmak ve hayatta kalmayı sağlayacak bir fizyoloji oluşturmaktır; kontaminasyon genellikle problem değildir.

Batında olduğu gibi, torakotomi sırasında “açık” bir toraks vücut sıcaklığında büyük oranda kayba neden olur. Operasyon süresi bu kritik hastalarda mümkün olduğunca kısa tutulmalı ve ortam sıcaklığı buna göre ayarlanmalıdır. Plevral lavaj ılık serum fizyolojik ile yapılmalıdır. Ne pahasına olursa olsun hipotermi önlenmelidir.

Ameliyat ekibi için konforlu olan bir sıcaklık hasta için ölümcül olabilir.

Torasik yaralanmalara uygulanan bir kaç hasar-kontrol tekniği vardır. Abdomenin aksine, normal respirasyon ve dolaşım fizyolojisiyle büyük ölçüde etkileşmeyen bir yolla plevral kavite veya mediastinumu kapatmak mümkün değildir. Kanamayı kontrol etmek için bu tip kapamanın mümkün olduğu tek yer belki de plevral kavitenin apeksidir. Bu, torasik outlette boynun Zon I yaralanmalarında hemorajiyi kontrol etmek için yapılan prosedüre benzer (bkz Bölüm 30.8.2). Aksi takdirde, göğüs duvarındaki bir trase kanaması için Foley katater tamponatı uygulanabilir. Balon şişirilir ve gereken etkiyi sağlayacak şiddette kateter çekildikten sonra cilt yüzeyine klempenir. Arter trombozise gidene kadar birkaç gün orada bırakılır.

Daha öncede tanımlanan teknikler içerisinde ‘hiler-bükme’, özofagial bir yaralanmanın iki aşamalı tamiri ve bir göğüs duvarı defektinin ‘Bogota bağ’ tekniği kullanılarak kapatılması yer alır.

31.15 Torakotomi sonrası postoperatif bakım

Göğüs tüpü için geçerli olan bakım prensipleri posttorakotomi hastalarında da geçerlidir ve dahası da vardır. Klinik durumu daha kritik olan hasta için monitörizasyon ve yakın gözlem gerekir. Hasta başına düşen hemşire oranı yüksek olan bu “yoğun bakım odası” şeklinde tasarlanmış bir oda amaç için en uygundur (bkz Bölüm F).



Figür 31.40

ICRC'nin yoğun hemşirelik bakımı verilen bölümünde göğüs fizyoterapisi, Lokichokio Hastanesi, Kuzey Kenya.

Mekanik ventilasyon ve YBÜ yokluğunda bazı hastalarda havayolunu korumak, soluma eforunu azaltmak ve trakeal temizliği sağlamak için trakeostomi uygulanabilir. Ventilasyon için rölatif olarak daha az spesifik endikasyon vardır. Özellikle kullanışlı olan bir prosedür mekanik ventilasyonun kısa periyotlarla spontan solumalı Ambu® torbasıyla değiştirilmesidir. Hastanın uzun bir süre solutulmasına yetecek eğitimli personelin bulunması hastane personeline bağlıdır.

Negatif basınç makineleri özellikle trakeostomi bakımında gereklidir ancak göğüs tüpü için de faydalıdır. Solunum depresyonu oluşturmadan sağlanan analjezi özellikle önem taşımaktadır ve ek olarak uygulanan interkostal sinir blokajları etkilidir (bkz. Ek 31.A). İyi analjezi, vazgeçilmez olan yoğun göğüs fizyoterapisinin uygulanmasına olanak sağlar. Destek oksijeni nemlendirilmelidir.

31.16 Kalıcı hemotoraks

Hastalarda geç boşaltma haricinde, ampiyemin öncelikli sebebi hemotoraksın tam boşaltılamaması ve akciğerlerin tekrar ekspansiyonunun sağlanamamasıdır. Eğer bunlar başarılmazsa, antibiyotikler ve diğer işlemler yalnızca enfeksiyonu önlemeye yetecektir. Kalıcı olan bir hemotoraks pıhtılaşır ve sonrasında enfekte ve/veya fibrotik olarak akciğer ve plevrada yapışıklıklar oluşturacak proteinden zengin, kalın ve koyu bir fibrinöz birikime dönüşür. Seri röntgenler tanıyı doğrular.

Birikmiş hemotoraksın önlemesi birkaç basit önleme bağlıdır: doğru olarak fonksiyon gören geniş çaplı bir göğüs dreninin kullanılması ve iyi bir analjezi sağlanarak uygun fizyoterapinin yapılması.

Lütfen not ediniz:

Ağrı kontrolü vurgulanmalıdır. Geniş çaplı bir interkostal göğüs tüpünün kendisi ağrıya neden olur. Hasta yataкта otururken rahatlayabilmek için gövdesini yaralanan tarafına doğru eğme eğilimindedir. Bu, drenin alt ve üstündeki kaburgaların bir klemp gibi işlev görmesine neden olur ve drenajı engeller. Ağrı ayrıca solunumla göğüs hareketlerinin amplitüdünü azaltır ve akciğerin tam genişlemesi için gerekli olan uygun nefes egzersizleri ve öksürmeyi de engeller.

Eğer yaralanma sonrası yedinci günden önce kalık hemotoraks gelişirse en yakın zamanda torakotomi ile boşaltılmalıdır. Eğer hasta ilk olarak bu periyottan sonra görüldüyse ve enfeksiyon belirlenmediyse akciğer hapsolması ortaya çıkmıştır. Bu durumda, pıhtının organize olması ve membranların yumuşayıp matür hale geçmesi ve böylelikle akciğeri serbestleştirmek için yapılacak dekortikasyonun daha az kanamayla sonuçlanması için 4-5 hafta beklemek en iyisidir. Bu gecikme ayrıca akciğer

kapasitesindeki zarar miktarını görmeyi de mümkün kılar. Bir akciğer lobuna eşit kısım nonfonksiyonel ise plevral dekortikasyon endikedir; daha küçük pıhtılar yavaşça absorbe olmak veya fibrotik olmak üzere oldukları gibi bırakılır.

Dekortikasyon sırasında, paryetal plevranın medial refleksiyonunun posteriordan dikkatli diseksiyonu gereklidir; komşu aorta veya özofagusa girmek oldukça kolaydır. Perforasyonu önlemek için diafram refleksiyonunda da aynı şekilde dikkatli diseksiyon yapılmalıdır. Dekortikasyon bu tip vakalarda kanlı ve karmaşık bir operasyondur ve çok sıklıkla bu sırada bir ampiyem de oluşmuş olur.

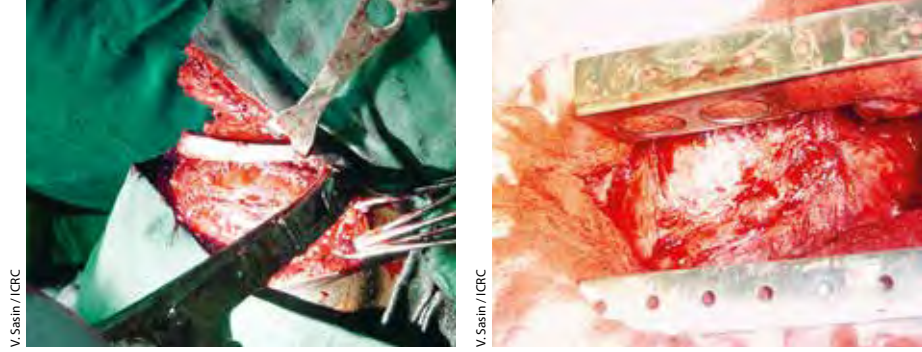
31.17 Ampiyem

Eğer ampiyem gelişirse veya hasta belirgin bir geç enfeksiyonla gelirse, ilk olarak kapalı göğüs tüpü drenajı denenmelidir. Eğer başarısız olunursa; ki genellikle böyle olur, ardından göğüse pencere açılması gibi iyi bilinen bir teknik uygulanabilir: bir ya da iki kaburganın posterior olarak segmental rezeksiyonu ve açık torakostomi drenajı. Bu işlem minimal operatif riske sahiptir ve genel anestezi altında gerçekleştirilebilir.

Prosedürden hemen önce enfekte birikimin tam pozisyonu ve yaygınlığını belirlemeyi kolaylaştırmak için cilde radyo opak işaretleyiciler yerleştirilerek ayakta röntgen çekilir. Lokalizasyonu doğrulamak için iltihaptan oluşan torakosentez yapılır. Daha sonra birikimin üzerindeki en yakın kaburga üzerine bir insizyon yapılır ve periosteumu açmak için aşağı doğru uzatılır. Kaburganın subperiostal olarak bir segmenti, 10 cm uzunluğunda, rezeke edilir.

Figürler 31.41.1 – 31.41.4

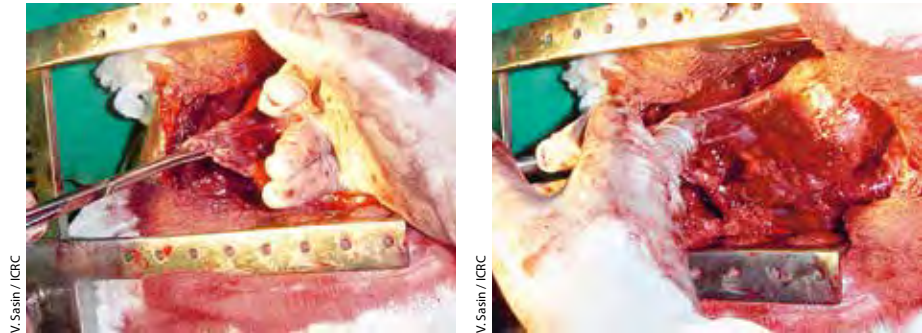
Göğüs fenestrasyonu.



Figürler 31.41.1 ve 31.41.2

Ampiyemin kalın fibrotik zar şeklinde görünüşü.

Ve en alt kaburganın hemen üzerindeki interkostal kaslardan künt diseksiyonla plevraya girilir. Oldukça kötü kokulu olan iltihap boşaltılır ve herhangi bir yabancı cisim varsa çıkarılır. Kavite hipoklorid bir solüsyon (% 0.25: dilüe çamaşır suyu) veya ılık serum fizyolojikle yıkanır. Yapışıklıklar nedeniyle akciğer kollabe olmaz.



Figürler 31.41.3 ve 31.41.4

Kaviteye girilir ve irin ve fibrotik materyal çıkarılır.

Kaslar basit bir fistül oluşturacak şekilde paryetal plevranın kenarına dikilir. Geniş, kısaltılmış bir göğüs dreni yerleştirilir ve kavite iodoform bir sargı bezi ile kapatılır. Pansuman 24 saat sonra değiştirilir, göğüs tüpü ve sargı bezi çıkarılır ve günde iki kez

hipoklorit solüsyonu veya serum fizyolojikle yıkamalara başlanır. Kavite daha sonra dekübitus ülserlerinde sekresyonları absorbe etmesi için kullanılabenzer şekilde kuru steril gazlı bezle veya bir şilteden kesilmiş, ambalajlanıp otoklavlanmış köpük parçaları ile kapatılır (bkz Bölüm 36.12.1).

Kaburga rezeksiyonu ve torasik pencere açılmasını içeren basit prosedür, halen çocuklarda post- pnömonik ampiyem için tedavi seçeneğidir ve genellikle altta yatan kavitenin yavaş, kademeli ve tam rezolüsyonunu ve akciğerin tekrar genişlemesini mümkün kılar. Fibrozis ve kontraksiyon fistülleri kapatırken akciğer ise kaviteyi doldurur. Açık yaranın üzerindeki cilt sonradan sekonder olarak iyileşir.

31.17.1 Ampiyem dekortikasyonu

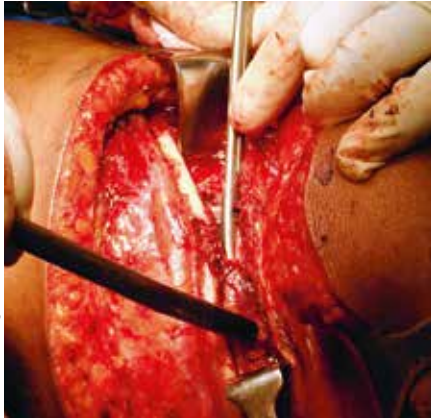
Yirmi günlük açık tedavinin ardından rezolüsyonun olmayışı torakotomi ve dekortikasyon endikasyonudur. Ancak, ampiyem görülen hastalar genellikle kritik derecede hastadırlar ve beslenmeleri bozulmuştur ve sıklıkla dekortikasyon gibi majör bir cerrahiye adaydırlar: daha fazla kan kaybı ve septik hasta yönünden yüksek riskli zor bir operasyon. İlk olarak, hastanın besinsel durumu iyileştirilmeli ve anemi düzeltilmelidir. Yalnızca bu başarıldığında ve transfüzyon için kan mevcut olduğunda operasyon yapılmalıdır.



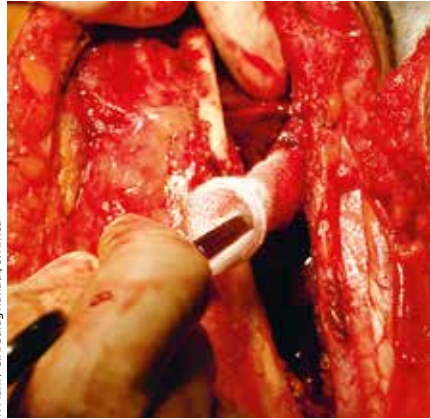
Figür 31.42.1
Ampiyemin kalın fibrotik zarının insizyonu.



Figür 31.42.2
Ampiyem kavitesine girilir.

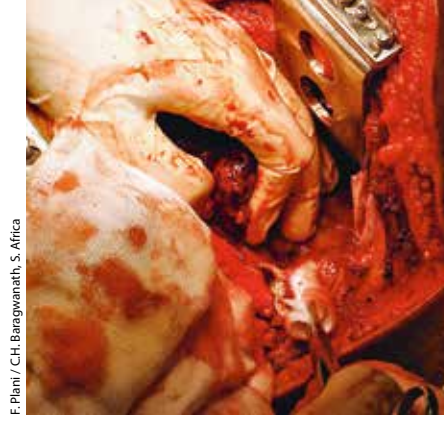


Figür 31.42.3
Aspirasyon ile irin ve fibritik materyalin boşaltılması.

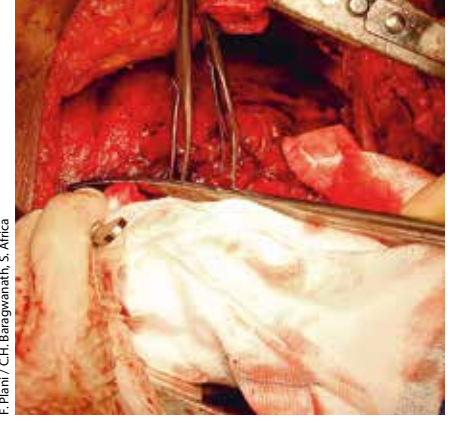


Figür 31.42.4
Kavitenin fibrotik pariyetal duvarının kompres ile diseksiyonu.

Figürler 31.42.1 – 31.42.8
Ampiyemin dekortikasyonu.

**Figür 31.42.5**

Kavitenin visseral duvarının parmak ile künt diseksiyonu.

**Figür 31.42.6**

Kavitenin visseral duvarının keskin diseksiyonu.

**Figür 31.42.7**

Akciğerin ampiyemden serbestleştirilmesi.

**Figür 31.42.8**

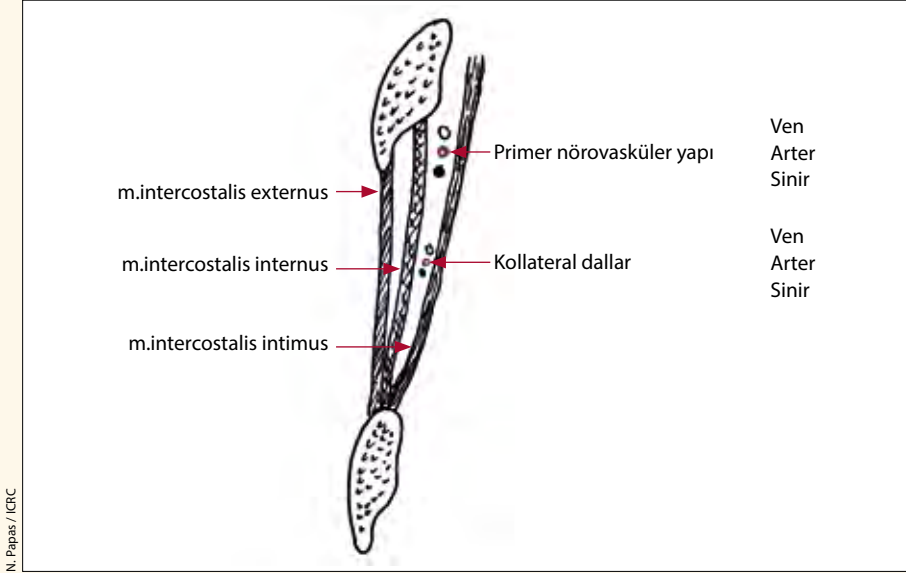
Çıkarılan irin ve fibrotik materyal.

Özellikle ateş ve lökositoz gibi enfeksiyonun sistemik bulgu ve semptomları mevcut olduğunda antibiyotiklere genellikle erken safhalarda ihtiyaç duyulur. Bakteriyolojik çalışma gerekir: daha kapsamlı kültür ve sensitivite araçları mevcut olmadığında en azından aspiratın basit bir gram boyaması. Diğer yandan kültür ve sensitivitenin yokluğunda, hasta protokole uygun olarak ampisilin/ amoksisilin alıyorsa, bu gentamisin-metronidazol veya kloramfenikol veya bir sefalosporin ile değiştirilebilir. Tüberkülozun endemik olduğu ülkelerde ayırıcı tanıda buna dikkat edilmeli ve gerekirse spesifik tedavi uygulanmalıdır.

EK 31. A İnterkostal sinir blokajı

İnterkostal sinir blokajı hertürlü göğüs duvarı ağrısının analjezisinde faydalı yöntemdir. Normalde %1 veya %2'lik adrenalinli lidokain kullanılır ve 2-3 saat etkilidir. Yetişkinler için maksimum doz adrenalinli 6 mg/kg iken, adrenalinli 3 mg/kg dır. %0.5 adrenalinli Bupivakain ise başka bir alternatiftir. Yetişkinler için maksimum doz 2 mg/kg dır ve 6-12 saat etkilidir. Bupivakain, lidokainden daha uzun süre etkilidir; ancak daha pahalıdır.

Analjezi birkaç saat sürdüğü için tekrar blokajlar gereklidir. Epidural analjeziden çok daha iyi bir alternatif yöntem olsa da, hijyen ve enfeksiyon ile ilgili endişeler nedeniyle ICRC cerrahi ekipleri tarafından pratikte kullanılmaz. Ayrıca, güvenle kullanılabilmesi için epidural anestezi hayli uzmanlık ve takip gerektiren bir tekniktir.



Figür 31.A.1

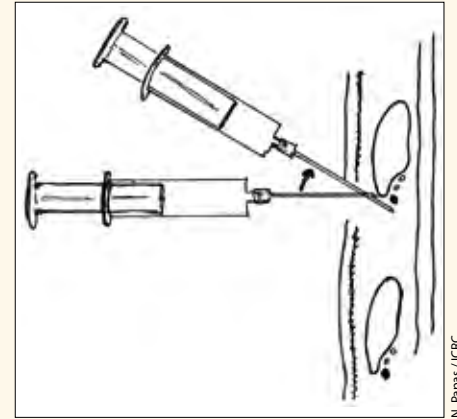
İnterkostal aralığın vertikal bölümü.

Enjeksiyon alanı sakrospinalis kasının kenarı ile arka aksiller hat arasında olmalıdır. Kaburganın alt kenarından bir kabarıntı yapılır ve iğne oradan ilerletilir. Kaburga ile temas hissedilince, enjektör açlandırılır ve iğne kaburganın alt ucundan kaburganın arkasına 3 mm kadar ilerletilir. Damarda veya intraplevral boşlukta olmadığından emin olmak için aspirasyon testi yapılır ve lokal anestezi madde enjekte edilir.

Aynı işlem yaralanan bölgenin 2-3 interkostal boşluk altına ve üstüne tekrarlanır.

İntraoperatif sinir blokajı

Torakotominin sonuna doğru göğüs duvarını kapatmadan önce, insizyon hattının arka kısmındaki interkostal sinirin çevresine ve bunun yanı sıra insizyon yapılan interkostal boşluğun bir alt ve bir üst kısmına bupivakain enjekte edilmesi iyi bir tamamlayıcıdır.



Figür 31.A.2

Kaburganın alt sınırındaki nörovasküler demete ulaşmak için enjektörün açlandırılması.

EK 31. B İnterkostal göğüs tüpleri

31.B.a Orta aksiller (bazal) göğüs tüpü yerleştirilmesi

Göğüs tüpü yerleştirilmesi için göğüs duvarındaki “güvenli bölge” meme başının olduğu 4-5. interkostal aralıktaki pektoralis major kasının lateral kenarı (kadınlarda meme dokusundan kaçınılmalı) ve orta aksiller hat arasındır. Özellikle stresli durumlarda ve obez yetişkinlerde kullanılacak basit bir yol, el yatay olarak aksillaya konulduktan sonra elin altında kalan bölge güvenli alandır.



Figür 31.B.1

Bazal interkostal göğüs tüpünün yerleştirilmesi için kullanılacak uygun bölge.



Figür 31.B.2

Göğüs şişesinin hazırlanışı: Serum fizyolojik kullanılmaktadır. Ototransfüzyon yapılacak vakalarda normal su kullanılmamalıdır. Normal su hipotoniktir ve hemolize neden olur.

Düzgün ve geniş bir tüp (yetişkinlerde 32 F – 36 F, çocuklarda 28 F) plevral boşlukta hızlı bir dekompresyon sağlar.

Figürler 31.B.3 – 31.B.19

Multiple ateşli silah yaralanmasına maruz kalan bir hasta da sağ pnömotoraks ve sol hemotoraks; hastanın durumu stabil idi.

1. Hasta supin pozisyonunda yatırılır. Yaralandığı taraftaki omzunun altına gövdesine hafifçe rotasyon yaptırması için yastık konulur. Kol fleksiyona getirilerek başın arkasına konulur. Cilt temizlenerek alan hazırlanır. Göğüs duvarına interkostal nörovasküler demeti de içerecek şekilde ciltten parietal plevraya kadar %1'lik adrenalinli lidokain ile anestezi uygulanır.

Figür 31.B.3

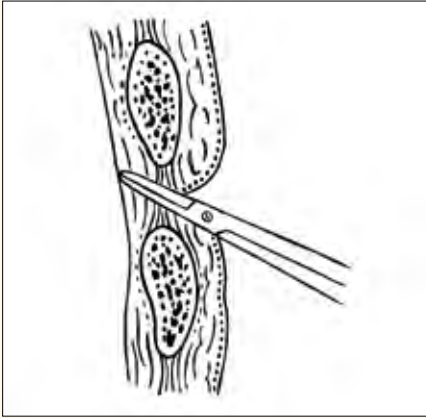


2. 4-5. interkostal aralıktan orta aksiller hattın ön tarafına bir parmak girecek kadar insizyon uygulanır.



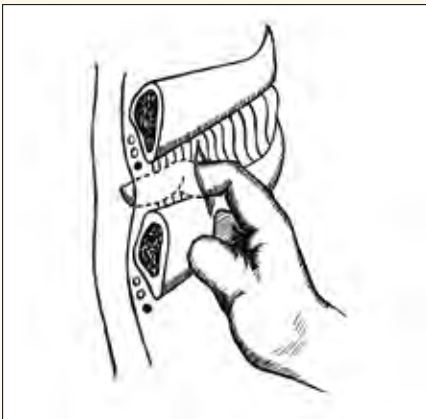
Figür 31.B.4

3. Kaburganın hemen üstünden, eğri bir pens kullanarak künt diseksiyon ile interkostal kaslar geçilir.



Figürler 31.B.5 ve 31.B.6

4. Pariyetal plevraya künt diseksiyonlar ile girilir ve sonrasında parmak yerleştirilir. Bu sırada hava veya kan çıkışı olur.



Figürler 31.B.7 ve 31.B.8

5. Plevral boşluğun muayenesi: Plevrapulmoner yapışıklıkların olmadığından emin olmak için parmak içinde çevrilir.

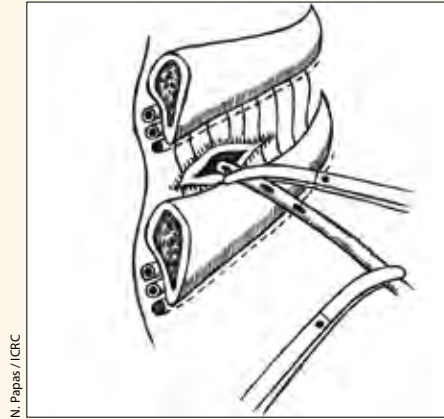
Figür 31.B.9



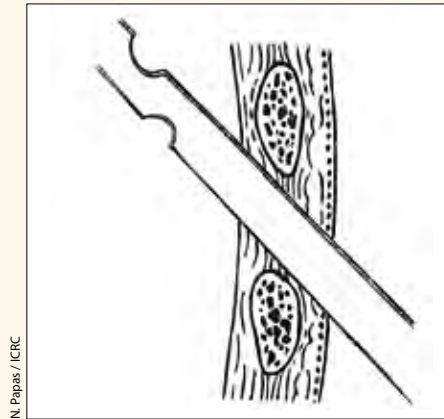
Eğer parmak ile düşürülemeyen yapışıklıklar var ise 1' den 5' e kadar olan basamaklar başka bir interkostal aralıktan tekrarlanmalıdır.

6. Klempe edilmiş göğüs tüpünün ucu eğri pens ile tutulur ve yukarı ve arkaya doğru olacak şekilde girilir. Tüp, delikleri plevral boşlukta olacak şekilde toraks boşluğuna ilerletilir ve 360 derece çevrilir.

Figürler 31.B.10 ve 31.B.11



Figürler 31.B.12 ve 31.B.13

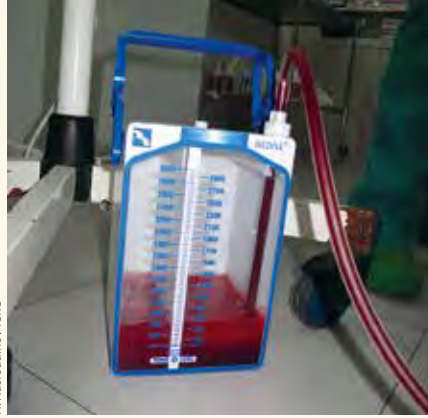


Bir yardımcı göğüs drenini yerinde tutarken, aynı göğüs dreni kapalı sualtı drenaj sistemini oluşturmak için serum fizyolojik içeren dren şişesine bağlanır.

7. Sonra hava veya sıvının solunumla senkronize boşalıp boşalmadığını kontrol etmek için tüpteki klemp açılır. Hastayı öksürterek veya derin nefes aldirarak mümkün olan en fazla kan en kısa zamanda drene edilmelidir.



H. Nasreddine / ICRC



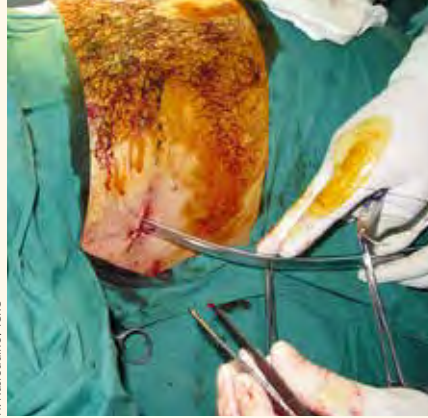
H. Nasreddine / ICRC

Figürler 31.B.14 ve 31.B.15

8. Mattres sütür cilt insizyonunu tüpün çevresinden hava geçirmeyecek şekilde kapatır ve yerine sabitler. Dren seviyesinde bir veya daha fazla mattres sütür atılır ve dren çıktıktan sonra bağlanmak üzere yapışkan bantlarla sabitlenir.



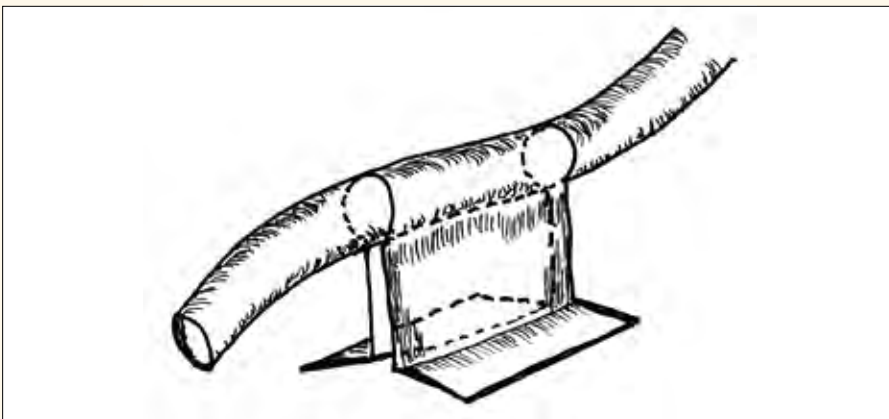
H. Nasreddine / ICRC



H. Nasreddine / ICRC

Figürler 31.B.16 ve 31.B.17

9. Bütün bağlantılar bantlarla emniyete alınır. Tüpün hareketine izin vermesi için bantlar mezenter gibi göğüs duvarına uzaktan sabitlenir.



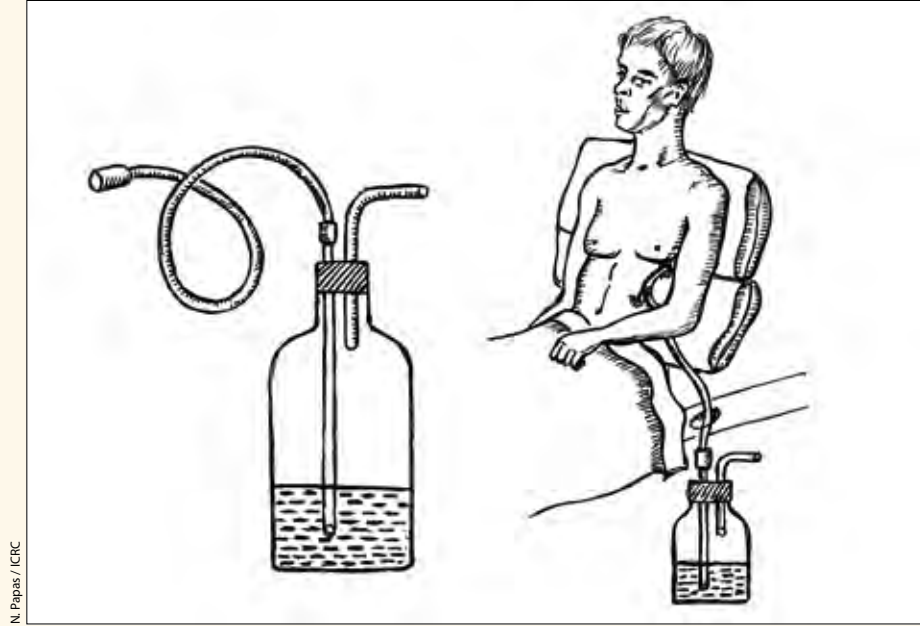
N. Papas / ICRC

Figür 31.B.18

10. Göğüs şişesinin hava çıkışı mümkünse yüksek hacim düşük basınç yapan emici cihaza bağlanabilir (10-20 cm su negatif basınçta) ama genelde gerekli değildir.

Figür 31.B.19

Sualtı drenajlı göğüs şişesi.



31.B.b Orta klavikular (apikal) göğüs tüpü yerleştirilmesi

20 F veya 24 F (16 F çocuklarda) tüpler orta klavikuler hat 2. interkostal aralıktan (Louis açısını anatomik işaret olarak kullanarak) orta aksillerta uygulandığı gibi aynı teknikle yerleştirilir. Tüp apekse doğru ilerletilir.

31.B.c Göğüs tüplerinin çekilmesi

Göğüs tüpünün çekilmesi bir dizi faktörlere bağlıdır.

1. Oskültasyon ve perküsyon akciğerin reekspanse olduğunu gösterir;
2. ve aktif kanama yoktur.
3. ve günlük 250 cc sıvı drenajı olur ki bu tüpten kaynaklanan basit bir yabancı cisim reaksiyonudur.
4. ve kapalı sualtı sistemindeki sıvı seviyesinin hareketi azalmıştır ama durmamıştır.

Eğer akciğer filminin çekilmesi mümkünse akciğerin yeterli oranda ekspanse olduğu görülmeli ve drenaj minimum olmalıdır. Altta yatan sebep çözülmedikçe hava kaçağı ve şilotoraks varlığı tüpün çekilmesi için kesin kontrendikasyondur.

Göğüs tüpü çekme kararı öncelikle hastanın klinik durumunun değerlendirmesine bağlıdır.

Bu kriterler deneyimli ellerde özellikle basit hemotoraks için yeterlidir. Eğer belirgin bir hava kaçağı varsa güvenli bir protokol de dreni klemlemek ve 6 saat boyunca hastayı solunum sıkıntısı açısından gözlemektir. Klempi açtıktan sonra hava kaçağı yoksa dren rahatlıkla çekilebilir.

Göğüs dreninin çekilmesinde iatrojenik pnömotoraksa sebep olmamak için çeşitli prosedürler vardır.

1. Kalan sütün kesilir ve dren yapışıklıklardan temizlemek için çevirilir.
2. Açıklık kapatılana kadar göğüs duvarından içeriye hava girişi olmaması için tüp çekimi sırasında hastaya valsalva manverası yaptırılır.
3. Keskin bir dren çekimi yapılmalıdır.
4. Çocuklar valsalva manevrasına uyum sağlayamayabilirler. Göğüs tüpü çıkarılırken subkutanöz tünel parmak basısı ile kapatılmalıdır veya cerrah çocuğu ağlatmak için ağrılı uyaran verebilir ve tüpü uygun zamanda çekebilir.
5. Cilt insizyonu tüp yerleştirilirken atılan sütünler ile sıkıca kapatılır veya yeni sütün atılır.

Özellikle hava kaçağı veya intrapulmoner hematoma varsa kontrol akciğer filmi 4-6 saat sonra çekilir.

Fizyoterapi, taburcu olduktan sonra 2 hafta süreyle evde de yapılmalıdır.

EK 31. C Torasik insizyonlar

Göğüs cerrahisinde kullanılan insizyonlar, yapılan operasyonun amacına ve cerrahın tecrübelerine göre değişiklik göstermektedir.

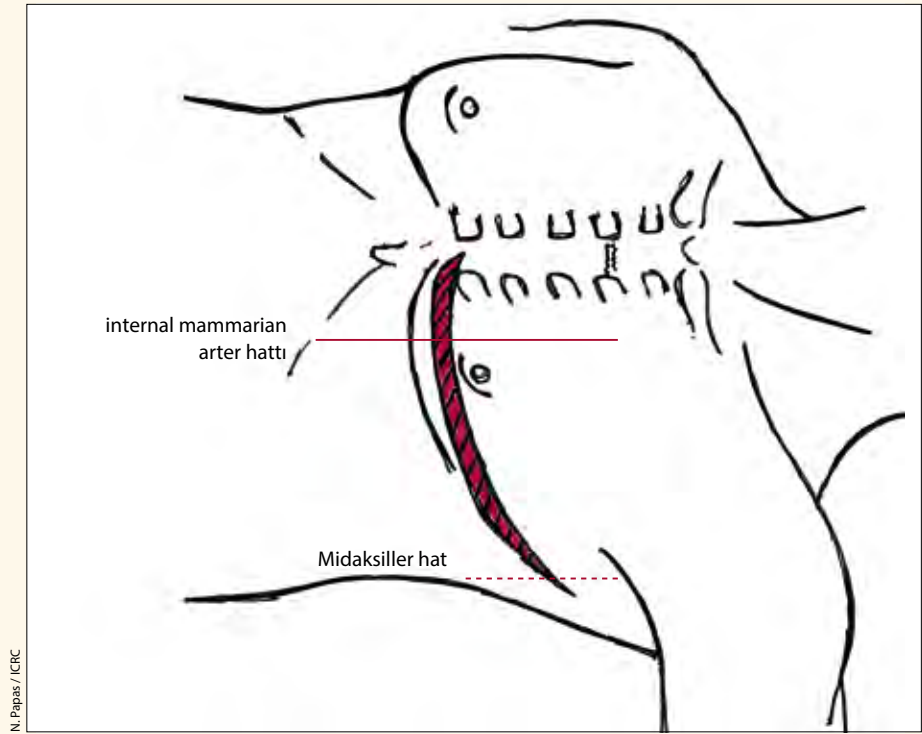
31.C.a Antero- ve posterolateral insizyonlar

Antero- ve posterolateral insizyonların her ikisinde de operatif teknik aynıdır; sadece hastanın pozisyonuna göre posteriora ulaşım kolaylığı sağlaması açısından fark bulunmaktadır.

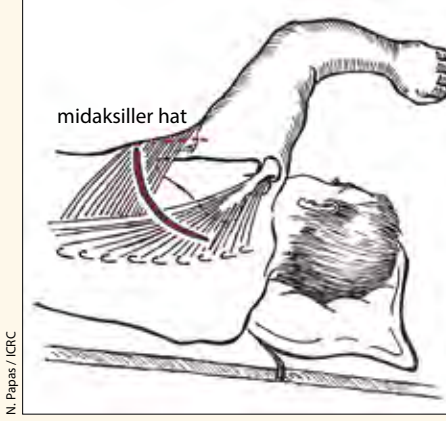
Anterolateral yaklaşımda hasta supin pozisyonundadır ve alta yerleştirilen bir yastık veya kum torbası vasıtası ile o hemitoraks hafifçe yükseltilir ve kol 90 derece abduksiyona alınır (Figür 31.C.1). Anterior insizyon sternumun lateralinden başlar, 4. İnterkostal aralık seviyesinde kadınlarda meme dokusu korunarak meme altı kıvrımı takip edilir ve posteriorda midaksiller hatta kadar uzanır. Bu kesi yapılırken internal mammarian damarların korunmasına özen gösterilmelidir (Figür 31.C.1). Bu keside daha geniş bir ulaşım sağlanmak istendiğinde, 4. kostal kartilaj rezeke edilebilir veya internal mammarian arterler bağlandıktan sonra sternum kesilebilir. Sternum bir lebce, sternal testere ya da kemik keski ve çekiç ile ayrılabilir.

Figür 31.C.1

Anterior torakotomi insizyonu.



Posterolateral yaklaşımda hasta opere edilecek tarafı yukarıda olacak ve kolu bir destek aparatı ile eleve edilecek şekilde yatırılır; gövde çeşitli flaster ve kemerler ile sabitlenir. İnsizyon midaksiller hat 6. interkostal aralık seviyesinde başlar skapula alt ucundan dönülerek latissimus dorsi kası üzerinden başa doğru ilerletilir. Bu kesi anteriora uzatılabilir; eğer ihtiyaç duyulursa posteriora ulaşımı ve görüşü artırmak için paraspinal kaslara yakın bir seviyeden bir kaburganın 2 cm lik bir segmenti subperiostal olarak rezeke edilebilir.



N. Papas / ICRC



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa

Figürler 31.C.2 – 31.C.4

Posteriolateral torakotomi insizyonu.

Bistüri vasıtası ile hızlı bir şekilde cilt ve fasiyalar kesilerek insizyon yapılır. Kaslar liflerine paralel olarak elektrokoter veya bistüri vasıtası ile kesilebilir. Genel cerrah için en kolay ve hızlı yaklaşım, inferior ve superior nörovasküler bandıllardan kaçınarak interkostal aralığın ortasından geçmektir. Parlak plevral yüzeye ulaşana kadar tüm kas katmanları hızla geçilmelidir. Toraksa keskin bir malzeme yerine künt bir şekilde girilmelidir ve akciğerin düştüğünden ve adezyonlar olmadığından emin olmak için parmakla muayene edilmelidir. Sonrasında bir makas vasıtası ile plevra tüm insizyon boyunca kesilir. Uygun bir ekartör (Finochietto kaburga ekartörü) yerleştirilerek kaburgalar ayrılır. Bu işlemde Finochietto ekartör yok ise abdominal ekartörler kullanılabilir veya acil şartlarda asistan eli ile basit bir şekilde ekartasyon sağlanabilir.



T. Gassmann / ICRC



T. Gassmann / ICRC

Figürler 31.C.5 ve 31.C.6

Temel gerekli ekipmanlar: Finochietto kaburga ekartörü üstten ve alttan görünüm.



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa

Figürler 31.C.7 ve 31.C.8

Anterolateral torakotomi sırasında Finocchietto ekartörün kullanılması.

Anterior ve posterior insizyonun kapatılması

Operasyonun sonunda; pleural kavite ılık serum fizyolojik ile yıkanır, tüm pıhtı ve yabancı cisimler uzaklaştırılır, önceki insizyon için seçilen seviyeden farklı olarak direkt görüş ile 7. veya 8. interkostal aralıktan göğüs tüpü yerleştirilir. Kapatmadan önce internal mammarian arter tespit edilmeli ve korunmalıdır ancak hasarlandı ise mutlaka bağlanmalıdır.

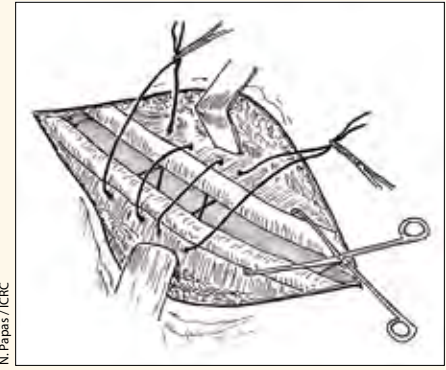
3 veya 4 adet absorbe olabilen sütür, insizyon hattının üst ve altındaki interkostal aralıktan vertikal şekilde geçirilir ancak tüm sütürler geçilmeden ve kaburgalar yaklaştırılmadan düğümlenmemelidir. Kaburgaları yaklaştırmak için geniş bir şekilde yerleştirilen özel klips materyallerinden faydalanılabilir. 2/0 sentetik absorbe olabilen sütür materyali ile devamlı olarak parietal plevra ve interkostal kasların ilk tabakası beraber dikilir, bu sayede hava geçişi engellenerek tekrar fonksiyonel bir pleural kavite oluşturulur. Oluşturulan bu hattı güçlendirmek için interkostal kasların daha üst tabakaları ve fasiya beraber alınarak karşı yüzeye devamlı olarak dikilir. Son olarak cilt, tek tek atılana göre daha hızlı ve daha az komplike olması nedeni ile devamlı sütür ile kapatılır. Posterior insizyonda ayrılmış olan latissimus dorsi lifleri kesi yüzeyleri karşılıklı gelecek şekilde tamir edilir.

Figürler 31.C.9 ve 31.C.10

İnsizyonun üst ve alt interkostal aralıklarından geçerek mattress sütürler atılır ancak tüm sütürler yerleştirilmeden bağlama yapılmaz.



H. Nasreddine / ICRC



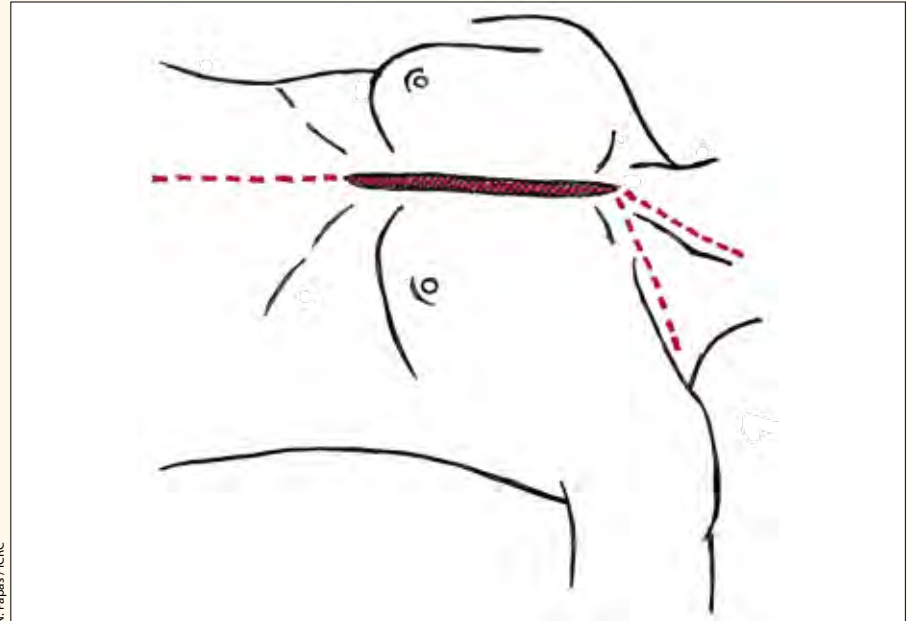
N. Papas / ICRC

31.C.b Median sternotomi

Hasta supin pozisyonda skapulaların arasına bir yastık veya ped olacak şekilde yatırılır ve kollar yanlarda tespit edilir. İnsizyon suprasternal çentikten başlayarak ksifoid çıkıntı alt ucuna kadar uzatılır. Pektoral fasiya ile manubrium ve sternumun periosteumu dahil kesilir. Periosteumdan kaynaklanan kanamalar gaz kompres uygulanarak veya koterize edilerek kontrol altına alınır.

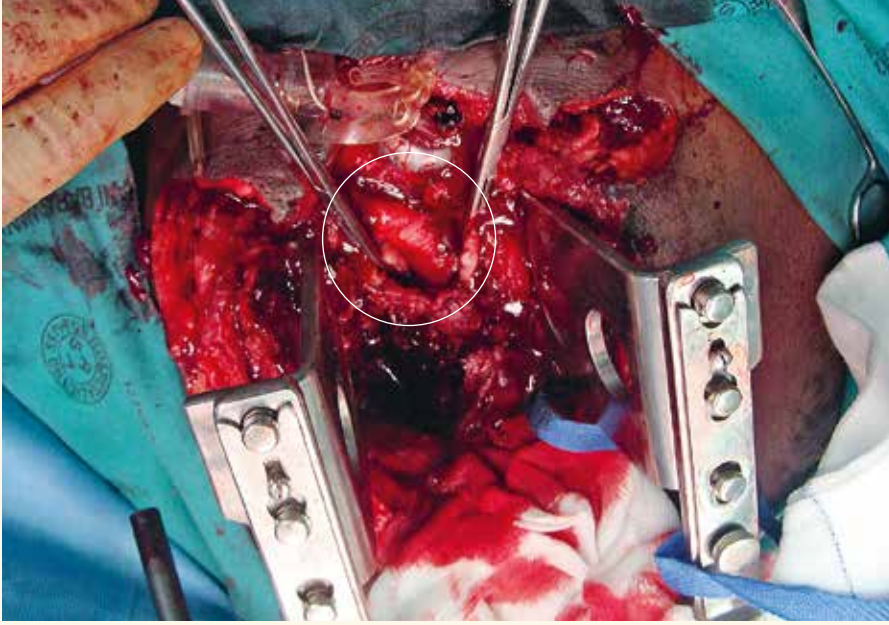
Figür 31.C.11

Median sternotomi insizyonu: kesikli çizgiler olası yapılacak bir laparotomi ve boyunda sternoklomidomastoid insizyon veya supraklavikular insizyonu göstermektedir.



N. Papas / ICRC

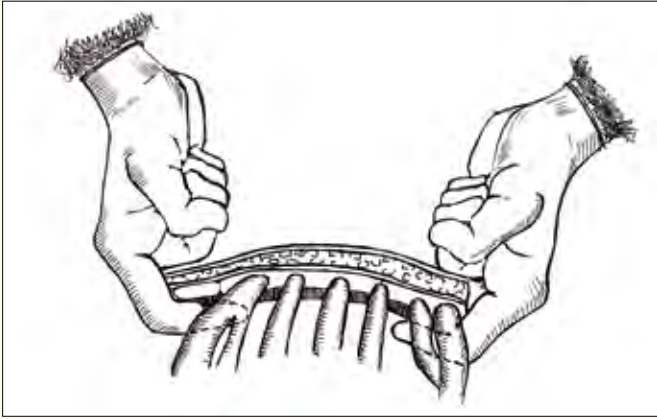
Suprasternal çentik ve ksifoid çıkıntı düzeyinden geçen küçük kominikan venler kleplenir ve bağlanır. Sternoklavikular ligaman dikkatli bir şekilde kesilir; truncus brakiosefalikusun eklem hemen altında yer aldığı unutulmamalıdır. Distal ucu serbestleştirmek için ise ksifoid çıkıntı rezeke edilebilir.



Figür 31.C.12

Sternal çentiği çaprazlayan bağlayıcı venlerin kleplenmesi ve kesilmesi.

Parmak diseksiyonu yapılarak sternumun altı yüzü ile yumuşak doku bir birinden ayrılır (Figür 31.C.13). Uzun kıvrımı olan bir abdominal veya pelvik hemostat sternum altından geçirilir ve gigli teli ile çekilir; ardından koruyucu metal strip kullanılarak kemik kesilir. Alternatif olarak çekiç ile kemik keski veya lebçe kullanılarak sternum kesilebilir. Tüm bu yöntemlerle beraber eğer mümkünse elektrikli sternum testeresi kullanmak çok daha kolay ve hızlı olacaktır. Kesi esnasında anesteziistin ventilasyonu durdurması ciddi kolaylık sağlar.



Figür 31.C.13

Sternum altındaki yumuşak dokunun parmak ile diseksiyonu.



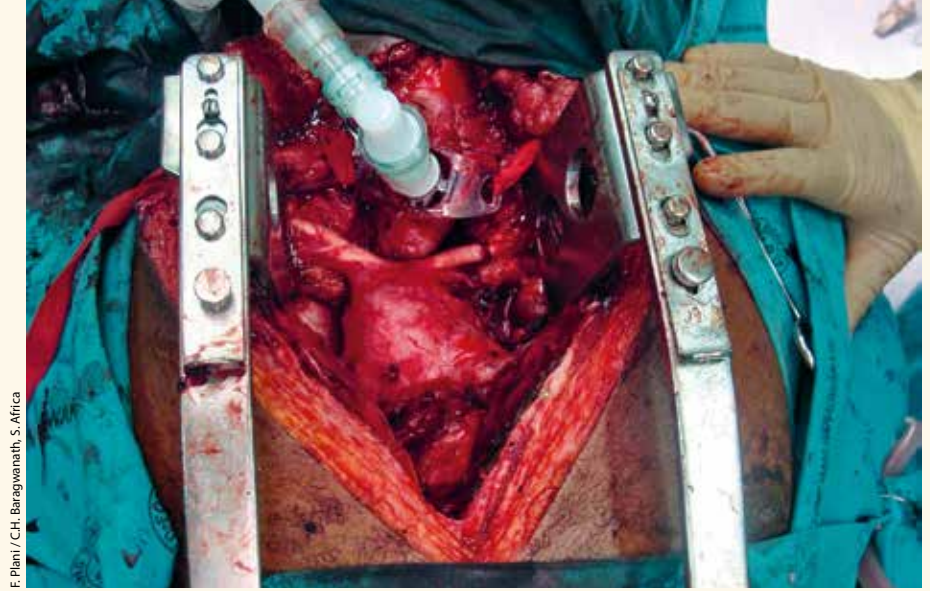
Figür 31.C.14

Sternumu kesmek için kullanılacak gerekli malzemeler: çekiç ve Lebsche sternotomi bıçağı (sternal keski).

Sternotomi yapılırken kesinin tam ortada olmasına ve 2 simetrik yarım oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Kesi suprasternal çentiğin orta noktasından başlatılmalı ve sternumun en dar yeri olan manubrio-sternal eklem hemen altında yer aldığı unutulmamalıdır. Kesi yüzeylerindeki kanamalar gaz kompres veya bone wax kullanılarak kontrol altına alınabilir. Her iki taraf üst mediasteni görebilmek için manuel olarak birbirinden uzaklaştırılır veya bir ekartör yerleştirilir.

Figür 31.C.15

Trakeanın eksposure ve tamiri için yapılan sternotomi



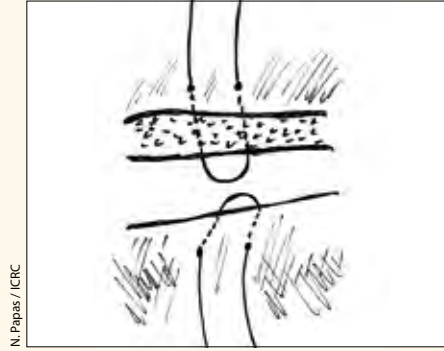
F. Plant / C.H. Baragwanath, S. Africa

Median sternotominin kapatılması

Kesilen kemikleri kapatmak için paslanmaz çelik tel sütürler kullanılır; manubrium için iki, sternumun geri kalanı için ise 3 veya daha fazla sütür geçerli. Kesi hatlarının 1 cm uzağına delikler açılır ve teller buralardan geçirilip çapraz yapılarak sıkılır. Bu işlemde bir çok teknik kullanılabilir.

Figürler 31.C.16 ve 31.C.17

Median sternotominin kapatılması: mattress sütürler.



N. Papas / ICRC

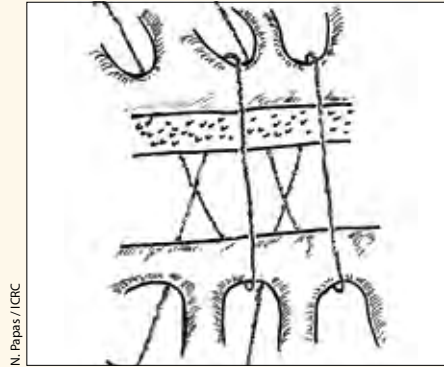


N. Papas / ICRC

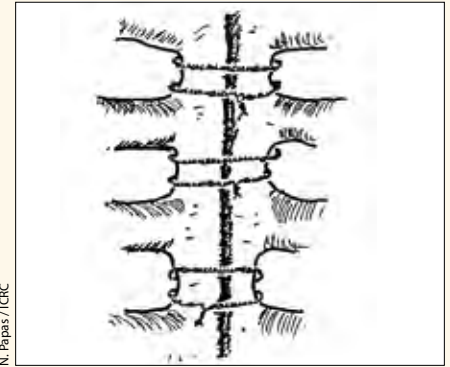
3-4 adet tel veya kalın monofilaman sütür kullanılarak sternumun lateralinden interkostal aralıklardan geçilerek tespit yapılabilir.

Figürler 31.C.18 ve 31.C.19

Peristernal sütür.



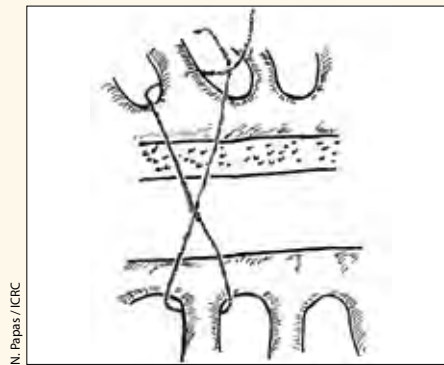
N. Papas / ICRC



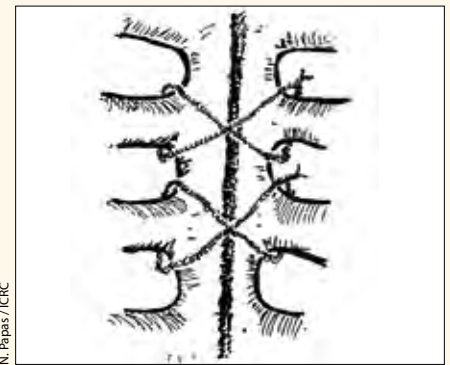
N. Papas / ICRC

Figürler 31.C.20 ve 31.C.21

Perikostal sütür.



N. Papas / ICRC

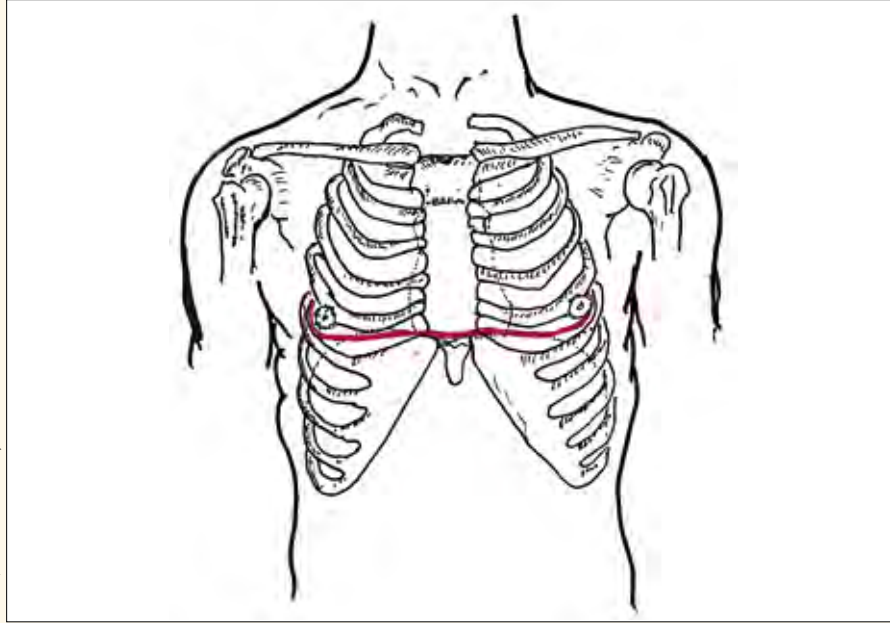


N. Papas / ICRC

Teller sıkılıp insizyonu kapatılmadan önce epigastrium düzeyinde dışarı çıkacak şekilde mediastene göğüs tüpleri yerleştirilmeli, internal mammarian arterler kontrol edilmeli ve hasar görmüşler bağlanmalıdır.

31.C.c “Clamshell” insizyon

Radikal bir yaklaşım gibi görünsede acil durumdaki bir hastaya genel cerrah tarafından hızlı ve güvenli bir şekilde uygulanabilir. Bu işlem sternumun kesilerek bilateral anterior torakotominin birleştirilmesinden oluşur. Hasta supin pozisyonundadır ve alt torasik omurga düzeyine küçük bir yastık yerleştirilerek kollar abduksiyona alınır. Sağda ve solda her iki insizyon 5. interkostal aralık seviyesine yapılır. Hem göğüs tüpü yerleştirebilmek için hemde her iki akciğerin düştüğünden emin olmak için her iki insizyon parmak ile kontrol edilir. Her iki kesiği birleştirmek için 5. interkostal aralık hattına derin bir cilt insizyonu yapılır. İnterkostal kaslar ve plevra güçlü bir makas ile kesilir. Hastanın anatomisine göre sternum veya ksifoid çıkıntı; güçlü makas, kemik kesicileri, lebçe, kemik kesikleri veya gigli testere kullanılarak kesilir.



Figür 31.C.22

“Clamshell” insizyon.

Her iki hemitoraks, asistanın elle manuplasyonu veya 2 adet ekartör kullanılarak açılır. Bilateral internal mammarian damarlar bulunup bağlanır. İnterkostal kesilerin kapatılması anterior insizyon ile aynıdır; sternum ise çelik tel sütur kullanılarak yukarıdaki ve aşağıdaki kaburgadan geçilerek “X” şeklinde bir sütür ile kapatılır.



Figür 31.C.23

“Clamshell” insizyonu . Laparotomi insizyonu Bogotâ bag ile kapatılmıştır.

Bölüm 32

KARIN YARALANMALARI

Çeviri

Doç. Dr. Ali Harlak

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

32.	KARIN YARALANMALARI	
32.1	Giriş	421
32.2	Yara balistiği	421
32.2.1	Lümenli organlar	422
32.2.2	Solid parankimatöz organlar	422
32.2.3	Özel organ yaralanmaları	423
32.2.4	Pelvis ve kalça bölgesi	423
32.2.5	Extraperitoneal mermi trasesi, intraperitoneal hasar	424
32.2.6	Primer blast yaralanma	424
32.3	Epidemiyoloji	425
32.3.1	Karın yaralanmalarının insidansı	425
32.3.2	Mortalite	425
32.3.3	Mortalite risk faktörleri	427
32.3.4	Organ yaralanma sıklığı	427
32.3.5	Negatif ve tedavi edici olmayan laparotomi	429
32.3.6	Yaralanma mekanizmasının rolü	430
32.3.7	Skorlama sistemleri	431
32.4	Klinik görünüm	432
32.4.1	Tanı	432
32.4.2	Ana klinik bulgular	432
32.4.3	Klinik muayene	432
32.4.4	Klinik bulgular dışı araştırmalar	433
32.5	Acil serviste tedavi	434
32.5.1	Resussitasyon	434
32.5.2	Evisserasyon	435
32.5.3	Saplanmış yabancı cisimler	435
32.6	Ameliyat kararı	436
32.6.1	Değerlendirme ölçütleri	437
32.7	Hastanın hazırlanması ve anestezi	437
32.8	Cerrahinin genel planı	438
32.8.1	Kesi	438
32.8.2	Eksplorasyon	438
32.8.3	Masif kanama	439
32.8.4	Hafif orta şiddetteki kanamalar	440
32.8.5	Kontaminasyonun kontrolü	440
32.8.6	Bitirme ve kapama	442
32.9	Hasar Kontrolü: kısaltılmış laparotomi	442
32.9.1	Karının geçici kapatılması	444
32.10	“Kötü laparotomi” ve geç gelen hasta	445
32.11	Orta hat büyük damarlar	446
32.11.1	Aortaya erişim: sol yandan medial visseral rotasyon (Mattox manevrası)	447
32.11.2	İnferior vena kavaya erişim: Sağ yandan medial visseral rotasyon	448
32.11.3	Arteriel yaralanmaların tedavisi	448
32.11.4	Venöz yaralanmaların tedavisi	449
32.12	Karaciğer ve safra yolları	450
32.12.1	Yaralanmanın ciddiyeti	450
32.12.2	Basit karaciğer yaralanmalarının tedavisi	451
32.12.3	Karaciğerin daha geniş yaralanmalarının tedavisi	451
32.12.4	Boydan boya karaciğer yaralanmaları	453
32.12.5	Kompleks karaciğer yaralanmalarının tedavisi	453
32.12.6	Drenler	457
32.12.7	Komplikasyonlar	457
32.12.8	Ekstrahepatik safra yolları	458
32.13	Pankreas, duodenum ve dalak	458
32.13.1	Pankreas başı yaralanmaları	459
32.13.2	Düodenum yaralanmaları	461
32.13.3	Distal pankreas yaralanmalarının tedavisi	463
32.13.4	Dalak yaralanmalarının tedavisi	464
32.13.5	Splenektomi sonrası enfeksiyon profilaksisi	464
32.14	Mide	465
32.15	İnce barsaklar	466
32.16	Kolon	468
32.16.1	Tedavide ana prensipler	468
32.16.2	Sağ kolon	471
32.16.3	Transvers kolon	471
32.16.4	Sol kolon ve intraperitoneal rektum	472
32.16.5	Retroperitoneal mermi trasesi	472
32.16.6	Komplikasyonlar	473
32.16.7	Kolostomi sorunları	473
32.16.8	Kolostomi kapatılması	473
32.17	Pelvis	474
32.17.1	Pelvis kırıkları	475
32.17.2	İlyak arter yaralanmaları	476
32.17.3	Sakral venöz yaralanmalar	476
32.17.4	Ekstraperitoneal rektum ve anüs	477
32.18	Abdominal drenler	478
32.19	Post-operatif bakım	479
32.20	Post-operatif komplikasyonlar	480
EK 32. A	Abdominal kompartman sendromu	482

Temel prensipler

Torako-abdominal yaralanmalar sıktır.

Tüm beden muayene edilmelidir: ön, arka, yanlar ve perine.

Hastalardaki ana bulgular kanama veya periton iritasyonudur.

Gereksiz paraklinik sorgulamalar yapılmamalıdır.

Açıp bakmak bekleyip görmekten iyidir.

Abdominal explorasyonda sistematik yaklaşım önemlidir.

Gözden kaçan (atlanan) yaralanmalar hastayı öldürebilir.

Büyük damar yaralanması olanlardan hastaneye canlı olarak getirilebilenlerde genellikle retroperitona sınırlı bir hematoma mevcuttur.

Karaciğer yaralanmaları için Pringle manevrası hayat kurtarıcı olabilir.

Pankreas ve veya duodenum yaralanmalarında drenaj esastır.

Savaş Cerrahisinde dalak yaralanması splenektomi gerektirir.

Bir veya daha çok barsak perforasyonu olabileceği hep hatırlanmalıdır.

Kolon yaralanmalarının uygun tedavisi cerrahın tecrübe ve yorumuna bağlıdır.

Ciddi yaralanması olan hastalarda yeterli beslenme desteği sağlanmalıdır: bir besleyici stoma uygun yöntem olabilir.

32.1 Giriş

Abdominal savaş yaralanmaları silahlı çatışma zamanlarında ortaya çıkan yaralanmalar içinde en dramatik geçmişe sahip olanıdır. Oldukça uzun bir süre bu tür yaralanmaların kaçınılmaz biçimde ölümcül ve cerrahi girişimlerin tamamen yararsız olduğuna inanılmıştır. Bu inancı yıkan cerrahlar zaman içinde hasar kontrolü ve aşmalı çoklu cerrahi seçeneklerini içeren cesur ve modern bir anlayışa ulaştılar. Hayatı tehdit eden bütün ciddi yaralanmalar içinde karın yaralanmaları; iyi sonuçlar veren ve hastayı üretken hayata döndürebilen en başarılı cerrahi girişimlere müsaade eder. Karın yaralanmalarının mortalite oranları son yüzyılda % 100 den % 10 a kadar gerileyerek savaş yaralanmaları içinde tedavi anlamında en büyük ilerlemeyi göstermiştir.

Abdominal savaş yaralanmaları penetran intraperitoneal lezyonları ve abdomen ve pelvis bölgesindeki retroperitoneal yaralanmaları içerir. Bazen karın duvarındaki ekstraperitoneal yaralanmalar da primer blast yaralanmalarda olduğu gibi intraperitoneal lezyonlara neden olabilir. Yara balistiğinin iyi anlaşılması ve her mermi veya parçanın önemli bir yapıya çarpmadığı gerçeği niçin bütün abdominal yaralanmaların aynı olmadığını anlamamıza yardımcı olacaktır.

32.2 Yara balistiği

Karın yaralanmalarında yaralanan kişinin bireysel anatomik özellikleri önemlidir. Yeterli doku miktarı olduğunda, sabit yüksek enerjili bir FMJ mermi takla atar ve atış kanalının her üç özelliğini gösterir. Aynı merminin, karın ön arka çapı 20 cm, lateral çapı 30 cm civarında olan ince bir kişinin vücudundaki etkileri ile aynı çap uzunlukları yaklaşık 50 cm ye 80 cm olan obez bir kişideki etkileri aynı olmayacaktır.

Yüksek enerjili parçacıklar karın duvarında geniş defektlere ve ciddi intraperitoneal hasara neden olabilir. Diğer yandan sadece karın duvarını geçmeye yetecek kadar enerjisi olan küçük parçalar hafif intraperitoneal hasarlara neden olabilirler. Bu hasarlar periton açıldığında zaten durmuş olan yüzeysel kanamalar; barsaklardaki herhangi bir peritoneal kaçağa neden olmaksızın kendiliğinden kapanan küçük delinmeler şeklinde olabilir. Bu küçük delinmeler belirsiz bir klinik görüntüye neden olması nedeniyle problemlidir.

Karın ve pelviste yerleşmiş çok sayıda organ olmasına karşın bu organlar yara balistiği açısından sadece üç farklı kategoride değerlendirilebilir:

- Lümenli visseral organlar;
- solid parankimatöz organlar;
- Pelvis ve retroperitondaki kas ve kemikli dokular.

32.2.1 Lümenli visseral organlar

Lümenli organlar, etrafında çok küçük bir kontüzyon bölgesi olan küçük bir yaranın içindeki direk crush (ezilme) ve laserasyondan etkilenebilirler. Tek bir mermi birden çok barsak ansını yaralayabilir. Barsak boyunca geniş yırtıklara veya çoklu perforasyonlara neden olabilir.

Lümenli organlarda kavitasyon etkisi organın boş veya dolu olmasına bağlıdır. Bölüm 3.4.3 mide, barsak ve mesane duvarının “sınır etkisi” ni açıklamaktadır. Boş bir organ nispeten elastiktir ve gerilme hasarına daha dirençlidir. Bunun aksine organ doluyken sıvı içerik içerisinde oluşan kavitasyon “patlayıcı” etki oluşturabilir.

Karının ortasında oluşan bir geçici kavite barsak anslarının şiddetle radyal olarak itilmesine ve yer değiştirmesine neden olur. Barsaklar oluşan gerilime drenç gösterirler fakat mezenter ve mezokolonun gerilmesi çeşitli peteşi ve hemorajik büllelerin oluşumuna neden olabilir. Hatta daha uç örneklerde damarlar yırtılabilir. Peteşi cerrahi girişim gerektirmezken yırtılmış ve mezenter veya mezokolon içerisinde hematoma neden olmuş damarlara müdahale edilmesi gerekir. Bunlar birkaç gün içerisinde lokal iskemisi ve nekroza neden olabilirler.

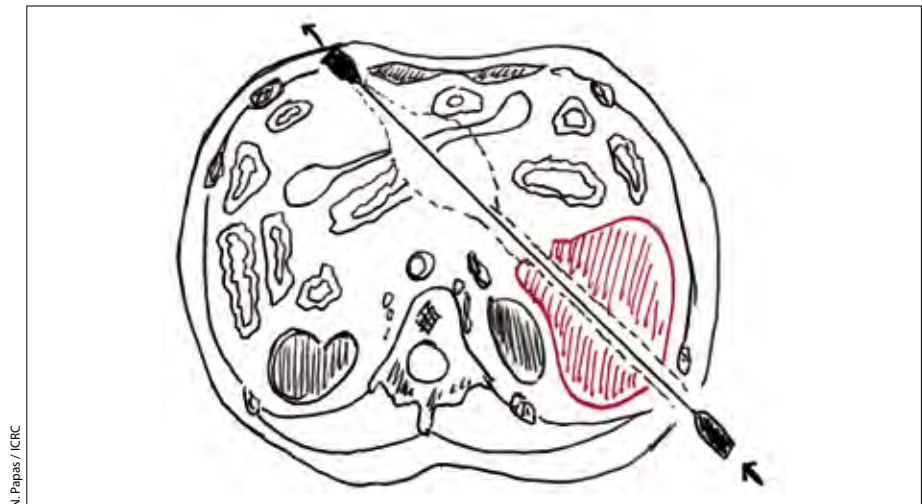
32.2.2 Solid parankimatöz organlar

Sağlam bir bağ dokusu kapsül içerisinde yerleşmiş karaciğer, dalak, böbrek, pankreas gibi solid organlar kas ile benzer yoğunluğa sahip olmalarına karşın elastik değildirler ve kavitasyonu tolere edemezler. Bu organlarda kapsülleri içerisinde bir “sınır etkisi” gösterirler. Hafif kavitasyonlar bile hücresel ve bağ doku yapısını tahrib ederek parçalanmalarına neden olur.

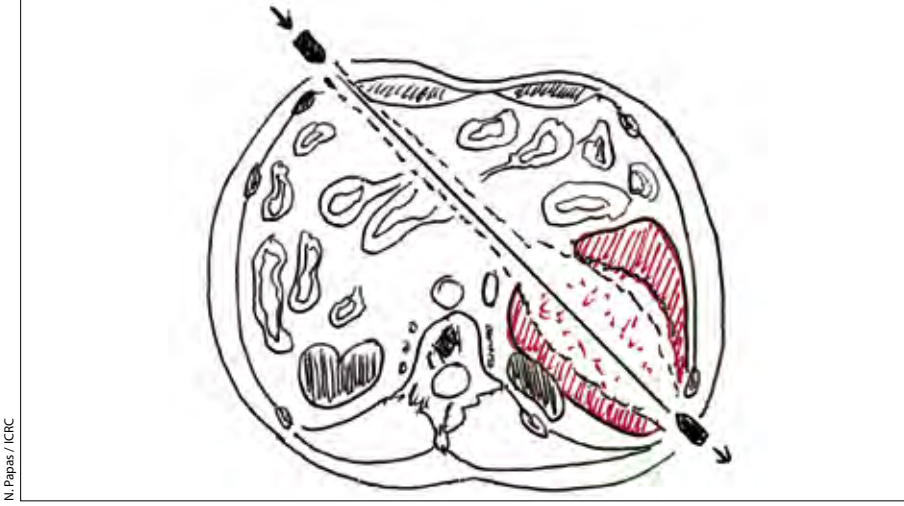
Merminin geçiş hattı yani trasesi oldukça önemlidir: Figür 32.1 de yüksek enerjili bir FMJ merminin aynı traseden ancak zıt yönlerden giriş çıkış yaptığı iki örnek verilmiştir.

Figür 32.1.1

Giriş yarası sağ flank bölgede: Karaciğer etkilenimi trasenin başlangıcındaki dar bir kanal çevresindeki laserasyonla sınırlı kalmıştır. Kavitasyon gerilimi daha iyi absorbe edebilecek olan barsak segmentleri arasında oluşmuştur.



N. Papas / ICRC



Figür 32.1.2

Giriş yarısı önde paraumbilikal bölgede, çıkış yarısı sağ flank bölgesinde: Kavite içinde ortaya çıkmış ve parçalayıcı bir etkiye neden olmuştur.

Bir mermi parçası, şarapnel veya stabilize olmayan bir seken merminin giriş deliği geniştirir ve girdiği şekilde çıkar.

32.2.3 Özel organ yaralanmaları

Büyük damarlar genellikle direkt çarpma ile yaralanırlar. Retroperitonda fiks büyük damarlar mezoda yerleşenlere göre kaviteye risklerine daha açıktır. Aort ve vena kava fiks olmaları nedeniyle kaviteye oluşturacağı lateral itme ile yırtılabilirler. Çölyak trunkus, mezenterik ve kolik damarlar anatomik olarak daha hareketlidirler.

Retroperitoneal kaslar tüm diğer kaslar gibi davranırlar ve balistik hasar hafif veya ciddi olabilir. İskelet kaslarında olduğu gibi düşük enerjili parçacıklarla oluşan küçük delici yaralar debridman gerektirmezken büyük yaralar gerektirir. Kolonu delip geçen mermi veya şarapneller teorik olarak kontamina edici ajanları beraberlerinde taşırlar ve retroperitoneal dokulara ekerler. Küçük parçacıklarla ciddi boyutta kontaminasyon oluşmaz; çalışmalar yaralanmadan hemen sonra yarada bulunan bakterilerin 1 cm den daha öteye geçmediğini ve vücudun bunlarla baş edebildiğini göstermiştir. Büyük doku defektlerinin varlığında ve daha uzun zaman geçtiğinde bakteriler yaralanma trasesindeki nekrotik dokulara yayılabilir.

32.2.4 Pelvis ve kalça bölgesi

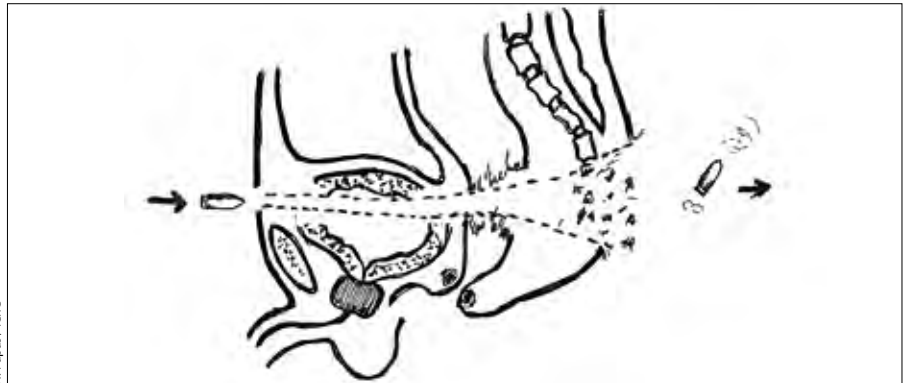
Pelvis ve kalça bölgesi önemli anatomik oluşumlardan oluşmuş olması nedeniyle travma açısından özellikle vücut bölümüdür. Bu yapılar; femur proksimalini de içeren kemik bir iskelet, geniş kas kitleleri ve ekstraperitoneal gövde dokunun kan damarları, mesane ve rektum gibi lümenli organlardır. Uterus duruma göre bir kas kütlesi veya lümenli organ gibi davranır. Bunu belirleyen faktörler ise; kaviteye etkisi ve gerilime direnci belirleyen amniotik sıvı miktarı ve gestasyonel evredir.

Balistik etkiler farklıdır: bir mermi kalçalar ve pelvisten herhangi bir yaşamsal organa zarar vermeden geçebileceği gibi ciddi hasarlara da neden olabilir.



Figür 32.2.1

Kalça majör ASY, Sadece yumuşak doku etkilenmiştir.



Figür 32.2.2

Abdomino-pelvik yaralanmaların şematik diyagramı. Kaviteye sakral çıkış bölgesinde oluşmuş ve ciddi hasara neden olmuştur.

32.2.5 Ekstraperitoneal mermi trasesi, intraperitoneal hasar

Tamamen karın duvarı kaslarını yeterli uzunlukta tanjansiyel olarak geçen bir mermi, geçici kavite oluşturabilir. İntraperitoneal organları etkileyebilen de bu kavitasyon etkisidir. Nispeten az görülmekle birlikte mezenterin gerilmesi barsakta küçük bir segmentte iskekiye daha sonrasında nekroz ve perforasyona neden olabilir. Perforasyon günlerce sonra ortaya çıkabilir ve tanıda gecikilebilir. Hastanede gözlem altında tutulup taburcu edilen hastalar iki üç gün sonra akut karın tablosuyla geri gelebilirler. Bu hastaların durumu kritik olsa da bildirilen olgularda laparotomi sonrası hızla düzelme söz konusudur.

Mezenterde gerilim olmaksızın erken perforasyon gerçekleşen olgular nadirdir. Perforasyon açıklığı küçük ise ve fekal kontaminasyon yoksa erken bulgu vermeyebilir. Bu tür olgulardan bazıları akut karın bulgularıyla gelse de ne kadarının kendiliğinden iyileştiğini bilmek mümkün değildir.

İntraperitoneal lezyonla birlikte olan tanjansiyel yaralanması nedeniyle olgu sunumu yapılan tüm olgularda ve ICRC cerrahlarının tecrübelerine göre; mermi derin karın fasiyasına penetre olmaktadır. Bu nedenle tanjansiyel yaralanmalarda “yüzeyel” tanımı peritondan ziyade derin fasiaya göre yapılmalıdır. Eğer derin fascia penetre olmamışsa hastalar “yüzeyel” yaralanma olarak değerlendirilip güvenle tedavi edilebilir. Bu derin fasiayı penetre eden tüm yaralanmaların laparotomi gerektirdiği anlamına gelmez ancak cerrah geç dönemde ortaya çıkabilecek olası problemlere karşı uyanık olmalı ve hastayı bu şekilde yönlendirmelidir.

32.2.6 Primer blast yaralanmalar

Yaşayan yaralılarda solid organları etkileyen primer blast yaralanma nadir görülür. Bunun nedeni bölüm 19.4.1 de tarif edildiği gibi; yaralanmadan kısa süre sonra kanama nedeniyle ölüm gerçekleşmesidir. Öte yandan lümenli organ yaralanmaları özellikle su altında veya kapalı ortamda oluşan patlamalardan sonra görülür ve iyi tanımlanmıştır. Testislerin yırtılması da tanımlanmıştır. Çoğu abdominal yaralanma parçacıkların sekonder blast etkisine bağlıdır.

Figür 32.3

Bomba patlamasına bağlı torakoabdominal eviserasyon: Nadiren yaşatılabilir.



Hemen oluşan perforasyon basınç dalgalarının doğrudan etkisine bağlıdır ve genellikle ileoçekal bölgeyi etkiler. Geç perforasyonlar aşamalı oluşur. Değişiklikler mukozada en belirgindir ve buradan başlar. Daha sonra submukozal, müsküler ve serozal katlara yayılır. İntramural hematoma bir iskekiye bölgesi oluşturarak infarkt, nekroz ve perforasyona ilerler.

Barsak iskemisi için bir başka mekanizma küçük damarlarda tromboz ve yırtılmaya neden olan mezenter üzerine gelen bışme kuvvetidir. Nekroz travmadan yaklaşık altı saat sonra başlar ve perforasyonun oluşması için genellikle 3-5 gün geçer. Perforasyon 24 saat gibi erken bir dönemde olabileceği gibi yedi gün sonra da ortaya çıkabilir.

Bir erken perforasyon tespit edildiğinde ve geç ortaya çıkan durumlarda tanının konulması için iskemik olaydan şüphelenilmesi önemlidir. Herhangi bir serozal yırtık,

tüm barsak duvarının etkilendiğini ve lezyonun debridman ve tamirinin gerektiğini gösterir.

Bomba patlamasına maruz kalmış ve gözlem sonrasında cerrahi müdahale yapılmaksızın taburcu edilen hastalar her türlü karın bulgu ve belirtisinin varlığında hemen hastaneye başvurmaları konusunda uyarılmalıdır.

32.3 Epidemiyoloji

32.3.1 Karın yaralanmalarının insidansı

Karın bölgesinin yüzey alanının genişliği dikkate alındığında savaş yaralanmalarının % 20 kadarının bu bölgeden olması sürpriz olmaz. Penetran abdominal travmaların yaklaşık yarısının ölümcül olduğu ve hastaların yaklaşık yarısının yaralanmadan kısa süre sonra kaybedildiği dikkate alınır yaşıyan ve hastaneye getirilen yaralıların % 10 unda karın yaralanması olması beklenir. (bkz Tablo 5.6). Bu oran hastaneye naklin zor olduğu ortamlarda ve çelik yelek kullanan askerlerde daha düşük olabilir.

ICRC DENEYİMİ

Özellikle sivil koşullarda abdominal yaralanma nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların insidansı çeşitli faktörlere bağlıdır.

Beyrut'taki ICRC (sahra) hastanesi 1976'da normalde yatırılarak tedavisi gereken pek çok hastayı güvenlik nedeniyle ayaktan tedavi etmekle yükümlüydü. İlave olarak pek çok penetran kafa yaralanması Beyrut'taki diğer hastanelere nakledilmiştir. Sonuç olarak yatırılarak tedavi edilen 505 hastanın % 26'sında abdominal yaralanma mevcuttu ve laparotomi yapıldı. Bu beklenenin üzerinde bir orandı. Gerçekten ICRC hastanelerinin abdominal yaralanmalar için bölgede referans merkezi haline geldiğini hatırlamak gerekir.

32.3.2 Mortalite

Cerrahi literatürdeki karın yaralanmaları ile ilgili mortalite rakamları Bölüm 5'te açıklanan metodoloji, tanımlama, veri toplama gibi tüm sorunlardan etkilenmektedir. Örneğin yüzeysel yaralanmalar ve negatif laparatomiler dahil edilmiş veya edilmemiştir. Veri toplama süreci kesinlikle ne ortaktır ne de standardize edilmiştir.

Bununla birlikte tıbbi imkanların gelişmesi ve agresif cerrahi yaklaşımlar sayesinde önemli bir gelişme ve ilerleme sağlanmıştır. Genel ameliyat sonrası mortalite birinci dünya savaşı sonlarında % 67 iken ikinci dünya savaşında % 25'e, Kore'de % 12'e ve Viet Nam'da % 8.5'e inmiştir. Çeşitli çalışmalar % 10-15 mortalite bildirmektedir. Ancak ileri cerrahi teknikleri ile iyi organize olmuş askeri ekipler ve hızlı yaralı tahliyesi ile daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Tablo 32.1 birbirinden çok farklı taktik yapılanmaları ve tahliye sistemleri olan sivil ve askeri yaralanmalarda ameliyat dönemi ve sonrası mortalite nedenlerini göstermektedir.

Çatışma / Kaynak	Laparotomi sayısı	Post-operatif mortalite
KLASİK ORDULAR		
ABD – Vietnam 1966 – 67; Amerikan asker hastanesi Hardaway, 1978.	1,350	4.5 %
İsrail – Mısır 1973; İsrail askeri hastanesi Kleinman & Rosin, 1979	151	% 20 ileri (sahra) hastanede % 5 geri hastaneye naklinden sonra.
ŞEHİR ÇATIŞMALARI		
Çad 1980; Fransız insani görev gücü Dumurgier et al., 1982.	210	22.5 %
Lübnan 1975 – 86; Amerikan Üniversitesi Beyrut Tıp Merkezi Nassoura et al., 1991.	1,314	9.5 %
Bourj el-Barajneh göçmen kampı, Beyrut 1985 – 87; PRCS* hastanesi Cutting & Agha, 1992.	69	17.4 %
Eski Yugoslavya 1991 – 1995; Karlovac Genel Hastanesi, Croatia Šikić et al., 2001.	93	10.8 %
Gazze Bölgesi 2000 – 03; Sıfı Hastanesi Kandil, 2005.	230	7.4 %
Musul, Irak 2006; Al-Jumhuri Eğitim Hastanesi Borhan & al-Najafi, 2008.	153	33.3 %
KIRSAL ALAN GERILLA ÇATIŞMALARI		
ABD – Vietnam 1966 – 67; Bien Hoa Bölge Hastanesi Dudley et al., 1968.	28	14.3 %
Zimbabve – Rhodesia 1976 – 78; Harare Merkez Hastanesi Dent & Jena, 1980.	110	19 %
Eritre 1980 – 82; Eritrean People's Liberation Front hastanesi Fekadu, 2006.	692	16.8 %
Afganistan 1989 – 90; ICRC hastanesi - Kabil Morris & Sugrue, 1991.	70	14.5 %

Tablo 32.1 Çeşitli çatışmalarda ameliyat sonrası mortalite. Referanslar bibliyografide verilmiştir.

Ölümlerin en erken ve önemli nedeni kanamadır. Pek çok yaralıda sadece intestinal ve üriner yaralanma olmasına karşın altı sekiz saat içinde septik peritonit gelişir. Ancak bu nedenle ölüm daha geçtir. Ana kaynak gastrointestinal sistemdeki bakterilerdir. Diğer kaynaklar ise yabancı cisim, karın duvarı defekti, uzamış evisserasyon ve barsakların dışarı çıkmasıdır.

Karın yaralanmalarında görülen iki ana tablo: kanama ve peritoneal bulgular.

Ölümün ana nedeni: kanama ve septik şok.

Günümüzde ilk 24 saatte görülen ölümlerin ana nedeni kanama ve geri dönüşümsüz şok tablosudur. Ancak hastane öncesi yardım ve hastanedeki cerrahi imkânlarının gelişmesi sayesinde artık ölümler travmadan sonraki 24-48 saat içinde hipotermi, asidoz ve koagülopati nedeniyle olmaktadır. 48 saatten sonra peritonit ve sepsisemi ölüm nedeni olarak öne çıkar. Ciddi yaralanması olan hastalar daha sonra çoklu organ yetmezliği tablosuna gidebilir.

32.3.3 Mortalite risk faktörleri

Mortalite çok çeşitli faktörlere bağlıdır ve karın yaralanmalarını karmaşık hale getirir. Sadece etiyolojik ve tıbbi faktörler değil aynı zamanda ve sıklıkla, malnütrisyon, kan bulma sıkıntısı, hastane öncesi yardım ve tahliye yetersizlikleri gibi yokluk, yoksulluk ve imkânların yetersizliğine bağlı faktörler de mortaliteyi etkiler.

- Yaralanma mekanizması: Yüksek enerjili mermiler genellikle çabuk ölüme neden olur. Hastaneye getirilen yaralıların çoğu genellikle düşük enerjili silahlarla yaralanmışlardır. Parankimatöz organları etkileyen primer blast yaralanmalarda sağ kalım düşüktür.
- Patofizyolojik durum: hemorajik veya septik şok.
- Özel organ yaralanması: Aktif kanama veya sızıntı büyük damarlar veya solid organların yaralandığının göstergesidir. Ölen hastaların % 85 ten fazlasında kolorektal yaralanmalar mevcuttur. Üreter veya mesane yaralanmaları genellikle gözden kaçırılır ve geç tanı konulduğundan sepsise neden olurlar.
- Doku hasarının genişliği: Hasarın ciddiyeti kinetik enerjinin dokulara aktif transferi ile ilişkilidir.
- Yaralanan organ sayısı: Sayı üç ve üzerinde ise komplikasyon ve mortalite oranı hızla yükselir.
- Yandaş yaralanmalar: Karın yaralanması olan hastaların % 50- % 60 ında mortalite oranını yükselten yandaş yaralanmalar gözlenir. % 15- % 25 oranında torako-abdominal yaralanmalar görülür.

32.3.4 Organ yaralanma sıklığı

Daha önce ifade edildiği gibi karın yaralanmalı hastalardaki iki ana tablo kanama ve peritoneal bulgulardır. Tahliyenin gecikmeli olduğu savaş alanı yaralanmalarının verileri ile endüstrileşmiş ülkelerin sivil çalışma sonuçları arasında belirgin farklar vardır. Bu fark ilk yardım ve tahliyenin etkili ve hızlı olduğu şehirli çatışmalarında ve yine tahliye süresinin çok kısa olduğu sahrada ileri cerrahi timleri uygulamalarında da belirgindir.

Genellikle ince barsaklar hastaların yarısında, kolon üçte birinde ve karaciğer dörtte birinde yaralanmıştır. Tablo 32.2.1 ve 32.2.3 çok farklı taktik durumlarda çeşitli organların yaralanma sıklıklarını göstermektedir.

Çatışma / Kaynak	ABD – Vietnam 1966 – 67 Hardaway, 1978.	İsrail – Mısır 1973 Kleinman & Rosin, 1979.*	
		İleri tahliye hastanesi	Geri bölge hastanesi
Laparotomi sayısı (Pozitif bulgular)	1,350 (1,751)	30 (91)	121 (165)
Karaciğer	16.4 %	8.8 %	15.2 %
Safra kesesi	–	0	4.8 %
Büyük damarlar	1.5 %	3.3 %	4.2 %
Küçük damarlar	–	–	–
Dalak	9.1 %	13.2 %	14.5 %
Mide	7.4 %	8.8 %	4.2 %
Pankreas	1.5 %	3.3 %	3 %
Duodenum	25.9 %	5.5 %	3 %
İnce barsaklar		15.4 %	15.8 %
Kolon	25.4 %	20.9 %	26.1 %
Rektum			
Böbrek	7.8 %	15.4 %	5.5 %
Üreter	1 %	0	1.2 %
Mesane	2.6 %	4.4 %	1.2 %
Uretra	1.4 %	0	1.2 %
Uterus	–	1.1 %	0
Kemik	–	–	–
Diafram	–	–	–

* İleri tahliye hastaneleri yani cepheye yakın hastaneler sadece yaşamı tehdit eden durumlarda ciddi yaralıyı ameliyat ederler. Diğer hastalar geri bölge hastanelerine tahliye edilir.

Tablo 32.2.1 Laparatomide tespit edilen belirgin organ yaralanmaları; tüm pozitif bulguların yüzdesi: klasik ordu.

Çatışma / Kaynak	Çad 1980 Dumurgier et al., 1982.	Lübnan 1975 – 86 Nassoura et al., 1991	Bourj el-Barajneh, Beyrut 1985 – 87 Cutting & Agha, 1992.	Eski Yugoslavya 1991 – 95 Šikić et al., 2001	Sarayova 1992 – 96 Versier et al., 1998	Gaza 2000 – 03 Kandil, 2005.	Musul, Irak 2006 Borhan & al-Najafi, 2008
Laparotomi sayısı (Pozitif bulgular)	210 (319)	1,314 (2,208)	69 (133)	93 (190)	72 (128)	230 (419)	130 (257)
Karaciğer	10.7 %	14.3 %	12.8 %	9.5 %	8.5 %	8.8 %	10.9 %
Safra kesesi	0	2 %	1.5 %	0	0	0.5 %	2.7 %
Büyük damarlar	0.8 %	2.5 %	5.3 %	4.2 %	0	8.8 %	3.5 %
Küçük damarlar	–	–	–	–	–	–	9.7 %
Dalak	7.3 %	6.2 %	6 %	4.7 %	5.1 %	6.2 %	4.3 %
Mide	6.5 %	9.3 %	7.5 %	8.4 %	5.1 %	10.5 %	4.7 %
Pankreas	1.7 %	2 %	2.3 %	3.7 %	5.1 %	2.6 %	1.2 %
Duodenum	2.5 %	24.7 %	1.5 %	2.1 %	15.2 %	26.7 %	2.3 %
İnce barsaklar	30.5 %		27.1 %	27.9 %			21.4 %
Kolon	18.6 %	21.2 %	16.5 %	28.4 %	22 %	17.9 %	18.7 %
Rektum & Anüs	2.5 %		1.5 %		10.2 %		
Böbrek	5.1 %	6.1 %	10.5 %	4.7 %	10.2 %	5 %	3.9 %
Üreter	0.6 %	0.9 %	0	1.6 %	1.7 %	0	1.9 %
Mesane	1.7 %	2.8 %	3 %	4.7 %	3.4 %	3.6 %	2.3 %
Uretra	0.6 %	0		–	0	–	0
Uterus & Adneksler	0.8 %	0	0.8 %	0	1.7 %	1.7 %	0
Kemik	–	–	–	–	–	–	5.1 %
Diafram	9.9 %	7.9 %	3.8 %	–	11.7 %	7.6 %	7.4 %

Tablo 32.2.2 Laparatomide tespit edilen belirgin organ yaralanmaları; tüm pozitif bulguların yüzdesi: şehir çatışmaları.

Conflict / Source	USA – Vietnam 1966 – 67 Dudley et al., 1968.	Zimbabwe-Rodezya 1976 – 78 Dent & Jena, 1980.	Eritre 1980 – 82 Fekadu, 2006.	Afganistan 1989 – 90 Morris & Sugrue, 1991.
Laparotomi sayısı (Pozitif bulgular)	28 (49)	110 (206)	692 (1,126)	70 (114)
Karaciğer	6.1 %	8.7 %	15.1 %	14.9 %
Safra kesesi	0	1.5 %		0.9 %
Büyük damarlar	2 %	4.4 %	–	2.6 %
Küçük damarlar	2 %	–	–	–
Dalak	8.2 %	3.4 %	5.2 %	0.9 %
Mide	4.1 %	5.3 %	5.2 %	8.8 %
Pankreas	4.1 %	0.5 %	1.9 %	0
Duodenum	2 %	1.9 %		28.9 %
İnce barsaklar	30.6 %	30.1 %	32.6 %	30.7 %
Kolon	20.4 %	29.1 %	23.6 %	
Rektum & Anüs	2 %		1.9 %	
Böbrek	0	3.9 %	2.1 %	4.4 %
Üreter	0	0		0.9 %
Mesane	6.1 %	4.9 %	4 %	2.6 %
Üretra	0	0		0
Uterus& Adneksler	2 %	0	1 %	0
Kemik	–	–	–	–
Diafram	10.2 %	6.3 %	6.5 %	4.4 %

Tablo 32.2.3 Laparatomide tespit edilen belirgin organ yaralanmaları; tüm pozitif bulguların yüzdesi: kırsal gerilla çatışmaları.

	En sık yaralanan organ.
	İkinci sıklıkta yaralanan organ.

Karın yaralanmalarının sadece % 10 kadarında perine, kalça veya uyluk – özellikle tip 1 APM yaralanmaları- ve bir diğer % 10 kadarında lomber bölge ve retroperitoneal alan yaralanması mevcuttur. İlyak damarlar merminin kendisi veya oluşturduğu kemik parçaları tarafından yaralanabilir. Perineal yaralanmalar eksternal genital organları da etkileyebilir.

32.3.5 Negatif ve tedavi edici olmayan laparotomi

Negatif laparotomi intraperitoneal yaralanma şüphesi ile laparotomi uygulanan ancak belirgin bulgu saptanmayan olgular için kullanılan terimdir. Genellikle mermi trasesi tanjansiyeldir ve peritonu penetre etmemiştir. Nadiren peritonu düşük enerji ile penetre etmiş mermi herhangi bir organ yaralanması oluşturmadan batin içinde serbest halde bulunur.

Tedavi edici olmayan (non-therapeutic) laparotomi farklıdır: Sütürasyon gerektirmeyen karaciğer yaralanması örneğindeki gibi, intraperitoneal yaralanma olan ancak cerrahi tamir gerektirmeyen olguları da içerir. Geçmişte negatif veya tedavi edici olmayan laparotomi oranları Tablo 32.3 te gösterildiği şekilde çok azdan % 20 ler gibi yüksek rakamlara kadar farklı bildirilmiştir.

Çalışma	Laparotomi sayısı	Negatif eksplorasyon
Hardaway, 1978.	1,350	% 19.2
Kleinman & Rosin, 1979.	151	% 10.7
Dent & Jena, 1980.	110	% 1.9
Dumurgier et al., 1982.	210	% 4.8
Nassoura et al., 1991.	1,314	% 9.7
Cutting & Agha, 1992.	69	% 2.9
Morris & Sugrue, 1991.	70	% 11.4
Šikić et al., 2001.	93	% 4.3
Kandil, 2005.	230	% 6.5
Borhan & al-Najafi, 2008.	153	% 15
Dudley et al., 1968.	28	% 7
Fekadu, 2006.	692	% 11.8

Tablo 32.3 Çeşitli çatışmalarda negatif laparotomi oranları.

Kitlesel yaralanmalarda negatif laparotomi oranları artar. Hastalara tüm tanısal tetleri yaptırmak için yeterli zaman yoktur ve hastanın durumunu bir an önce netleştirme ihtiyacı ve baskısı vardır.

32.3.6 Yaralanma mekanizmasının rolü

Çeşitli yaralayıcı ajanların ölümcül etkileri sıkça tanımlanmıştır. (bkz. Bölüm 5.7.4) Çeşitli çalışmalar aynı hastanede tedavi edilen ve pek çok diğer parametresi aynı olan karın yaralanmalı hastalardan yüksek kinetik enerjili mermi ve şarapnellerle yaralanmış olanların düşük kinetik enerjililerle yaralanmış olanlara oranla mortalitelerinin 3- 4 kere daha yüksek olduğunu göstermiştir. Primer blast yaralanmanın etkileriyle karşılaştırmakta önemlidir. Ancak patlamada yaralananlardan sağ kalanlarda aynı zamanda sıklıkla sekonder blast etki yani şarapnel yaralanması da olduğu için sağlıklı karşılaştırma yapmak zordur. Bununla birlikte basit bir şarapnel yaralanması ile primer blast yaralanmanın ciddiyeti arasında önemli farklar vardır.

Karın yaralanmalarında değişik yaralanma mekanizmalarını karşılaştıran iki çalışma örnektir. Her ikisinde tahliye süresinin kısa ve yaralıların tahliye edildiği hastanelerin büyük olduğu şehir çatışması bazında çalışmalardır.

Lübnan sivil savaşında, Beyrut'taki Amerikan Hastanesinden yapılan bir çalışmada karın yaralanmalı iki grup karşılaştırılmıştır. Bir grupta şarapnel yaralanmalı hastalar alınmış ve düşük kinetik enerjili kabul edilmiş, diğer grupta ise mermi yaralanmalı hastalar alınmış ve yüksek kinetik enerjili kabul edilmiştir. Tablo 32.4 sonuçları özetlemektedir.

Parametre	Grup A: şarapnel n = 133	Grup B: GSW (mermi) n = 166	Fark
Negatif laparotomi	% 11.3	% 5.4	p < 0.05
Mortalite	% 2.3	% 7.2	p < 0.01
Post-operatif komplikasyon oranı	% 7.5	% 8.4	NS
Yaralanan karın içi organ sayısı: Büyük damarlar hariç	1.56	2.05	p < 0.05
Yandaş karın dışı yaralanma	% 26	% 21	p < 0.05

Tablo 32.4 Şarapnel ve GSW (mermi) ile oluşan karın yaralanmalarında çeşitli parametrelerin karşılaştırılması. ¹

Şarapnel yaralanmalarında negatif laparotomi oranı düşüktür. Bu sonuç, öncelikle yaşayan yaralılarda şarapnel yaralanmalarının düşük kinetik enerjiyle oluştuğu fikrini doğrular. Ayrıca peritoneal penetrasyon olup olmadığının kolay belirlenemediğini gösterir. Mermiler nispeten daha yüksek kinetik enerjili olma eğilimindedir. Yüksek mortalite oranlarına karşın karın belirti ve bulgularının daha belirgin olması ve tanının daha kolay konulabilmesi nedeniyle negatif laparotomi oranları daha düşüktür.

¹ Georgi BA, Massad M, Obeid M. Ballistic trauma to the abdomen: shell fragments versus bullets. J Trauma 1991; 31: 711 – 715'ten uyarlanmıştır.

İsrail Hadassah Üniversite Hastanesinden bir başka çalışma karın yaralanmalarını etyolojilerine göre künt, mermi, bomba patlamasını takiben blast yaralanma gruplarına ayırmış ve karşılaştırmıştır.² İlk dikkat çeken gözlemleri savaş silahları ile oluşan yaralanmalarda karın yaralanmalarının sıklığının fazla olmasıdır. İkincisi ise blast yaralanmaların en ağır yaralanmalar olduğudur. Blast ve künt yaralanmalar enerji transferinin mermi trasesinde yoğunlaştığı mermi yaralanmalarına göre daha yaygın enerji transferi nedeniyle tüm vücudu etkileme eğilimindedirler. Blast yaralanmaların % 85 i ve künt yaralanmaların % 60 ı karın dışında iki veya daha fazla bölgeden yaralanmışlardır. Mermi yaralanmalarında bu oran % 30 civarındadır. Bu seride ameliyat sonrası komplikasyon ve mortalite (%19) oranları her üç grupta benzer bulunmuştur.

32.3.7 Skorlama sistemleri

Karın travmalarının ciddiyetini ölçeklendirmek amacıyla kısaltılmış travma ölçeği (abbreviated injury scale –AIS-, Penetran karın yaralanması indeksi (penetrating abdominal trauma index –PATI-), vb. kullanılabilir. Bunlar oldukça komplike olabilmekte ve ciddi veri toplanması ve kaydı gerektirmektedir.

Kızılhaç yara skorlama sisteminde (the Red Cross Wound Score system –RCWS-), eğer abdominal penetrasyon varsa $V = A$. RCWS doku hasarını kinetik enerjinin efektif transferiyle ilişkilendirir ve peritoneal perforasyon olmaksızın kavitasyon etkisiyle oluşan organ hasarını pozitif kabul eder. Bu skor sadece penetran yaralanmalar için tanımlandığından primer blast kaynaklı organ hasarlarını içermez.

RCWS bölüm 4.5. te vurgulandığı gibi vital bulgular dikkate alındığında daha çok tercih edilir. Karın yaralanmaları için bir veya daha çok organın etkilendiği hasarın yaygınlığını belirleme gayreti yoktur. Bununla birlikte sistem ampirik olarak karın yaralanmalarının derecelendirilmesi için prognostik değeri olan çabuk ve pratik bir yöntem sağlar.

ICRC DENEYİMİ

ICRC savaş yaralıları veri tabanındaki bir çalışma 335 izole karın yaralanmalı ve 195 izole pelvik yaralanmalı hastayı içermektedir. Çoklu bölgeden yaralananlar hariç tutulmuştur.³ Toplam 530 abdominal veya pelvik yaralanmada % 48,5 oranında peritoneal penetrasyon veya organ yaralanması yoktur. ($V = 0$). V komponenti olan hastalarda Grade 2 yaralanmalar ($n = 106$) Grade 1 yaralanmalardan ($n = 167$) daha ölümcüldü: (% 14.2 ye karşın % 6.6, istatistiksel anlamlı)

Sadece 11 hastada izole grade 3 yaralanma vardı ve hepsi yaşadı. Yaşayabilmelerinin nedeni olarak; yaralanmanın az yada çok tanjansiyel nitelikte olması nedeniyle karın duvarında büyük yara oluşturmasına karşın karın içi organların sadece hafif orta derecede kinetik enerji ile etkilenmesi gösterildi. Grade 3 yaralanamsı olan ve önemli abdominal organ yaralanması olan hastaların çoğunun hastaneye gelemenden öldüğü öngörüldü.

2 Bala M, Rivkind AI, Zamir G, Hadar T, Gertsenshtein I, Mintz Y, Pikarsky AJ, Amar D, Shussman N, Abu Gazala M, Almog G. Abdominal trauma after terrorist bombing attacks exhibits a unique pattern of injury. *Ann Surg* 2008; **248**: 303 – 309.

3 Coupland R. Abdominal wounds in war. *Br J Surg* 1996; **83**: 1505 – 1511.

32.4 Klinik Görünüm

32.4.1 Tanı

Ameliyat öncesinde asıl önemli olan karın içi yaralanmanın büyüklüğünü veya hangi organların yaralandığını belirlemek değil cerrahi işlem gerekip gerekmediğine karar vermektir.

Savaş Cerrahisinde karın yaralanmalarının tanısı: Ameliyat etme veya etmeme kararı.



Figür 32.4

Tanısal zorluklar: Bomba patlaması sonucunda bir hasta uyluğundan, ayağından, ön kolundan ve elinden yaralanmıştı. İlave olarak epigastriumda küçük bir yarası vardı ancak karnı yumuşak, defansı yok ve barsak sesleri aktifti. Hasta koopere değildi ve explorasyon kararı verildi. Laparotomi insizyonu sırasında cerrah ciltaltı dokuda bir nodül tespit etti. Makas fragman trasesi boyunca ilerletildi ve pensetin ucu fragmanın yerini göstermektedir. Klinik muayene yeterince titiz değildi.

32.4.2 Ana klinik bulgular

Epidemiyoloji anlatılırken ortaya konulduğu gibi, hastalarda iki ana bulgu ön plandadır. Bir grup hastada kanama bulguları, bir grupta ise peritoneal bulgular ön plandadır. Pek çok hastada hem parankimatöz hem de lümenli organlarda yaralanma mevcuttur ancak söz konusu bulgulardan biri baskındır. Az miktarda kan da peritoneal irritasyona –peritonizm- neden olabilir ancak eğer yoğun kanama varsa kanama bulguları bu peritonizmi maskeler.

Lümenli organ yaralanması olan hastaların bir başka küçük alt grubunda bulgular geç ortaya çıkar ve belirgin peritonit yoktur. Bu olgularda kolon, rektum, mesane veya üreterde ekstrapitoneal küçük perforasyon vardır. Sınırlandırılmış içerik zayıf klinik bulgulara neden olur. Primer blast yaralanma ve kavitasyon etkisine bağlı gecikmiş perforasyon geç dönem peritoneal irritasyon bulgularına neden olur.

32.4.3 Klinik muayene

Hava yolu ve solunum sağlandıktan ve periferik kanamalara ait dolaşım sorunları kontrol edildikten sonra cerrah dikkatini dolaşımın önemli bir komponent olduğu karın bölgesine toplamalıdır.

Karın bölgesinin tam muayenesi aşağıdaki unsurları içermelidir.

1. Karnın ön ve arka kısımları, göğüs, perine, kalçalar ve uyluk üst kısımlarının dikkatli muayenesi.
2. Yaraların sayısı ve tiplerinin kaydedilmesi; Tek yuvarlak bir giriş deliğinden multiple küçük giriş deliklerine ve hatta abdominal organların evisserasyonuna kadar farklı görünümeler olabilir.
3. Mermi trasesinin tahmin edilmesi derin fascia ve peritoneal penetrasyon olasılığı hakkında fikir verir.



Figür 32.5

Perineal ateşli silah yaralanmaları.



Figür 32.6

Sağ hipokondriumda penetre olmayan şarapnel yaralanması.



Figürler 32.7.1 ve 32.7.2

Penetre olan torakoabdominal ateşli silah yaralanması.



Figür 32.8

Flank bölgeye künt travma: Bomba patlamasının tersiyer blast etkisi.

- Eğer hasta bir patlamaya maruz kalmışsa primer blastla bağlı kapalı intraabdominal yaralanma varlığı olasılığı değerlendirilmelidir.



İnspeksiyon, palpasyon, perküsyon ve oskültasyon tekniklerinin hepsi karın içi yaralanma varlığını göstermede önemli rol oynarlar. Rektal muayenede parmağa kan bulaşması anlamlıdır.

Perineal hematoma varlığında standart önlem olarak üriner katater yerleştirilmeli ve idrarda gros hematüri olup olmadığı kontrol edilmelidir. Nazogastrik tüpte kan olup olmadığı da kontrol edilmelidir.

32.4.4 Klinik bulgular dışı araştırmalar

Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda çok sınırlı birkaç test gereklidir: Hemoglobin, kan grubu ve bayanlarda idrarda gebelik testi gibi. Bunları yapmak cerrahiye geciktirmemelidir. Akciğer ve karın direkt grafileri sadece yeterli zaman varsa yapılmalıdır.

Stabil hastalarda ise ayakta ve lateral dekübit pozisyonunda direkt karın grafileri çekilerek şarapnel, mermi veya karın içi serbest hava olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca ayakta direkt akciğer filmi çekilmelidir. Hastanın klinik durumuna ve hastanenin kapasitesine bağlı olarak intravenöz piyelografi (IVP) çekilir veya çekilmez.

Lokal anestezi altında yara eksplorasyonu basit ve etkin biçimde peritoneal penetrasyon olup olmadığını gösterebilir ancak rutin olarak uygulanmamalıdır. Ateşli silah yaralanmalarında yara eksplorasyonu sadece mermi trasesinin tanjansiyel olduğu veya şarapnel yarasının yüzeysel olduğu düşünülen olgularda yapılmalıdır.

Eğer karın içi yaralanmanın olmadığı klinik olarak doğrulanabilirse, rektal tuşede kan, veya pelvisten geçen mermi trasesi varlığında anal spekulumla muayene yapılmalıdır. Yoksa sigmoidoskopi gerekmez.



Figür 32.9

Abdominal ASY: Diyafragma altında her iki tarafta serbest hava görünümü.



Figür 32.10

Dokulara yüksek kinetik enerji transfer ederek ciddi doku hasarına neden olan şekli değişmiş mermi.

FAST "Focused Assessment with Sonography in Trauma" invazif olmayan bir tarama yöntemidir. Ancak hemoperikardium tanısında hemoperitoneum değerlendirmesinden daha iyi sonuçlar verir. DPL "Diagnostic peritoneal lavage" künt travmada kısmen anlamlı olsa da penetran yaralanmalarda gerekli değildir. Gastroenterik kontaminasyonu yayabilir ve retroperitoneal yaralanmayı göstermede yetersizdir. Bu teknik ICRC cerrahi timlerinin pratiğinde kullanılmamaktadır.

Sınırlı imkanlarla çalışılırken genellikle bilgisayarlı tomografi yoktur; olsa da stabil olmayan hastalar veya potansiyel olarak stabil olmayan hastalarda kullanılmamalıdır.

"Bütün testler klinik değerlendirme gerektirir. Bunlar diğer fizik muayene ve laboratuvar bulguların dışlanmasına gerekçe olamaz. Gözle ve elle muayene halen hastanın değerlendirilmesinde çok önemlidir."

Dr Norman McSwain⁴

32.5 Acil serviste tedavi

Karın yaralanmalı hastalar için acil serviste resüsitasyon önemlidir. Tedavi stratejisinin belirlenmesi hastanın genel fizyolojik durumuna bağlıdır.

32.5.1 Resusitasyon

Hemorajik gruptaki hastalar ciddi seviyede kanamış olanlar veya halen aktif kanaması olanlardır. Kanamadan ölümler büyük oranda kan kaybı oranıyla ilişkilidir. Sistolik kan basıncı 90 mm Hg'nin altında olan ve kontrolsüz majör kanaması olan hastalar için tedavi imkânları sınırlıdır. Bu hastalarda resüsitasyonun başarısı için acil cerrahi gerekir. Kan transfüzyonu esastır ve kan temini imkânların sınırlı olduğu ortamlarda ciddi bir sorun olabilir. Cerrahların intraoperatif ototransfüzyon yapmaları gerekebilir. (bkz bölüm 34.5.2).

Resüsitasyonun temeli = Kanamayı durdur.

Saatlerdir süren yavaş kanamalı hastalar veya kanaması duranlar hipotansif resüsitasyon için iyi adaylardır. (bkz bölüm 8.5.4). Hipotansiyon kanama miktarını azaltır ve oluşmuş pıhtıların yara kenarında kalmasına olanak tanır.

Peritonitli grupta hipovoleminin çeşitli nedenleri vardır: kan kaybı, sıvıların üçüncü boşluklara sekestrasyonu ve basit dehidratasyon gibi. Özellikle tahliye gecikme varsa bu sonuçlar ortaya çıkar. Bu hastaların hemodinamisinin düzeltilmesi ve ameliyat öncesi yeterli idrar hacminin sağlanması için i.v. sıvı verilmelidir. İlave olarak oksijen desteği, etkin analjezi, tetanoz profilaksisi ve protokole göre antibiyotik verilmelidir.

⁴ Trauma.org sitesi cerrahi forumda Prof.Dr. Norman E. McSwain Jr (Tulane Üniversitesi Travma Şefi, New Orleans, USA)'ın yayınlanan yorumu. (izniyle).

32.5.2 Evisserasyon

Bazı hastalar yaradan omentumun bir parçası veya barsak ansları dışarıya çıkmış şekilde gelirler. Dışarıya çıkmış bir organ geniş nemli bir kompres veya steril bir havlu ile örtülmelidir. Organların tekrar batin içerisine itilmesi için çalışılmamalıdır.



Figür 32.11

Barsak iskemisi ve strangülasyonuyla beraber olan ciddi evisserasyon olgusu.

32.5.3 Saplanmış yabancı cisimler

Hasta karnına saplanmış bir mermi, bıçak, süngü, veya başka cisimlerle gelebilir. Yabancı cisim çıkarılmamalı ve üzerine kuvvet uygulanmamalıdır. Hasta ameliyata alınana kadar cisim yerinde sabitlenmelidir. Distal atımlar kontrol edilmelidir.

Cismin immobilizasyonu için çevresi kompreslerle sarılıp üzerine yeterince büyüklükte bir karton kutu kapatılabilir. Kutu bandajlarla vücuda sabitlenmelidir.



Figür 32.12

Saplanan cismin stabilizasyonunu sağlamak için kullanılan karton kutu.

32.6 Ameliyat kararı

“Meme başı altında, simfizis pubis üstünde, ve posterior aksiller hatların önündeki penetran yaralanmalar karın yaralanması olarak tedavi edilmeli ve karın eksplorasyonu düşünülmelidir.”

D.E. Lounsbury et al.⁵

Karın bölgesi savaş yaralanmalarında birçok cerrahın da benimsediği genel yaklaşım; zorunlu eksplorasyondur. Bu yaklaşımın tartışılmayan ya da az tartışılan istisnası hastaneye yaralanmadan saatler veya günler sonra geldiği halde klinik olarak asemptomatik olan hastalardır.

ICRC DENEYİMİ

1985 yılında Quetta’da (Pakistan) Afgan savaş yaralılarına hizmet veren ICRC cerrahları yaralanmadan günler sonra gelen pek çok hasta aldılar. Bunlardan 17 sinde karın içi yaralanma vardı. “Beş hastada karın içinde, intraperitoneal alanda, penetran yabancı cisim gösterilebildi. Bu yaralanmalar günler öncesine ait olduğu ve hastalarda devam eden kanama veya enfeksiyon gibi klinik bulgular olmadığı için konservatif tedavi edildiler ve birkaç gün gözlemden sonra taburcu edildiler. Bir hastada eski subfrenik abse drene edildi.”⁶

Öte yandan karın bölgesinden yeni yaralanmış bazı hastaların asemptomatik olması nedeniyle savaş cerrahisinde temel prensip haline gelen zorunlu eksplorasyon kavramı son yıllarda sivil pratikte sorgulanmıştır. Kaçınılmaz bazı komplikasyonları beraberinde getiren negatif laparatomilerden sakınmak için non operatif tedavi yaklaşımı taraftar bulmuştur.

Laparotomiye göre daha konservatif bir yaklaşımın uygulanması için seçilmiş hastaların donanımlı bir merkezde iyi monitörize edilmesi sürekli hemşire takibinde olması ve cerrah tarafından aralıklarla muayene edilmesi gereklidir. Gelişmiş tanı ve takip sistemleri bu yaklaşımı daha uygulanabilir kılmaktadır.

Kısıtlı imkânlar altında çalışan ve yoğun hasta akışı altındaki cerrahın amacı negatif laparotomi oranını olabildiğince az tutmak değil hiçbir yaralanmayı atlamamak ve tanıda gecikmemek olmalıdır. Daha öncede belirtildiği gibi bir yüksek enerjili FMJ merminin oluşturacağı penetran yara küçük bir şarapnelinki ile aynı olmayacaktır.

Mevcut koşullarda en iyisini yap. En iyisi hiçbir yarayı atlamadan ulaşılan en düşük negatif laparotomi oranı olarak tanımlanabilir.

Zorunlu laparatomilerin belirgin avantajları vardır. En önemlisi gözden kaçan yaralanmaların en aza inmesi ve tanıda gecikme yaşanmamasıdır. Ayrıca bir sonraki yaralı grubu gelene kadar uyumak ve dinlenmek zorunda olan cerrahın yakın hasta takip etmek için ayakta kalmaması, kafasının rahat olması için zorunlu laparotomi gereklidir.

Zorunlu laparatomilerin dezavantajları da vardır. Potansiyel komplikasyonları olan bir seri gereksiz laparotomi yapılacaktır. Ameliyathane, ekip, ekipman ve zaman gereksiz kullanılacak ve yeniden yoğun bir yaralı akışı olduğunda sistem kilitlenecektir.

⁵ Lounsbury DE, Brengman M, Belamy RF, eds. *Emergency War Surgery Third United States Revision*. Washington, DC: Borden Institute, US Department of Defense; 2004.

⁶ Rautio J, Paavolainen P. Afghan war wounded: experience with 200 cases. *J Trauma* 1988; **28**: 523 – 525.

32.6.1 Değerlendirme ölçütleri

Hemorajik şok ve peritonit bulguları her zaman belirgin olmasa da laparotomi için bazı tartışılmayan durumlar mevcuttur:

- Direkt grafide intraperitoneal serbest hava varlığı;
- Doğru bir karın muayenesi yapmanın güç olduğu solunum sıkıntısı yapan torakoabdominal yaralanmalar, kafa veya spinal kord yaralanmaları, vs.

Bir kitlesel yaralanma durumunda karın yaralanması olan stabil hastalar Kategori II de değerlendirilmeli ve cerrahi için beklemelidirler. Doktorun gecikmesi herhangi bir yaralanmanın semptomlarının belirginleşmesine de yardımcı olur.

Yeni cerrahlara eski dersler

Özellikle sınırlı imkânlarla çalışılıyorsa şüpheli durumlarda bekle gör yerine bak ve gör yaklaşımı benimsenmeli.

Prensip olarak özellikle kısıtlı imkânlarla çalışılan ortamlarda tüm penetran abdominal yaralanmalar en erken zamanda explore edilmelidir. Opere edilmeyen bir karın içi yaralanma ölümcül olabileceği halde negatif laparatominin mortalitesi neredeyse sıfırdır.

32.7 Hastanın hazırlanması ve anestezi

Laparotomi tam bir ameliyat ekibi gerektiren büyük bir ameliyattır. Özellikle ototransfüzyon yapılacaksa anesteziistin yardımcıya ihtiyacı vardır. Ekartasyona ihtiyaç olduğunda cerraha tek yardımcı yetmeyecektir.

1. Hasta her iki kolları açık olacak şekilde supin pozisyonda yatırılmalıdır. Ameliyat sahası toraksa ve safen ven grefti alınabilecek şekilde uyluğa kadar uzatılabilecek şekilde hazırlanmalıdır. Alan ksifoiden pubise kadar drape ile kapatılmalıdır.
2. İyi karın cerrahisi için iyi kas gevşemesi önemlidir. Bu ortam, entübasyon ketamin anestezi ve kas gevşeticilerle dahi sağlanabilir. Özel durumlarda spinal anestezi ile karın duvarının lokal infiltrasyonu kombinasyonu başarı ile kullanılabilir.
3. Üst ekstremiteler veya juguler venlerden gerekli olduğu kadar çok intravenöz yol açılmalıdır.
4. Ameliyat başlamadan önce kan temini için girişimde bulunulmalıdır.
5. Kan kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda transfüzyon sadece kanama kontrolü sağlandıktan sonra yapılmalıdır. (bkz bölüm 8.6). Ototransfüzyon için gerekli malzeme hazır edilmelidir. (bkz. bölüm 34.5.2).
6. Kanama için uzamış laparotomi hastayı hipotermi, asidoz, koagulopati kaskadına sokabilir. Sınırlı imkanlara sahip hastanelerde ameliyatta hasta vücut ısısının takibi rutin uygulanmaz. Anesteziist hasta vücut ısısını diğer vital bulgularla birlikte düzenli takip etmeli ve kaydetmelidir. 35° C altını ölçebilen bir termometrenin olması faydalıdır. Eğer yoksa civalı termometre 35° C nin altına düştüğünde cerrah ve anesteziist çok dikkat ederek ameliyata devam etmelidirler.

32.8 Cerrahinin genel planı

Cerrah "routin" bir laparotomi yapsa da bazı temel cerrahi yaklaşımlar gözardı edilmek zorundadır. Bu bölüm genel prensipler üzerinde duracaktır. Organlara özel cerrahi yaklaşımlar sonraki bölümlerde tartışılacaktır.

32.8.1 Kesi

Ksifoidden pubise kadar bir orta hat kesisi tercih edilir. Kolay ve çabuk açılan bu kesi en uygun görüşü sağlar. Genel bir kural olarak; karındaki yaranın bir uzantısı ancak orta hat kesisi ile aradaki dokunun beslenmesinin bozulacağı geniş karın duvarı defektlerinde kesiye dahil edilir. Ayrı torakal ve abdominal kesiler torakoabdominal kesiye tercih edilir.

Figürler 32.13.1 – 32.13.4

Evisserasyonla birlikte olan tanjansiyel yaralanma: Orta hat kesisinin arada kalan karın duvarının iskemisine neden olabileceği düşünülerek laparotomi yara hattı uzatılarak yapılmıştır.



P. Andersson / ICRC



P. Andersson / ICRC



P. Andersson / ICRC



P. Andersson / ICRC

32.8.2 Eksplorasyon

Cerrah tüm intraperitoneal ve retroperitoneal organları görebilmek, karın içini etkin biçimde eksplere edebilmek için rutin bir yaklaşıma sahip olmalıdır. Gözden kaçan yaralanmalar hasta için ölümcül olabilir. Öncelikle belirgin kanamalar kontrol edilmelidir. Eğer belirgin kanama yoksa cerrah hızlıca karaciğer ve dalağı eliyle kontrol etmeli, takiben barsakları önce kendine çekip sonra karşıya itmek suretiyle retroperitonu gözlemelidir. Daha sonra tüm gastrointestinal sistem kontrol edilerek bir kontaminasyon olup olmadığı ortaya konulmalıdır. Eğer yaralanma torakoabdominal ise laparatomiden önce toraks tüpü konulmalıdır. Eğer konulmamışsa intraoperatif olarak yerleştirilmeli ve düzgün ventilasyon için diafragma tamir edilmelidir.

Peritoneal kavitenin eksplorasyonu tamamlandıktan sonra kanama ve kontaminasyonun ileri kontrolü ve nihai tamirler hastanın fizyolojik durumuna dikkat edilerek yapılır. Hastaların çoğu cerrahın ameliyata normal biçimde devam etmesine olanak sağlayacak düzeyde stabildir.

Hemorajik sendrom

Kanamayı direkt bağlayarak veya gerekli ise hasar kontrol prensipleri ile durdur. Sonra karaciğeri, dalağı, retroperitonu ve mezenterik damarları kontrol et.

Peritoneal sendrom

Retroperiton, duodenum ve kolonuda içerecek şekilde tüm gastrointestinal sistemi santim santim dikkatlice incele.

32.8.3 Masif kanama

Resüsitasyonun başarısı kanamanın durdurulabilmesine bağlıdır. Geçici tedbirler dışındaki yöntemlerle kontrolü zor olan masif kanamalı hastalar kısa bir laparotomi ve hasar kontrol cerrahisi için iyi adaylardır. Başarılı hasar kontrolünün anahtarı ameliyatta

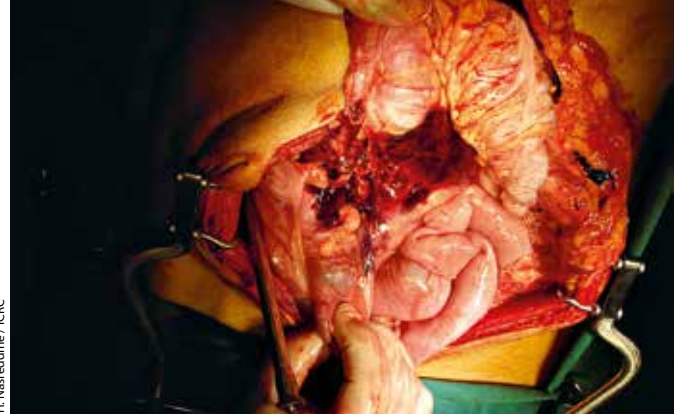
ihtiyaçları çabuk tespit etmek ve sadece mutlak gerekli işlemleri hızlıca yapmaktır. Asıl olan hızdır.

Masif intraperitoneal kanama bir organdan veya böbrek ve orta hat büyük damarları içeren bir retroperitoneal hematomdan kaynaklanabilir. Hematom bir tamponad etkisi sağlayabilir ve hasta stabildir. Cerrah karna girip hematomu boşalttığında serbest masif kanama başlayabilir.



Figür 32.14.1

Hasta hastaneye ulaşmasından beş saat önce sağ flank bölgeden ateşli silahla yaralanmıştı, tansiyonu 110/70 mmHg ve nabızı 78/dk idi. Karnı yumuşaktı ve barsak sesleri mevcuttu.



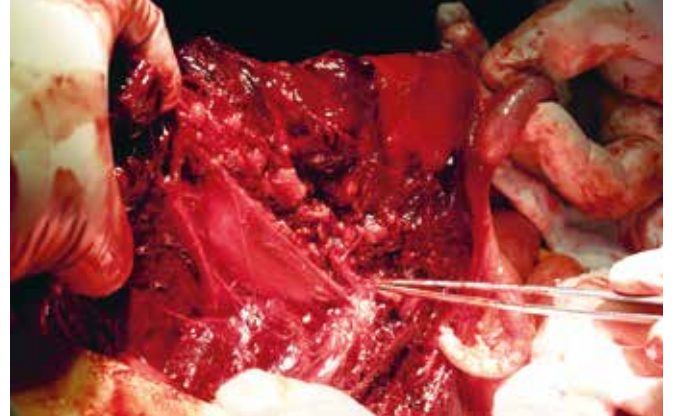
Figür 32.14.2

Karın açıldığında infrakolik alanda geniş bir retroperitoneal haematom görüldü.



Figür 32.14.3

Manipülasyon hematoma dekompresyonuna ve inferior mezenterik damardan kanamanın aktivasyonuna neden oldu.



Figür 32.14.4

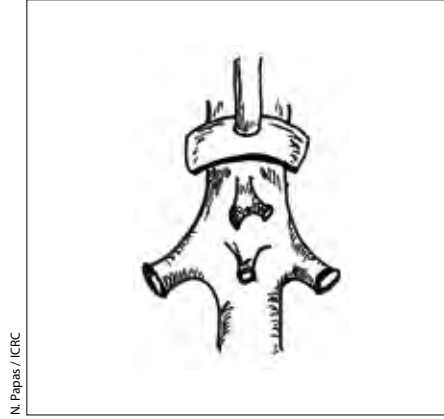
Mezenter kökündeki geniş hematoma dışında, fotoğrafta gösterilen, küçük jejunal perforasyon tespit edildi.

Büyük damar yaralanmaları genellikle hastane öncesi ölümle sonlanır ve savaş cerrahisinde ileri cerrahi timleri veya şehir çatışmaları dışında görülmezler. Ciddi düzeyde yaralanmış bir karaciğer veya dalaktan kanama hasta ulaştığında durmuş olabilir. Bu zor bir cerrahidir ve hastalar masada kanamadan ölebilirler. Fazla miktarda kan transfüzyonu cerrahinin başarısı için gerekebilir.

Bir kitlesel yaralanma durumunda ciddi hipotansiyonu olan ve böyle bir yaralanması olan hasta triajda geri plana konulur ve cerrahiye alınmaz. Buna rağmen ameliyata kadar tamponad sağlayan retroperitoneal hematoma olabilir.

Kanamalı hastada karından dışarıya taşan kan görüntüsü ameliyat salonundakilerde paniğe neden olabilir. Cerrah sakin olmalı ve çevreye sükunet yaymalıdır. Ameliyat salonunda gerekli hazırlıkların titizlikle yapılması önemlidir. Temel hazırlıklar cerrahi ve anestezi yardımcılarının olması, transfüzyon için kan hazırlanması, ototransfüzyon için gerekli malzemenin bulundurulması, gerekli vasküler cerrahi aletleri ve sütürlerinin teminidir.

Eğer karın açıldığında kanla doluysa iki eli birleştirerek avuçla kan ve pıhtı dışarı alınmalı (ototransfüzyon yapılacaksa büyük bir böbrek küvete alınmalıdır.) ve hızlıca barsaklar dışarıya çekilmelidir. Asistan proksimalde sol hepatik lobun altında aortik hiatusta, distalde ise bifurkasyonda aorta ve vena kavaya bası yapmalıdır. Bu arada cerrah kanamanın kaynağını bulup parmak veya tamponla direkt bası uygulamalıdır. Eğer kanama yeri bulunamazsa, geri kalan kanıda absorbe edebilecek kompreslerle karnın dört kadranına paking yapılmalıdır. Asistanın parmakla basısı dikey bir retraktör veya aortik kompresörle değiştirilmelidir.



Figür 32.15.1

Aortik kompresör.



Figür 32.15.2

Bir Deaver abdominal retraktör yardımıyla bası uygulanması.

Eğer kanama retroperitoneal ise çok sayıda kompresle baskı yapılır. Diseksiyonla büyük damarlar ortaya konduktan sonra asistanın parmaklarının yerine uygun vasküler klempler yerleştirilir veya parçalanmış böbrek çıkartılır. Eğer ciddi yaralanan ve kanayan organ karaciğerse tamponlar alınır ve pringle manevrası yapıldıktan sonra lezyona müdahale edilir. Parçalanmış ve kanayan bir dalakta ise acil splenektomi ile kanama kontrolü sağlanır.

Lezyon ne olursa olsun masif kanamada yapılacak işlemler; bağlama, splenektomi, nefrektomi, veya geçici paking yöntemleri ile hasar kontrolünün sağlanmasıdır. Sınırlandırılmış bir retroperitoneal hematomaın eksplorasyonu bölüm 32.11. de anlatılmıştır.

32.8.4 Hafif orta şiddetteki kanamalar

Hastaneye getirilen yaralıların çoğunda hayatı tehdit eden büyük kanama yoktur. Hızlı fakat sistemli bir yaklaşım önemlidir. Hafif orta kanamalar en çok ince barsak veya kolon mezosundaki bir damardan kaynaklanırlar ve basit bağlama ile kontrol altına alınabilirler. İkinci sıklıkta ise karaciğer ve dalak kanamaları görülür. Orta şiddette kanamalar sıklıkla karaciğer ve dalaktandır. Kanama kontrolü için basit cerrahi önlemler sonraki bölümlerde tartışılmıştır.

32.8.5 Kontaminasyonun kontrolü

Cerrah karnı açarken herhangi bir intestinal içerik veya koku olup olmadığını hissetmelidir.

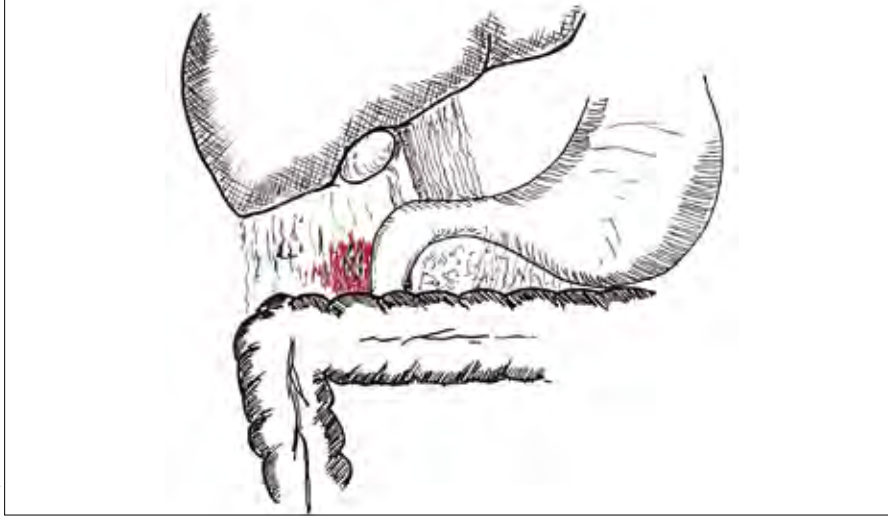
Tüm visseral organlar dikkatle gözden geçirilmelidir.
Küçük bile olsa tüm perforasyonlar ölümcül olabilir.

Abdominal özefagustan anal kanala kadar tüm sindirim sistemi dikkatle incelenmelidir. Cerrah tüm perforasyonları bulmalı ve onarmalıdır. Çok küçük ve beklenmeyen yerlerde olabilirler ancak gözden kaçarlarsa ölümcül olabilirler. Cerrah eksplorasyonda mantıklı bir sıra izlemelidir. Gastroözefageal bileşkedten başlayıp aşağıya doğru inmek ve sonra ikinci kontrol için rektumdan yukarıya çıkmak uygundur.

Nihai tamirler tüm lezyonlar ortaya konduktan sonra yapılmalıdır. Ancak barsak açıklıkları kontaminasyonu engellemek için klemplerle kapatılmalıdır.

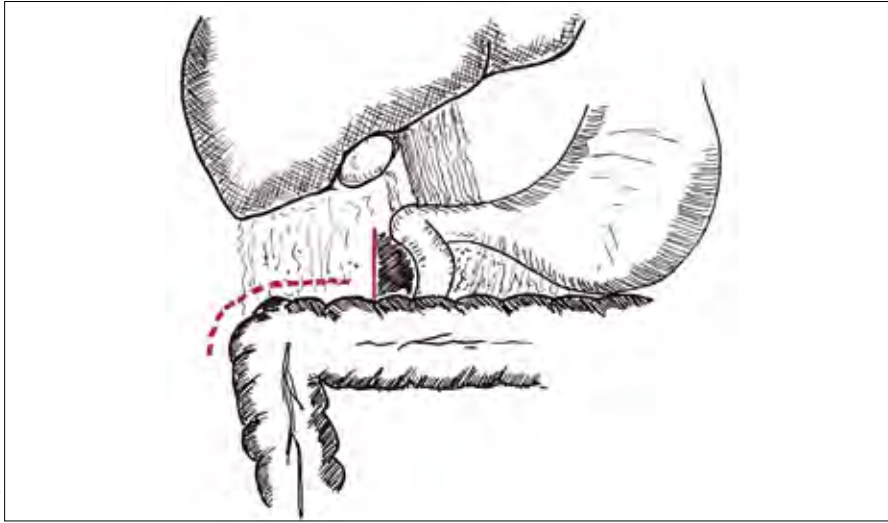
Midenin ön yüzündeki bir yara genellikle arka yüzündeki bir yaranın göstergesidir. Gastrokolik omentum açılarak kontrol edilmelidir. Herhangibir pankreas yaralanması olasılığı dikkatle incelenmelidir.

Cerrah daha sonra duodenuma yönelerek pankreatik veya duodenal yaralanma göstergesi olabilecek herhangi bir safra boyanması olup olmadığını araştırır. (Figür 32.16). Duodenum ikinci kıtasını görmek için Kocher manevrası kullanılır. (Figür 32.17). Üçüncü bölümü görmek için mezokolik omentumu açmak ve duodenojejunal ligamenti kesmek gerekir.



Figür 32.16

Karaciğer, kolon ve duodenum arasındaki üçgende kan ve safra lekelenmesi veya boyanması retroperitoneal pankreatik ve/veya duodenal yaralanmayı işaret eder. Cerrahi anfizem ise retroperitoneal kolonik veya duodenal yaralanma belirtisi olabilir.



Figür 32.17

Kocher manevrası: Duodenum ikinci kıtası duodenum lateralindeki peritona yapılan bir insizyonla mobilize edilir. Duodenumun mediale devrilmesi ile arka tarafı görülür. Kolonun hepatic fleksurasının kesikli kırmızı çizgi ile gösterilen yerden mobilizasyonu manevrayı kolaylaştırır.

İnce barsaklar en sık yaralanan organdır. Duodenojejunal bileşkede Treitz ligamentinden çekuma kadar santim santim incelenmeli ve geriye doğru ikinci kez kontrol edilmelidir. Tüm yaralanmalar bir Allis veya Babcock pensi yardımıyla işaretlenmeli ve tercihen barsağı ezmemesi için araya gaz konmalıdır. Çok sayıda primer tamir yerine bazı bölgelere rezeksiyon anastomoz gerekebileceği için tüm yaralanmalar ortaya konmadan bulunan lezyonların tamirine başlanmamalıdır. Mezenterin tamamı dikkatle incelenmeli ve barsak komşuluğundaki herhangi bir hematom değerlendirilmelidir.

Kolonun ön yüzü rahatça incelemeye müsaittir. Retroperitoneal hematoma, inen veya çıkan kolon bölgesinde anfizem, veya bir fekal koku varlığında retroperitoneal yüzeyin dikkatle incelenmesi gereklidir. Gerekiirse sol ve sağ kolon mobilize edilerek arka yüzlerine bakılmalıdır. Bu sırada uterusun bütünlüğü de kontrol edilmelidir.

Fekal içerik kokusu kolonik yaralanmanın tek işareti olabilir.

Son olarak uterus, rektum ve mesane explore edilmelidir. Anal kanal veya rektumdaki ekstrapéritoneal yaralanma hakkında bilgi edinmek için rektal tuşe ile muayene yapılmalıdır. Üriner kateter yerleştirilirken idrarda kan varlığı mesane ve idrar yolları ile ilgili yaralanma varlığının en önemli göstergesidir. Mesanenin intrapéritoneal perforasyonu, bir çıkış deliği veya kalan mermi aramak için parmakla explore edilmelidir. Ekstrapéritoneal hematoma veya cerrahi anizem varlığı mesane ve rektum lateralinde peritonun açılarak çevrenin eksplorasyonunu gerektirir.

32.8.6 Bitirme ve kapama

Ameliyat sonunda karın içinin her yanı bol ve ılık serum fizyolojikle yıkanmalı subhepatik, splenik ve Douglas boşluklarındaki sıvılar aspire edilmelidir. Gerekli hallerde drenler yerleştirilir.

Yeni cerrahlara eski dersler

Mermi aramak için vakit kaybedilmemelidir!

Karın duvarı tercihen, periton ve fasiayı içine alan an blok devamlı sütürlerle kapatılır. İntestinal kontaminasyon yok veya minimal ise cilt güvenle kapatılabilir. Aksi takdirde cilt ve ciltaltı geç primer kapamaya bırakılmalıdır.

Karın ön duvarındaki mermi yarası karın cerrahisi sonrasında halledilir ancak arkadaki yaralar unutulmamalıdır. Mermi giriş ve çıkış delikleri iyi debride edilmeli periton ve fascia herniasyonu engellemek için kapatılmaya çalışılmalıdır. Yumuşak dokular daha sonra kapatılmak üzere açık bırakılmalıdır.

Geniş defektlerin kapatılması zordur ve rotasyon flepleri gerekebilir. Bu işlemin ilk ameliyatta mı yoksa daha sonra mı yapılacağı hastanın durumuna bağlıdır. Bazı olgularda karın duvarı granüle olmaya bırakılır ve sonra split deri grefti ile kapatılır.

32.9 Hasar kontrolü: kısaltılmış laparotomi

Bölüm 18.1.1 de genel hatları ile hasar kontrol cerrahisi tartışılmıştır. Temel düşünce laparotomiye kısaltarak hastayı oluşabilecek hipotermi, asidoz ve koagülopatiden korumaktır. Yoğun bakımda fizyolojinin düzeltilmesi için devamlı resüsitasyon ve “ölüm triadı”nın agresif tedavisi yapılmaya çalışılır. Bu ikinci evrenin süresi fizyolojik parametrelerin düzeltilebilmesine bağlıdır ve 12-48 saatte tamamlanabilir. Üçüncü etapta hasta tekrar ameliyata alınarak definitif cerrahi işlemler yapılır.

Kısaltılmış laparotomi ihtiyacı olan hastalar genellikle geçici paking veya foley kateter tamponadı ile ancak kontrol edilebilecek masif kanaması olan hastalardır. Hasar kontrolü yani laparatominin kısaltılması ihtiyacı hipotermi ve koagülopati ortaya çıkmadan önce belirlenmelidir. Sadece; geçicide olsa kanama ve kontaminasyonu önleyecek işlemler hızla yapılmalıdır. Açık periton vücudun ısı kaybetmesine neden olan en önemli faktördür.

Havalandırması olan alışılmış soğuk bir ameliyathanede laparotomi sırasındaki ortalama ısı kaybı saatte 4.6° C dir.⁷ Sadece 60-90 dakika süren bir ameliyatta telafisi zor fizyolojik hasarlar ortaya çıkabilir.

Ölüm triadının ortaya çıkmasında etkili, bir kısmı iatrojenik pek çok diğer neden vardır. Bunların başında geleni ve en kolay önlenebileni IV sıvıların, transfüze edilen kanların ve batın yıkamada kullanılan serumların soğuk olması gelir. Öncelikle hipoterminin oluşacağı bilinmeli ve oluşmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

7 Burch JM, Denton JR, Noble RD. Physiologic rationale for abbreviated laparotomy. *Surg Clin North Am* 1997; **77**: 779 – 782.

Hasar kontrol cerrahisinin başarısı için yeterli donanım, kullanıma hazır kan stoğu, mekanik ventilatör, gelişmiş monitörizasyon sistemleri ve yeterli personele sahip yoğun bakım ünitesi gereklidir. Personel ve malzemenin kısıtlı olduğu ortamlarda “hasar kontrol yaklaşımıyla resüsitatif cerrahi” den bahsetmek daha doğrudur. Hastanenin imkanları tam hasar kontrol yaklaşımının ne kadar uygulanabileceğini belirler.

Hasar Kontrol Yaklaşımının temel esasları

1. Hızla aç ve kanamaya ulaş.
2. Hasar kontrol yaklaşımının gerekli olduğuna karar ver.
3. En etkili yöntemle kanamayı geçici olarak durdur.
4. Anestezinin gerektiğinde resüsitasyon yapması veya ototransfüzyon yapması için zammı tanıyacak biçimde ameliyatı duraklat.
5. En etkin ve basit yöntemle kontaminasyonu geçici olarak önle.
6. Ameliyatı durdur.
7. Karnı uygun şekilde kapat.
8. Hastayı yoğun bakıma al.
9. Hastayı sıcak tut.
10. Hemodinamik stabilizasyonu sağlamak için yakınlarından veya arkadaşlarından taze tam kan temin et.
11. Definitif cerrahi tamir için yeniden ameliyata al.

İmkânların sınırlı olduğu ortamlarda “hasar kontrolü yaklaşımı ile resüsitatif cerrahi” endikasyonları her zaman belirgin olmasada bir kısmı aşağıda özetlenmiştir.

- Koagülopatinin masada tanısı: Hastanın dökülen kanı pıhtılaşmaz
- Uygun bir termometrenin yokluğu: Ameliyata ancak hastanın vücut sıcaklığı 35° C ye ulaştığında ve çok dikkatle devam edilir.
- Çoklu sistem yaralanması olan şoktaki hasta.
- Peritonit ve şok tablosu yerleşmiş gecikmiş olgu.

Cerrah ve anesteziist ciddi karaciğer yaralanmasının hipotermi olmaksızın koagülopatiye neden olabileceğini göz önünde bulundurmalıdır.

Kaynakların sınırlı olduğu kitlesel yaralanma olaylarında hasar kontrol cerrahisinin uygulanabilirliği tartışmalıdır.

Hasar kontrol cerrahisinin hasta için uygun olup olmamasının ötesinde kitlesel yaralanmalarda hasta kabulü sırasında hastanenin imkânlarına bağlı olarak uygulanması tartışmalıdır. Gelen yaralı sayısı, yaralı geliş hızı, beklenen yaralı miktarı, sağlık ekibinin sayı ve nitelikleri, kan temin imkanları ve yoğun bakım imkanları belirleyici faktörler olarak sayılabilir. Cerrah triajın ana prensibini uygulamalı ve başarı şansı düşük karmaşık operasyonlarla vakit kaybetmemelidir.

Hasar- kontrol tekniği: özet

1. Kanamayı durdur:
 - Klemp ve ya bağlama;
 - Geçici şant;
 - Balon kateterle tamponad;
 - Karın içi tamponlar (abdominal packing);
 - Kanamalı dalak veya böbreğin hızla çıkarılması.
2. Kontaminasyonu durdur:
 - Klemp, dikiş veya bağlama yoluyla gastrointestinal traktın kapatılması: anastomoz veya standart stoma yapma;
 - Pankreas, duodenum ve ortak safra kanalının drenajı.
3. Karnın geçici kapatılması

Hasar- kontrol cerrahisi ile ilgili ileri teknikler ilgili bölümlerde anlatılmıştır.

32.9.1 Karnın geçici kapatılması

Kısaltılmış laparotomi tam olmayan bir ameliyattır ve kısa süre sonra karnın yeniden açılarak asıl cerrahi işlemlerin tamamlanması gerekir. Dolayısıyla karın en basit ve tekrar açılmaya uygun yöntemle seri olarak kapatılır. Sadece cildin kalın monofiloman naylon kullanılarak devamlı dikişlerle kapatılması seçeneklerden biridir. Bir başka alternatif ise insizyonun 1-2 cm yanlarından tutturulacak bir seri çamaşır klemp ile cildin yaklaştırılmasıdır. Her iki durumda da fasia kapatılmaz ve kapatılması kesin cerrahi işleme bırakılır.

Karın içine tampon yerleştirilmesi (abdominal packing) veya sonraki ameliyatlarda ortaya çıkan intestinal karın içi doku hacmini arttırabilir. Bu durumda karın içi yüksek basınç oluşturmada karnı kapatmak mümkün olmaz. Eğer kapatılırsa ekstremitelerde sık görülene benzer patofizyoloji ile abdominal kompartman sendromu ortaya çıkabilir. (bkz Ek 32.A). Böyle durumlarda karın içi basınç artışını engellemek için karın kesisi tamamen açık bırakılmalıdır.

Barsakların açıkta kalmaması için en kolay yöntem modifiye “Bogotá bag” uygulamasıdır. Geniş bir plastik drape barsaklarla karın duvarı arasına yerleştirilir. Genellikle laterale doğru uzatılarak visseral organlarla parietal periton arasında bir barier oluşturması ve yapışıklık oluşumunu engellemesi beklenir. Karın içine uygun yerlere drenler yerleştirilir. Ürologların sık kullandığı 3 litrelik yıkama solüsyonlarının plastik torbaları sterilitesi bozulmadan boşaltılıp açılarak veya benzer diğer plastik torba serumların bir veya birkaçı açılarak elde edilen steril plastik örtü sadece cilde dikilir. Fasiaya tespit edilmez. Varsa, bu plastik üzerine de yapışkan drape (Opsite®) konulabilir. Bu teknik, karın duvarında geniş doku kaybı olan hastalarda da uygulanabilir.



Figürler 32.18.1 ve 32.18.2

İV sıvı torbaları kullanılarak yapılan “Bogotá bag” ve üzerine örtülen adhesive Steri-Drape®.

Kısa süre sonra yapılan asıl cerrahi sonrası karnın kapatılması genellikle zor olmaz. Abdominal hipertansiyon varlığında karnın kapatılma zamanı bu kapamanın başarısını doğrudan etkiler. Yayınlanan deneyimler bir haftalık sürenin kritik bir eşik olduğunu bu süreden sonraki kapamalarda komplikasyonların arttığını ve özel tekniklerin kullanılması gerektiğini göstermektedir. Kapama işleminin günler içinde aşamalı olarak yapılması ve ödem gerilerken her seferinde yavaş yavaş insizyonun daraltılması suretiyle karnın re-ekspansiyonuna imkan tanınması gerekir. Bazen, fasianın açık bırakılması ve cildin kapatılması suretiyle planlı bir insizyonel herni oluşturulabilir. Bazı olgularda ise rotasyon flepleri ile rekonstrüktif işlemler gerekli olabilir. Kaynakların sınırlı olduğu ortamlarda özel meshler ve vakum yardımcı kapama sistemlerine ulaşmak çoğu zaman mümkün olmaz.

32.10 “Kötü laparotomi” ve geç gelen hasta

“Kötü laparotomi” kavramı yanlış tedavi edilmiş yaralar başlığında Bölüm 12 de işlenmiştir. Bu kavram elbette tecrübeli ekibi olan ileri cerrahi timleri tarafından doğrudan tahliye edilemeyecek hastalara yapılan acil laparatomileri ifade etmez.

ICRC cerrahları pek çok kez “sahada bir yerlerde” ameliyat edilmiş belirgin intestinal veya üriner kaçakları, atlanmış yaralanmaları veya içerde bırakılmış tamponları olan septik hastalarla karşılaşmışlardır. Bu hastalar deneyimli bir cerrahın yapacağı ikinci bir ameliyattan sonra bile sıklıkla ölürlər.

Belirgin kanaması olmayan hastaların çoğu için, tahliyede gecikmeler olsa bile i.v. sıvılar, antibiyotik ve analjezikler yeterli olur.⁸ Yeterli deneyimi olmayan bir cerrahın uygun ilk yardım ve stabilizasyon yapmak yerine tercih ettiği “kötü laparotomi” hiç ameliyat edilmeyenlere göre daha yüksek mortalite ile sonuçlanır.

Etkili ilk yardım sağlamak ve yaralıyı tahliyeye hazır hale getirmek kötü şartlarda riskli cerrahi işlemler yapmaktan daha önemlidir.⁹

Quetta’ daki ICRC cerrahi timinin yukarıdaki deneyimlerindede belirtildiği gibi hastalar, uzamış bir tahliye sürecinden sonra asemptomatik veya basit cerrahi işlemler gerektirecek durumda gelebileceği gibi ciddi düzeyde septik olarak ta gelebilirler.

8 Coupland RM. Epidemiological approach to surgical management of the casualties of war. *BMJ* 1994; **308**: 1693 – 1696.

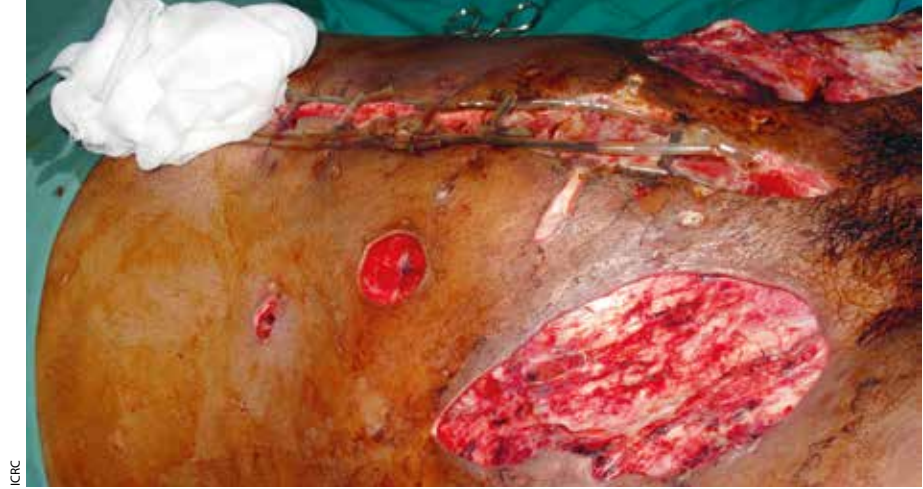
9 Chirurgie de guerre. [War Surgery] Bern: Federal Department of Defence, Swiss Army; 1970’den uyarlanmıştır. (İngilizceye çevirisi yazarlar tarafından yapılmıştır.)

Yeterli rehidrasyon, resüsitasyon, antibiyotik sağlandıktan sonra gerekli ise cerrahi işlem yapılır. İki üç gün önce yaralanmış bir hasta için telaş ve koşuşturmaya gerek yoktur.

Ciddi sepsis varlığında, hasar kontrol yaklaşımı uyarlanarak ve geçici karın kapama tekniklerinden biri kullanılarak karın kesisi açık bırakılabilir.

Figür 32.19

Sahada yapılan bir laparatomiden 3 gün sonra gelen hastada karın distandü idi. Barsak sesleri alınamıyordu ve hastada belirgin sepsis bulguları mevcuttu. Yapılan reeksplorasyonda bir jejunal anastomoz ve ileostomi gözlendi. Ayrıca çekum nekrotikti. Genişletilmiş sağ hemikolektomi yapıldı.



32.11 Orta hat büyük damarlar

Orta hat damar yaralanmaları ameliyat sırasında sıklıkla sınırlandırılmış retroperitoneal hematomlar şeklinde gözlenir. Serbest akımı olan kanamalar hızla ölüme neden olur. Aorta ve inferior vena kavayı proksimal ve distalde kontrol altına almak için önce aortaya diyafragma altında manuel kompresyon yapılmalı ve takiben uygun tedbirler alınmalıdır. (bkz. Figür 32.15.1).

Tüm sınırlanmış retroperitoneal hematomlar dikkatle gözlenmeli ve stabil, pulsatil veya genişlemekte olup olmadığı değerlendirilmelidir. Pulsatil ve genişleyen bir retroperitoneal hematom erken eksplorasyon gerektirir. Cerrahi tedavinin gerekliliği ile ilgili tartışma ise sadece stabil retroperitoneal hematomlar için söz konusudur.

Retroperitoneal hematomun stabil, pulsatil veya genişleme eğiliminde olup olmadığını gözle.

Pulsatil veya genişleyen hematomlarda eksplorasyon gerekir.

Supramezokolik yerleşimli bir hematom duodenal ve pankreatik yaralanma riski nedeniyle explore edilmelidir. Diğer taraftan inframezokolik bir hematomda beklenebilir.

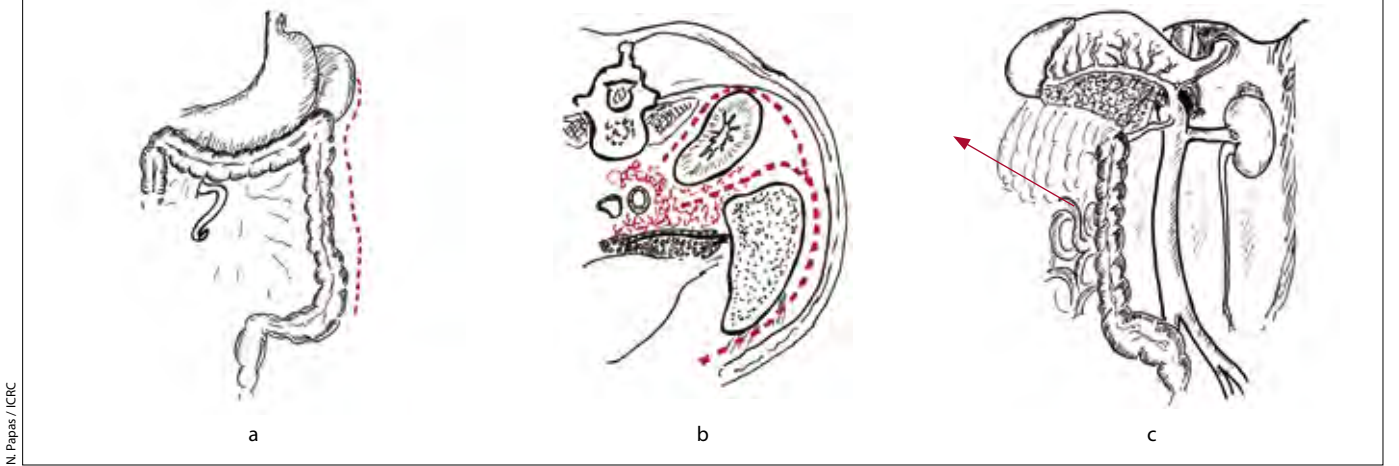
Böbreği içine alan bir stabil hematom hakkında karar vermek zordur ve özel yaklaşım gerektirir. (bkz. Bölüm 33.5.2).

Büyük damar yaralanmalarında da damar cerrahisinin temel prensipleri uygulanır: Yeterli ekspozür sağlanmalı; damarın proksimal ve distali kontrol edilmeli; damar duvarında minimal debridman yapılmalı; heparinli serum fizyolojikle irigasyon uygulanmalı; ve damarın daralmamasına dikkat edilerek ince iğneli monofilaman damar dikişleri ile tamir uygulanmalıdır. Aortadan gelen bazı damarlar ve eşlik eden venler bağlanabilir.

Retroperitoneal büyük damarlara hızlı erişim zordur ve sol veya sağ lateral yaklaşımla en iyi erişim sağlanır.

32.11.1 Aortaya erişim: sol yandan medial visseral rotasyon (Mattox manevrası)

Proksimal aorta ön büyük dallarına erişim için, sol kolon sol kolektomide olduğu gibi parakolik alanda Told'un beyaz çizgisinden kesilerek açılır ve mobilize edilir. Kolon ve ince barsaklar pankreas ve dalakla birlikte mediale itilmek suretiyle medial visseral rotasyon sağlanır. Tam ekspozür sağlamak için sol böbrek bu rotasyona dahil edilebilir veya eğer renal arter görülmek isteniyorsa yerinde bırakılabilir. Diseksiyon sırasında sol üreterin ve dalağın yaralanmamasına özen gösterilmeli ve işlem sonunda bütünlükleri kontrol edilmelidir.



Figür 32.20

Sol medial visseral rotasyon.

- Parakolik alanda Told'un beyaz çizgisinden yukarı doğru dalağa kadar periton açılır.
- Dalağın arkasında ve böbreğin önündeki diseksiyon hattından doğrudan aortaya; böbreğin arkasındaki diseksiyon alanından da renal artere ulaşılır. Hematom bu planı yukarı doğru diseke eder ve cerraha kısmen yardımcı olabilir.
- Kolon, ince barsaklar, dalak, pankreas ve mide bütün olarak hastanın sağına doğru çekilerek aortaya ulaşılır.

Proksimal kontrolü kolaylaştırmak için diafragmanın sol krusu kesilebilir. Künt parmak diseksiyonu ile aorta ortaya konur ve elle basının yerine gerekiyorsa klemp konabilir.

Aorta normalde pulsatil dolgun bir silindirik yapıdır. Proksimali kapatıldığında kollabe olur. Bu durumda hematom içinde aortanın hissedilmesi ve diseksiyonu zorlaşacağı için cerrah zaman zaman proksimal kros-klempi açarak yoğun pre-lumbar bağ dokudan parmak diseksiyonu ile aortayı ayırmaya çalışır.



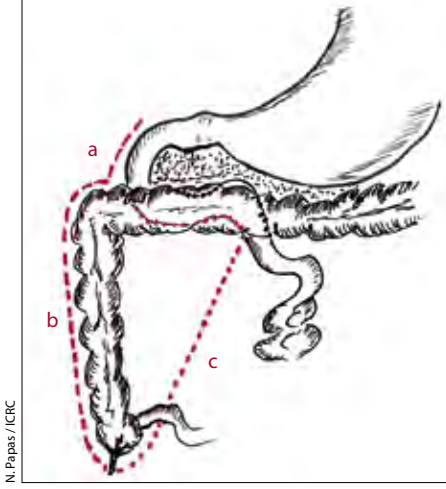
Figür 32.21

Aorta ve inferior vena kavanın ortaya konması.

32.11.2 Inferior vena kavaya erişim: sağ yandan medial visseral rotasyon

İntrahepatik vena kava, sağ böbrek ve renal pediküle ulaşmak için sağ hemikolektomideki gibi sağ kolon lateralinde Told'un beyaz çizgisi açılır. Kolon

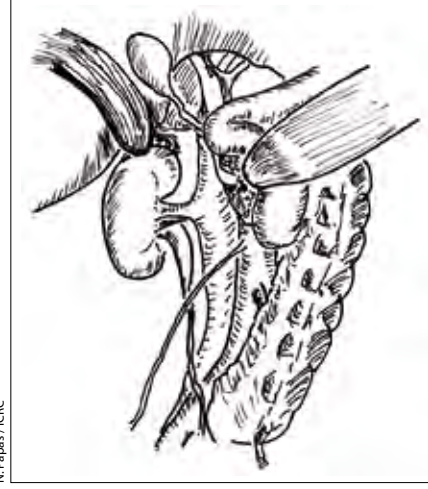
mediale çekilir ve Kocher manevrası ile duodenum arkasına girilir (Figür 32.17). Çekum, sağ kolon, duodenum ve pankreas başı ince barsaklarla beraber hastanın soluna doğru yatırılır. Kesi çekum çevresinde ve ince barsak mezenteri boyunca genişletilerek bu yapılar karın arka duvarından serbestleştirilebilir: Cattell-Braasch manevrası.¹⁰



Figür 32.22.1

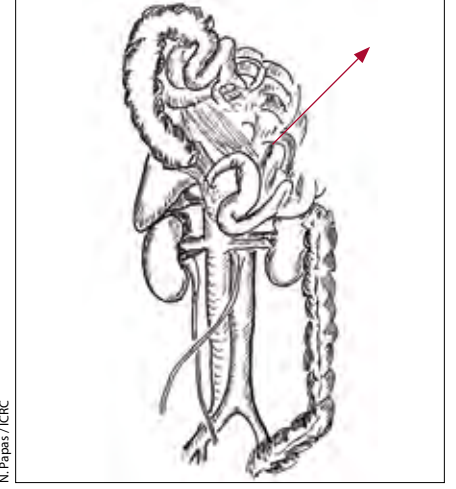
Sağ medial visseral rotasyon.

- Kocher manevrası: Duodenum lateralinden insizyon yapılır.
- Genişletilmiş Kocher manevrası: İnsizyon parakolik alanda Told çizgisi (White line) boyunca ilerletilir.
- Cattell-Braasch manevrası: İnsizyon çekum altından döndürülüp mezenter kökü boyunca Treitz ligamanına kadar ilerletilir.



Figür 32.22.2

Genişletilmiş Kocher manevrası: Duodenum ve kolon hastanın soluna karaciğer sağına çekilir.

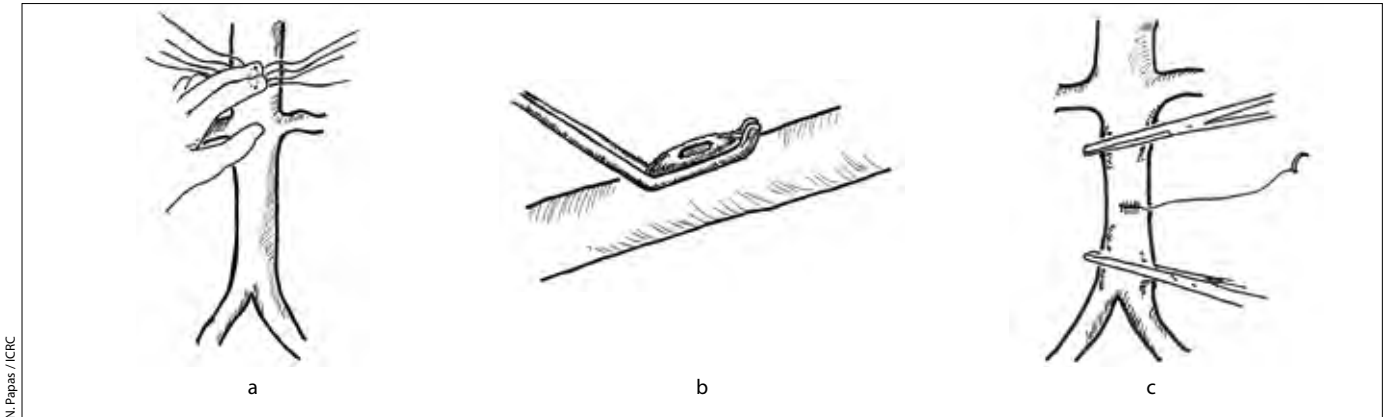


Figür 32.22.3

Cattell-Braasch manevrası: çekum, transvers kolon ve ince barsaklar yukarıya ve hastanın soluna doğru çekilerek vena kavanın intakt olup olmadığı değerlendirilir.

32.11.3 Arterial yaralanmaların tedavisi

Aortanın tam olmayan yaralanmalarında sütürle tamir, veya rezeksiyon ve yama işlemine imkan verecek kısmi tıkaçıcı bir damar klemp (side klemp) konulabilir. Aorta tamirinde kenarlar minimal düzeltilir ve emilmeyen monofilament 3/0 veya 4/0 devamlı dikişlerle transvers biçimde onarılır.



Figür 32.23

Aortanın tamiri.

- Küçük yaralanmalar: parmakla bası ile kanama durdurulur ve parmak çekilerek sütürasyon uygulanır.
- Alternatif olarak yan klemp kullanılır.
- Daha geniş yaralanmalar: proksimal ve distal klemplerle aorta tamamen kapatılır.

Gerektiğinde çölyak trunkus, sol gastrik, inferior mezenterik ve splenik arterler bağlanabilir. Splenik arter bağlandığında splenektomi yapılmalıdır. Süperior mezenterik arter (SMA) lezyonlarının tedavisi zor ve tartışmalıdır.

Eğer mümkün olursa SMA in tamiri en iyi seçenektir. Bağlanması ise oldukça uç bir karardır. Geçici bir şant zaman kazanmak için yararlı olabilir. Eğer yaralanma aortaya yakınsa bu zor durum için iki yöntem vardır.

- Arterin proksimal güdüğü bağlanır ve distal güdük pankreastan aşağıda ve uzakta aortaya tekrar anastomoz edilebilir.
- Aorta ile SMA güdüğü arasına bir safen ven grefti konulabilir.

Arter tamiri ile pankreas arasına bir peritoneal flep yerleştirilerek birbirinden ayrılmalı ve muhtemel bir fistül oluşumu önlenmelidir.

Renal vasküler pedikül yaralanmaları genellikle nefrektomi gerektirir. (bkz Bölüm 33.5.2).

Abdominal büyük damar yaralanmalarında tedavi yaklaşımları özeti¹¹

DAMAR	ONARIM VEYA BAĞLAMA
Aorta	Repair
Splenik	Ligation followed by splenectomy
Common hepatic	Safen ven grefti Portal ven sağlam ise bağlamak mümkün Kalesistektomi ile birlikte bağlama
Sağ/ sol Hepatik	Bağlama Kolesistektomi ile birlikte sağ arterin bağlanması
Çölyak	Bağlama
Süperior mezenterik	Hasar kontrolü için geçici şant Safen ven grefti Aortaya re-implantasyon Sadece devam eden aşırı kanamada bağla
Inferior mezenterik	Bağlamak mümkün
Renal	Nefrektomi (öncelikle diğer böbreğin varlığını kontrol et)
Common ilyak	Onarım, alt ekstremité fasiotomisi
Eksternal ilyak	Onarım, alt ekstremité fasiotomisi
İnternal ilyak	Bağlama

Lütfen not ediniz:

Tamir veya bağlama: Bir arterin doğrudan sütürle veya bir ven grefti ile tamiri her zaman tercih edilir. Tamir için kullanılan dikiş her zaman ince atravmatik iğneli sentetik monofilaman özellikte olmalıdır. Buna karşın bazı arterler bağlanabilir.

32.11.4 Venöz yaralanmaların tedavisi

Inferior vena kavaya (IVC) ulaşmak ve tamir etmek zordur ve cerrah geçici kontrol sağlamak için packing yapmak zorunda kalabilir. IVC nın en iyi kontrolü önce parmakla bası takiben yaralanmanın proksimal ve distaline vasküler veya ezmeyen forseps konularak sağlanır.

Alternatif olarak proksimal ve distale yerleştirilen foley kateterin balonlarının şişirilmesi kanamayı intraluminal yolla geçici olarak durdurabilir ve kazanılan zamanda uygun vasküler klemp konabilir. Tamir işlemi; kenarlara minimal debridman uygulanarak doğrudan dikiş veya defekti kapatacak otolog ven grefti yardımıyla yapılır.

11 Lam L, Inaba K. Major Abdominal Arteries. In: Velmahos GC, Degiannis E, Doll D, eds'ten uyarlanmıştır. *Penetrating Trauma: A Practical Guide on Operative Technique and Peri-Operative Management*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2012: 381 – 389.

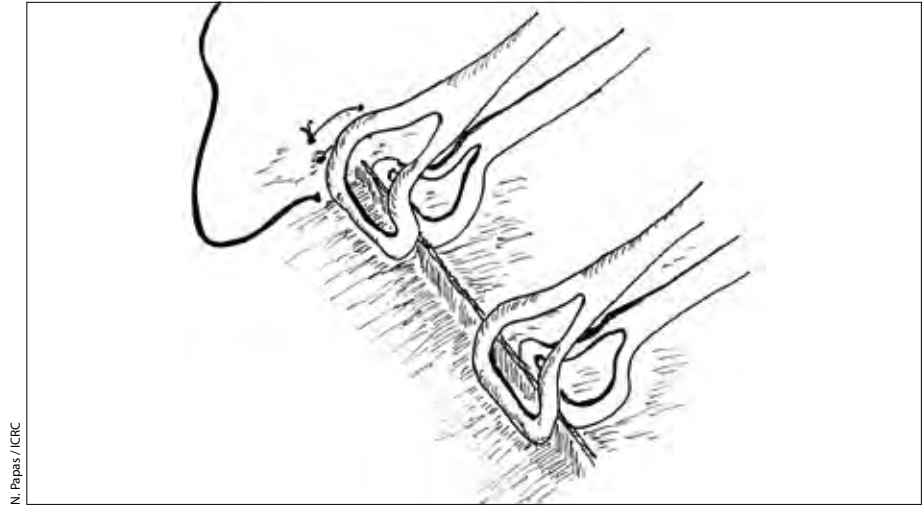
Suprarenal vena kavanın bağlanması böbrek yetmezliğine neden olabileceğinden yaralanmanın tamiri için azami çaba sarf edilmelidir. Eğer tamir imkanı yoksa infrarenal vena kava bağlanabilir. Bu durumda hastaya ameliyat sonrası iki hafta boyunca basınçlı çoraplar giydirilmeli ve ayaklar yüksekte tutulmalıdır

İnferior vena kavanın tamiri

Yara kenarları minimal doku kaybıyla düzeltilir, direk sütür veya defekti kapatacak otolog ven yaması ile tamir edilir. Kan gölü içerisinde IVC duvarının görülmesi ve daha büyük bir yırtık oluşturmaktan dikilebilmesi oldukça güçtür. En basit teknik proksimal ve distale basınç uyguladıktan sonra kenarların Allis veya Babcock klempleri ile tutulması ve sağlam olan ven duvarından yırtığa doğru devamlı sütür konmasıdır. Eğer klempler konamazsa parmakla bası uygulanırken veya yerleştirilen foley kateterler çekilirken devamlı dikişle tamir uygulanmaya çalışılır. Eğer IVC'nin tam kat kesisi varsa ve kanama kontrolü sağlanabilmişse önce içten arka duvar dikilmelidir.

Figür 32.24

IVC için dikiş tekniği: Laserasyonun sınırları Babcock klemplerle tutulur ve sütürasyona sağlam ven kısmından başlanır.



Hepatik ve inferior mezenterik venler bağlanabilir. Sol renal venin bağlanması halinde venöz drenaj gonadal venler ve adrenal venler aracılığı ile sağlanabilir. Sağ renal venin bağlanması gerekirse nefrektomi yapılmalıdır. Splenik ven bağlanırsa splenektomi yapılmalıdır. Superior mezenterik ve portal venlerin bağlanması barsaklarda şişmeye, iskemiye, sıvı sekestrasyonuna yol açar. Aşırı sıvı kaybı yoğun IV sıvı tedavisi gerektirir. Bu nedenle portal ven ve superior mezenterik venin bağlanmasından kaçınılmalıdır. Portal ven bağlanmak zorunda kalınırsa hepatic arterin açık olması zorunludur.

“Venı tamir etmek için çok fazla kan kaybetmeyin: bağlayın.”

L. Riddez¹²

32.12 Karaciğer ve safra yolları

Karaciğer kanamaları arteriel, venöz, koagülopatik veya bunların kombinasyonu şeklinde olabilir.

32.12.1 Yaralanmanın ciddiyeti

Karaciğer yaralanması yüzeysel yırtıktan karaciğerin ayrılmasına kadar farklı ciddiyette olabilir. Karaciğer dokusu kavitasyon etkisine dirençli değildir ve çok etkilenir. Karaciğer hasarının ciddiyetini tanımlamak için çeşitli sınıflandırma sistemleri kullanılmıştır. Fakat bunların çoğu ancak ameliyat sonrası epidemiyolojik çalışmalarda kullanılabilir düzeyde karmaşıktır. Açık yüreklilikle ifade edilmelidir ki çoğu zaman karaciğer yaralanmaları: basit, derin, yıldızlı yırtık, derin kavite gibi gözlemsel ifadelerle

tanımlanır. Karaciğer yaralanması olan hastayı ameliyata alan cerrahın karşısında aslında iki ana durumdan biri vardır:

- Kısmen basit, definitif onarımı mümkün veya sadece drenaj gerektiren yaralar;
- Karaciğer parankim veya damarlarının aktif ve hızlı kanayan ciddi yaralanmaları.

Özellikle karaciğere giriş ve çıkış deliklerinin tam gözlenemediği veya kanamanın elle kolayca durdurulmadığı durumlarda yaralanmanın ortaya konması için karaciğerin mobilize edilmesi ve üst yüzeyinin gözlenmesi gerekir. Bunun için önde ligamentum teres ve falsiform ligament ayrıca sol ve sağ koroner ve trianguler ligamentler kesilmelidir. Mobilizasyon sağlanamadığı durumlarda uygulanacak istisnalar vardır:

- perihepatik packing kullanılır;
- retrohepatik venlerin lezyonları;
- yaygın hemotoraks ile birlikte olan thorako-hepatik yaralanma (bkz. bölüm 31.7.2).

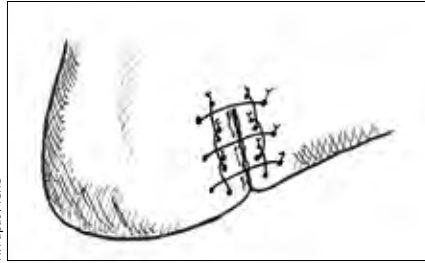
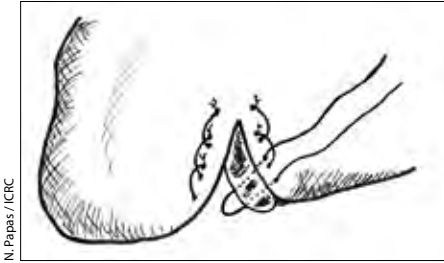
32.12.2 Basit karaciğer yaralanmalarının tedavisi

Ameliyatta karın açıldığında kanaması durmuş olan küçük yırtıklar olduğu gibi bırakılır. Herhangi bir müdahale doğal pıhtılaşma sürecini bozarak kanamanın yeniden başlamasına neden olabilir. Fakat bu sadece hastanın kan basıncı normal olduğunda geçerlidir.

Kapsülden kanamaların kontrolünde kullanılan yöntemler:

- Bir süre direkt bası uygulamak;
- Elektrikli koterlerle koterizasyon;
- Lokal bası ve basit sutureasyon;
- Mevcut ise topikal hemostatik uygulaması (Gelfoam® veya Surgicel®).

Derin, parçalı ve kan sızan yaralar yaralanma hattına paralel kalın emilebilen (0 veya 1 numara) karaciğer künt iğneli dikişlerle suture edilmelidir. Sutureasyon sırasında yaralanma yüzeylerine paralel olarak geçen sutureler bağlanırken dokular yaklaştırılmalı ve dikişlerin dokuyu yırtmaması için dikkatlice bağlanmalıdır.



Figürler 32.25.1 ve 32.25.2

Karaciğerde hemostatik materess dikişler: "karaciğer dikişleri". İlk matress dikişler açık yüzeyi overlap tarzında kapatır. Karaciğerin ayrılan parçaları ise horizontal suturelerle yaklaştırılır.



Figürler 32.26.1 ve 32.26.2

Karaciğer iğnesi yeterince uzun değilse veya yoksa bir spinal iğnesinin içine yeterli kalınlıkta suture geçirilir ve iğne ip üzerinden sıkıştırılarak ipin sabitlenmesi sağlanır. İğnenin arkasındaki plastik kısım ayrılarak bir karaciğer dikişi elde edilmiş olur.

Bu aşikar yaralanmalar savaş yaralılarının ameliyatları sırasında gözlenen tüm karaciğer yaralanmalarının yaklaşık % 80 kadarını oluşturur ve tanımlanan basit tedbirler yeterli olur.

32.12.3 Karaciğerin daha geniş yaralanmalarının tedavisi

Büyük ve aktif kanayan bir yarada öncelikle kanamanın geçici kontrolü için Pringle manevrası uygulamak gerekir. Pringle manevrası karaciğere giren kanı bloke eder ve portal ven ve hepatik arter dallarından olan kanamaları kontrol eder. Eğer kanama durmuyorsa retrohepatik vena kava veya hepatik venlerden kaynaklanan kanama vardır.

Figür 32.27

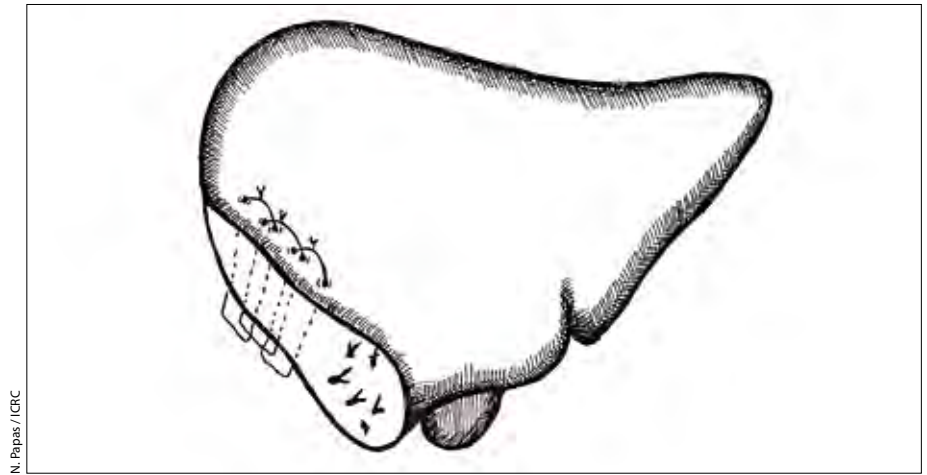
Pringle manevrası: Küçük omentum sınırında parmaklarla porta hepatis sıkıştırılır. Eğer bu kanamayı durdurmaya yeterse küçük omentuma bir delik açılarak parmakların yerine bir vasküler klemp veya ezmeyen bir barsak klemp yerleştirilir. Porta hepatisin maksimum obstrüksiyon süresi tam bilinmemekle birlikte 30 dakikanın üzerine çıkılmamalıdır.



Organın kenarındaki geniş yaralanmalar sınırlı rezeksiyon, debridman ve karaciğer dikişleri ile tamir edilir. Karaciğer loblarının daha büyük kısmının hasarlanması halinde lobektomi veya kısmi lobektomi yapılır. Önce tam kat matres karaciğer dikişleri konulur, daha sonra "finger fracture" diseksiyonu ile ilerlenerek selektif lobar portal triad bağlaması yapılır.

Figür 32.28

Karaciğerin kısmi rezeksiyonu: Hemostatik amaçlı matres karaciğer dikişleri ve ilgili damarlar ve safra yollarının selektif bağlanması.



"Finger-fracture" diseksiyon¹³

Normal kapsül koter yardımıyla çizilerek açılır ve parankim baş ve işaret parmakları arasında ezilerek ayrılmaya çalışılır. Parankim dokusu kolayca ezilip dağılırken portal ven, hepatik arter veya safra yolu dallarına gelindiğinde ezilmeye direnç gösterirler. Bu yapılar selektif olarak klempe edilir, kesilir ve bağlanır. Geniş yüzeyler oluştuğunda hepatik kapsüle tutturulan omentumla kapatılabilir.

13 Ton THat Tung, Nguyen Duong Quang. A new technique for operating on the liver. *Lancet* 1963; **281** (7274): 192 – 193.

32.12.4 Boydan boya karaciğer yaralanmaları

Bazı boydan boya karaciğer yaralanmalarında batın açıldığında kanama durmuş olabilir. Böyle olgularda karaciğer iki el ile sıkılmalı ve sonra serbest bırakılarak kanamanın tekrar başlayıp başlamadığı kontrol edilmelidir. Eğer başlamıyorsa giriş ve çıkış delikleri dikilmemeli, kapatılmamalıdır. Aksi halde karaciğer içi bir hematoma oluşabilir, safra kaçağı sonrası bilioma ve abse gelişebilir. Bu nedenle basit bir dren yerleştirilmesi daha yararlıdır.

Eğer aktif kanama yeniden başlarsa veya varsa çeşitli seçenekler mevcuttur.

- Nispeten yüzeysel bir yara hattı “finger-fracture” tekniğiyle açılıp hasar gören parankim debride edildikten sonra karaciğer dikişleri ile hemostaz sağlanarak açık bırakılabilir.
- Yara hattından geçirilen “Sengstaken-Blakemore” tüpünün şişirilmesiyle tamponad sağlanabilir. Önce karaciğer dışındaki mide balonu şişirilerek tüpün karaciğer içinde sabitlenmesi sağlanır. Daha sonra özefageal balon gerginliği ayarlandıktan sonra dikkatle şişirilir. Tüpün serbest ucu ayrı bir kesiden çıkarılarak karın dışına tespit edilir. İki gün sonra balon indirilir. Eğer 6-8 saat boyunca hasta stabil ise tüp tamamen çıkarılır.
- Eğer “Sengstaken-Blakemore” tüpü yoksa, bir foley kateter ve balon gibi kullanılacak uzun bir Penrose dren kullanılarak benzeri bir tüp oluşturulabilir.¹⁴ Foley kateter balonu Penrose drenin ucundan dışarı çıkacak şekilde Penrose dreninden geçirilir. Foleyin balonu “Sengstaken-Blakemore” tüpünün mide balonu gibi kullanılır. Penrose dren özefagus balonu gibi kullanılmak üzere uç kısmı foley balonunun hemen arkasında foley üzerine bağlanır. Dren ve foley yara hattından geçirilir. Penrose den oluşturulan balon şişirilir, kateter Sengstaken-Blakemore tüpünde olduğu gibi karın dışına uzatılıp tespit edilir. Dren tamponadı karaciğer dışına çekmemeye dikkat edilmelidir.
- Yara kavitesine yerleştirilmiş Penrose dren uzun bir hemostat kullanılarak cerrahi kompreslerle sıkıca sarılmak suretiyle packing uygulanabilir. Lateks drenin varlığı çıkarma işlemi sırasında hemostatik pıhtının hasarlı yüzeyden sıyrılıp gitmesini engeller. Ayrıca kompresler kullanılarak veya salin solüsyonu ile şişirilerek uygulanmış bir Penrose dren tamponadın çıkarılması tekrar ameliyat gerektirir.

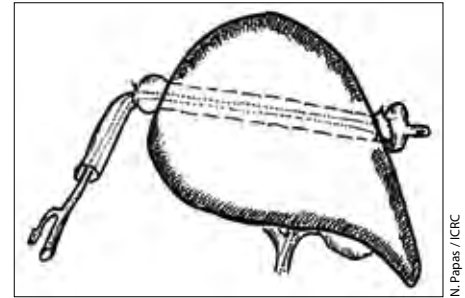
Lütfen not ediniz:

“Sengstaken-Blakemore” tüpünün veya Foley kateterin balonları tampon olarak kullanılmadan önce mutlaka test edilmelidir.

32.12.5 Kompleks karaciğer yaralanmalarının tedavisi

Bunlar karın açıldığında masif kanayan az sayıda yaralanmadır. Cerrah hemen bir hasar kontrol yaklaşımı düşünmeli ve planlamalıdır. Transfüzyon için kan ve ototransfüzyon imkânlarının bulunması önemlidir.

Öncelikle olabildiğince hızlı bir biçimde aktif kanama durdurulmalıdır. Bunun için en iyi yol cerrah Pringle manevrası yapana dek asistanın her iki eliyle parçalanmış karaciğeri bir arada tutacak biçimde aşağı ve arkaya doğru baskı uygulamasıdır. Daha sonra laparotomi kompresleri ile perihepatik kompresyon yani “karaciğer packing” uygulanır. Karaciğer paking işlemi aynı ameliyatta kesin tamire hazırlanmak veya laparotomiye kısa tutan bir hasar kontrol yaklaşımı için iyi bir geçici çözümdür. Paking pek çok olguda tedavi edici olabilir.



N. Papas / ICRC



T. Gassmann / ICRC

Figürler 32.29.1 ve 32.29.2

Karaciğer her iki lobunun boydan boya yaralanmalarının balon tamponadında kullanılmak üzere hazırlanmış Penrose dren.

14 Morimoto RY, Birolini D, Junqueira AR Jr, Poggetti R, Horita LT. Balloon tamponade for transfixing lesions of the liver. Surg Gynecol Obstet 1987; 164: 87 – 88 and Poggetti RS, Moore EE, Moore FA, Mitchell MB'ten uyarlanmıştır. Read RA. Balloon tamponade for bilobar transfixing hepatic gunshot wounds. J Trauma 1992; 33: 694 – 697.

Perihepatik kompresyonla packing

Packing her zaman karaciğerin çevresinde olmalı basitçe kanayan yarayı açık bırakacak şekilde yaranın içinde olmamalıdır. Doğru packing için katlanmış kompresler karaciğerin üst, alt ve laterale, karaciğerle karın ve göğüs ön duvarı arasına yerleştirilmelidir. Amaç karaciğer dokusunu bir arada ve normal anatomisine yakın biçimde tutmaktır.

Eğer karaciğerde geniş bir düzensiz yüzey oluşmuşsa karaciğer yüzeyi ile packing için kullanılan kompresler arasına yapışmayı önlemek ve çıkarırken oluşacak kanamaların önüne geçmek için steril serum torbası veya canlı omentum konulmalıdır.

Laparotomi kompreslerinin gereğinden fazla kullanılması karın içi basınç artışına yani abdominal kompartman sendromuna neden olabilir. (bkz. bölüm 32.9.1 ve Ek 32.A). Yani sadece kanamayı durdurmaya yetecek miktarda kompres veya ped kullanılmalıdır. Vena kavadaki akımı bloke etmemeye özel özen gösterilmelidir. Aksi takdirde kardiyak outputun düşüşüne veya böbrek yetmezliğine neden olunur.

Daha ileri cerrahi tedaviler yaralanmanın özelliklerine ve hastanın fizyolojik durumuna bağlıdır. Bir olasılık karaciğeri packing içinde sıkıştırmak için karnın kapatılmasıdır. Daha sonra yapılacak reoperasyonda packing için kullanılan kompresler ılık serum fizyolojik ve belki kayganlaştırıcılarla yumuşatılarak çıkarılır. Gerekirse tekrar Pringle manevrası yapılır. Nekrotik dokuların debridmanı ve uygun teknikle tamir işlemleri yapılır.

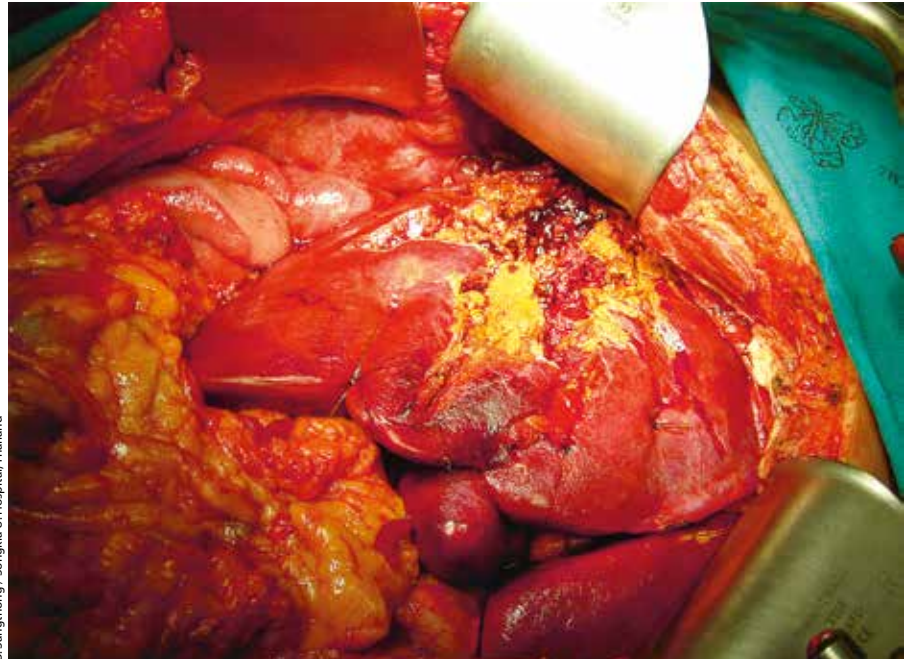
Laparotomiye kısa kesme kararı erken verilmelidir. Karaciğerin packing işlemi, resusitasyon ve packingin kaldırılarak tamir gerekliliğinin kontrol edilmesi döngüsü gerekirse tekrarlanabilir.

Karaciğerde yıldızlı yaralanma veya parçalanma

Geniş yıldızlı yaralanma veya parçalanma olan karaciğerde derinden yüzeye doğru çıkan kanama, eğer Pringle manevrası ile kontrol edilebiliyorsa bu kanama hepatik arter veya portal venin dallarından geliyordur. Kesin tedavi için Pringle manevrası genişletilerek ve finger fracture diseksiyonla derine inilerek kanayan damar bulunur ve büyüklüğüne göre tamir edilir veya bağlanır.

Figür 32.30.1

Karaciğerde yıldızlı lezyon: Kanama durmuş ve lezyon fibrinle kaplanmış – hastaneye ulaşan hastalar genellikle yaşarlar.

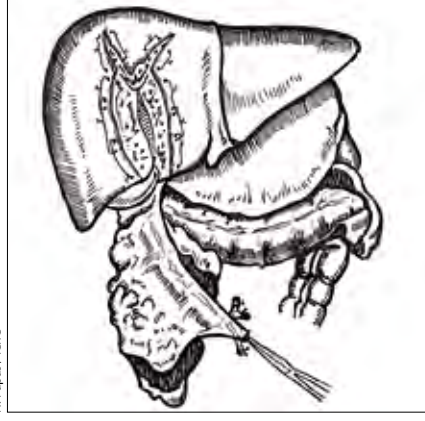


B. Sangthong / Songkla U. Hospital, Thailand



Figür 32.30.2

Sağ lobda yıldızlı yaralanma: Pringle manevrasını devam ettirmek için cerrahın parmağı yerine bir vasküler klempe konur. Karaciğer parankiminin Finger-fracture diseksiyonu kan damarları ve safra kanallarını ortaya koyar.

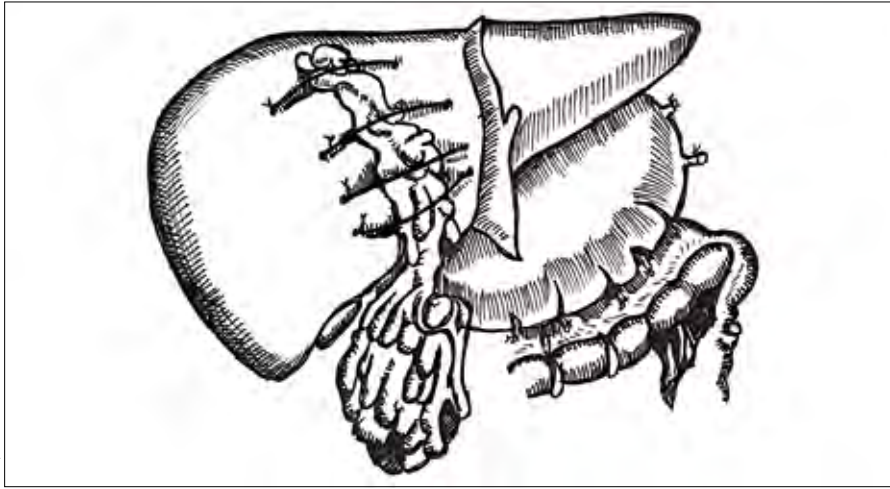


Figür 32.30.3

Ölü dokular eksize edilmiş, portal triad bağlanmış, karaciğere matress dikişler konmuş. Mide ve transvers kolondan mobilize edilen omentum pedikülü korunarak sağ tarafta hazırlanmış.

Eğer kanayan damar bulunamazsa ve parlak kırmızı kanama devam ediyorsa sağ ve sol hepatik arterin ortaya konularak tek tek klempe edilmesi yoluyla kanayan damarın hangisinden geldiği tespit edilir ve gerektiğinde birisi bağlanabilir. Bunlar end arterler değildir ve birisinin bağlanması hepatik nekroz oluşturmaz. İnsanların % 20 kadarında görülen hepatik arterlerin süperior mezenterik veya sol gastrik arterden kaynaklanması olasılığına dikkat edilmelidir. Eğer kanama kontrolü sadece ana hepatik arterin klemplenmesi ile sağlanabiliyorsa bu arter bağlanabilir. Ana hepatik arterin bağlanması ciddi komplikasyonlara ve mortaliteye yol açabileceği için çaresiz kalınmadıkça bağlamaktan kaçınılmalıdır. Bazen portal kan akımı karaciğerin iyileşmesine yetecek kadar kan desteği sağlar. Eğer sağ veya ana hepatik arter bağlanmışsa kolesistektomi de yapılmalıdır.

Karaciğer yaralanmasının kontrol ve debridmanından sonra karaciğer parankim yüzeyinden sızıntıların tamponadına yardımcı olmak ve derin boşluğu doldurmak için bir omentum parçası beslenmesi bozulmadan buraya yerleştirilir.



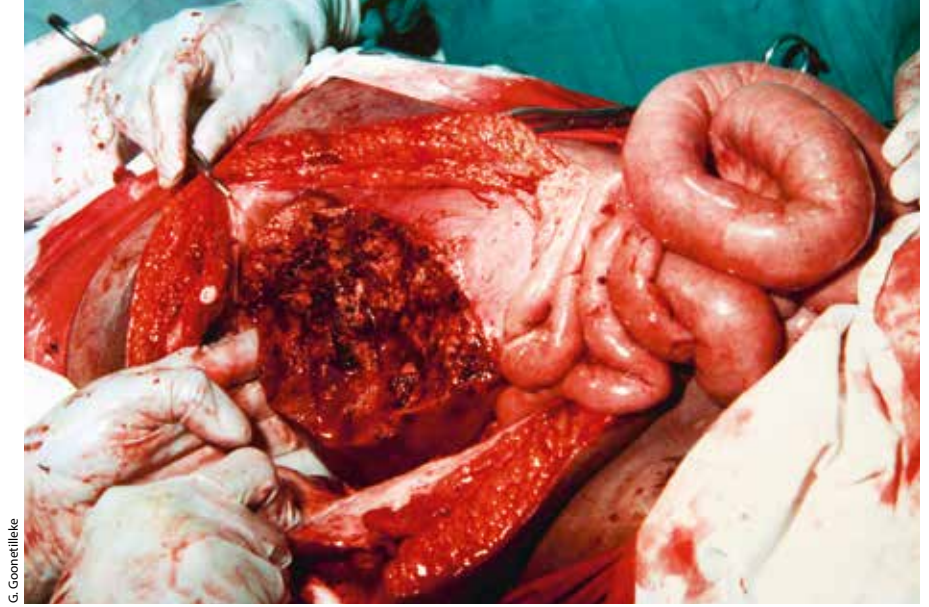
Figür 32.30.4

Karaciğer yaralanmasına omental flep çekilerek derin matres sütürlerle tespit edilmiştir.

Kanamanın Pringle manevrası ile 30 dakika içinde durdurulamaması hasar kontrol yaklaşımı için iyi bir endikasyon olarak değerlendirilebilir.

Figür 32.31

Parçalanmış karaciğer: hasta nadiren yaşar.



Retrohepatik vena kava ve hepatik venler

Pringle manevrası ile durdurulamayan, kavitenin dibinden gelen kanama veya karaciğer arkasından gelen kanama retrohepatik vena kava veya hepatik ven kanamasını işaret eder. Ameliyatı bir an önce bitirmek ve hasar kontrol yaklaşımı uygulamak akıllıcadır.

Retrohepatik hematoma eksplere edilmemelidir ve karaciğer mobilize edilmemelidir. Sağ koroner ve trianguler ligamentler kesilmezse efektif tamponad yapmak daha kolay olacaktır. Paking işlemi lateral ve posteriore yerleştirilen steril gazlarla başlamalı daha sonra ön yüze yeterli tamponad yapılmalıdır. Hasta sırtüstü yatarken karaciğerin kendi ağırlığı vena kavaya tamponada yardımcı güç sağlar.

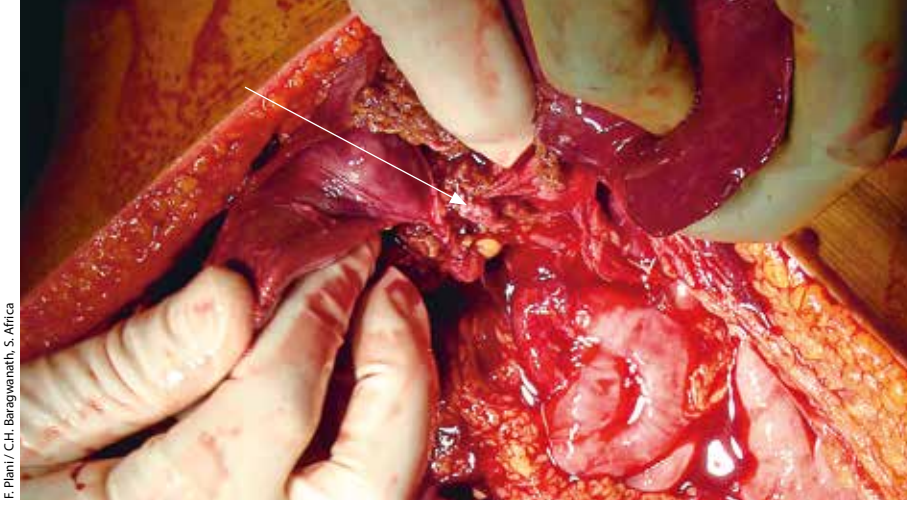
Eğer packing ile kanama durmuyorsa bir sonraki aşama inferior vena kavanın karaciğer altından ve üstünden (torakotomi ile) klempenmesi yine durmazsa aortanın klempenmesidir. Klempler yerleştirildikten sonra karaciğer mobilize edilmeye ve retrohepatik alan gözlenmeye çalışılır. Bu radikal işlem imkanların kısıtlı olduğu ortamlarda oldukça risklidir.

Karaciğer packing uygulanmış hastanın ikinci ameliyatında cerrah gerektiğinde aortaya kros klemp koymaya ve tamponad kaldırıldıktan sonra torakotomi yapmaya hazırlıklı olmalıdır. Packing kaldırıldıktan sonra kanama yoksa ilave bir şey yapmaya gerek yoktur. Tedavisinde başarılı olduğumuz hastalar genellikle ilk packinge yanıt veren hastalardır.

Belirtildiği gibi masif hemotoraks tespit edilmişse ve torakotomide diafragmadan kan geliyorsa diyafragmadaki delik kapatılmalıdır. Böylece kanamanın muhtemel kaynağı olan vena kava ve hepatik venlerin tamponadını sağlayacak kapalı boşluk yeniden oluşturulmuş olur. Arkasından yapılan laparotomide karaciğer mobilize edilmeden basit lateral packing uygulanır.

Porta hepatis yaralanmaları

Yaşayan yaralılarda portal ven ve hepatik arter yaralanmaları nadiren görülür. Porta hepatis damarların direk yaralanmasında genellikle ana safra yollarıda yaralanır.



Figür 32.32

Porta hepatis yaralanması.

Önce Pringle manevrası yapılarak porta hepatis diseke edilir ve lezyon ortaya konmaya çalışılır. Portal kan akımının karaciğere ulaşmasını sağlamak için tüm imkanlar kullanılmalıdır. Safen ven interpozisyonu gerekebilir. Kanamayı kontrol etmek için geçici bir çözüm olarak; iki ince foley kateterden biri venin sağ, diğeri sol dalına yerleştirilir ve dikkatlice şişirilir. Eğer onarım mümkün değilse ven bağlanır ve oluşacak sorunlar kabul edilir. Portal venin akut kapanması değişmez olarak ölümcüldür.

Sağ veya sol hepatik arterler bağlanabilir. Ortak hepatik arter yaralanmaları mümkünse tamir edilmelidir. Bununla birlikte portal kan akımı sağlam olduğu sürece zorunlu hallerde bağlanabilir.

Safra yollarının kompleks yaralanmaları sıklıkla ikinci ameliyatta bir bilioenterik anastomoz gerektirecektir. (bkz. Bölüm 32.12.8).

Tüm bu kompleks yaralanmalarda koagülopatiyeye dikkat edilmelidir. Sık yapılan hata, kanamaya devam eden fazlaca transfüzyon yapılmış ve koagülopatik aşamaya gelmiş hastada definitif ameliyata devam etme gayretidir.

Karaciğerden ciddi aktif kanamanın acil tedavisi

- Karaciğer yaralanmalarının hepsine uygulanabilecek tek bir algoritma yoktur.
- Bası, Pringle, packing, plug, ve ara verme: Anestezi desteklediği sürece sabırlı olunmalı.

32.12.6 Drenler

Düzensiz organ yüzeyinden kan ve safra sızıntıları buraya omentum getirildiğinde ve üzerine omentoplasti yapıldığında kısa zamanda durur. Bu aşamada konacak drenler mümkünse kapalı sistem olmalı açık Penrose veya oluklu lastik dren kullanılmamalıdır. Bir nelaton kateter sağ flank bölgeden çıkarılıp steril idrar torbasına bağlanırsa kapalı bir sistem basitçe elde edilmiş olur. Drenlerin çoğu 24-48 saatte çekilir. Ortak safra kanalının T tüp ile drenajı sadece safra ağacı yaralanmalarında uygulanmalıdır. Sadece karaciğer yaralanması olan olgularda faydasız ve gereksizdir.

32.12.7 Komplikasyonlar

Karaciğer yaralanması komplikasyonları ikincil kanama; subfrenik, subhepatik veya intrahepatik abse; bilier fistüldür. Bunlar genellikle ölü dokuların yetersiz eksizyonu veya safra yolları, duodenum, pankreas ve özellikle kolon gibi çevre organlardaki beklenmeyen yaralanmalardan kaynaklanır. Hasar kontrol yöntemi olarak perihepatik packing uygulanan hastalarda enfeksiyöz komplikasyonlar da sık gözlenir. Geniş bir karaciğer rezeksiyonu uygulandığında hemen her zaman ameliyat sonrası dönemde sarılık görülür. Bu 8-10 gün içinde kendiliğinden çözülür.

32.12.8 Karaciğer dışı safra yolları

Karaciğer dışı safra yollarının yaralanmaları nadir görülür ve hiç bir zaman tek başına yaralanma şeklinde değildir.

Safra kesesi yaralanması kolesistektomi gerektirir.

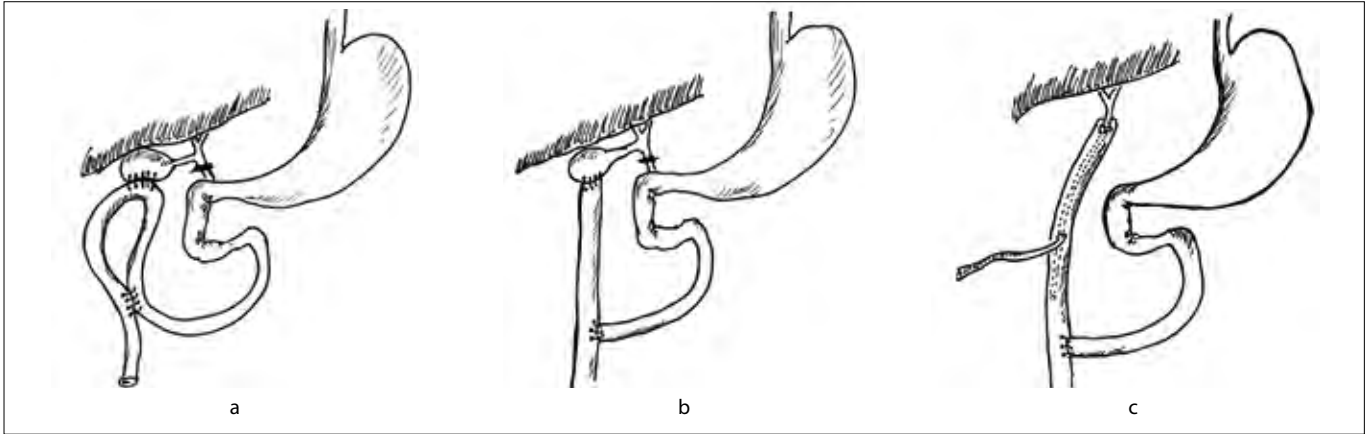
Safra yollarındaki küçük doku kayıpları ile birlikte olan yaralanmalar; koledok taşlarında uygulandığı gibi 4/0 emilebilen dikişler kullanılarak T tüp üzerinden tamir edilir. Geniş doku defektleri olan yaralanmalar önce drenaj daha sonra rekonstrüksiyon şeklinde iki aşamalı bir ameliyatla düzeltilir.

Sistik kanal altındaki yaralanmalarda iki drenaj seçeneğinden biri uygulanabilir:

- Yaralanan bölgenin proksimal ve distalden bağlanmasını takiben bir foley kateter yardımıyla kolesistostomi uygulanması;
- Koledokostomi: end-tup drenaj-ortak kanalın proksimal ucunun fistulizasyonu ve distal ucunun bağlanması.

İkinci ameliyatta cerrahın deneyim ve tercihinə göre çeşitli rekonstrüksiyon seçenekleri mevcuttur:

- direkt kolesisto-jejunostomi;
- Roux-en-Y kolesisto-jejunostomi;
- T-Tüp yerleştirilerek Roux-en-Y koledoko-jejunostomi.



Figür 32.33

Uygulanabilecek rekonstrüktif yöntemler.

- Enteral anastomozla doğrudan kolesisto-jejunostomi.
- Roux-en-Y kolesisto-jejunostomi.
- T-Tüp yerleştirilerek Roux-en-Y koledoko-jejunostomi.

Sistik kanal üzerindeki yaralanmalarda, koledokostomi ve bir internal stent yerleştirilerek Roux-en-Y koledoko-jejunostomi seçkin bir rekonstrüksiyon yöntemidir.

Sağ ve sol hepatik kanal yaralanmalarının tedavisi daha zor ve karmaşıktır. Eğer sadece bir kanal hasarlanmışsa kanal bağlanabilir ve lobdaki atrofi daha sonra gözlenebilir. Eğer iki kanal da yaralanmışsa ince kateterlerle kanalize edilerek karın dışına alınmalı ve drenaj sağlanmalıdır. Rekonstrüksiyon daha sonra uygulanacak Roux-en-Y hepatiko-jejunostomi ile sağlanabilir.

32.13 Pankreas, duodenum ve dalak

Travma cerrahları pankreası izole bir organ olarak değerlendirmemelidirler. Pankreasın kuyruğundaki veya başındaki yaralanmalar düşünüldüğünde oluşturacakları sorunlar ve uygulanacak cerrahi girişimler oldukça farklıdır. Mezenterik damarların sağında kalan pankreas başı ve duodenum birleşik bir cerrahi birim olarak değerlendirilmelidir.

Benzer şekilde mezenterik damarların solunda pankreas kuyruğu da dalakla birlikte değerlendirilmelidir.

Büyük damarlara yakın olması nedeniyle yaşayan yaralılarda büyük pankreas başı yaralanmaları nadiren gözlenir. Minör yaralanmalar hemen her zaman duodenum yaralanmaları ile birlikte olur. Pek çok önemli oluşuma komşu olması nedeniyle izole duodenum yaralanmaları da nadirdir.

Pankreas kuyruğunun mermi ile yaralanmaları sıklıkla dalak damarları veya dalakla ilişkilidir. Benzer şekilde dalak yaralanmaları da bir yandan pankreas kuyruğu ile diğer yandan kolon, diafragma ve göğüs ile ilişkilidir. Torakoabdominal yaralanmalı hastalarda dalak yaralanması karaciğer kanamasında da görülebildiği gibi hemotoraks ile karşımıza çıkabilir.

32.13.1 Pankreas başı yaralanmaları

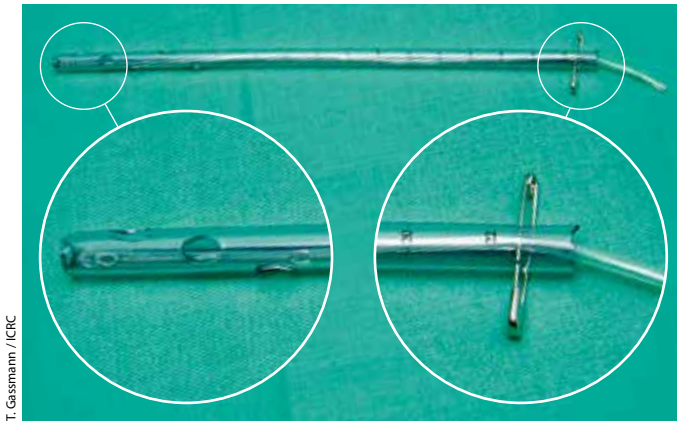
Pankreas veya duodenum yaralanmaları zorlu olabilir. Bazen basit bir hematom ciddi lezyonları gizleyebilir. Retroperitoneal safra kirlenmesi patognomoniktir. Pankreasın iyi biçimde ortaya konması için gastrokolik omentum açılarak mide arkasına girilir. Pankreastaki hematomun üzerindeki periton açılarak hematomun yapısı ve derinliği ortaya konulmaya çalışılır. Duodenumun mobilizasyonu için Kocher manevrası yapılması gerekebilir.

En önemli yapı olan pankreatik kanal yaralanmasının tanısı güç olabilir. Pankreasın derin santral yaralanmalarında her zaman pankreatik kanal yaralanmasından şüphelenilmeli ve araştırılmalıdır.

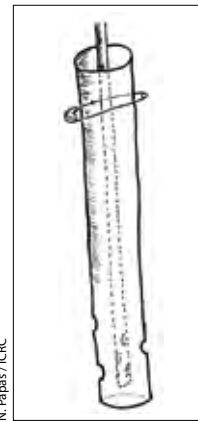
Tedavinin esası, hemostaz, ölü dokuların eksizyonu, ve drenajdır. Tercihen sump dren kullanılmalı ve birden fazla dren yerleştirilmelidir. Eğer kanal intakt ise yeterli drenaj ve pankreas kapsülünün basitçe dikilmesi yeterli tedavi sağlar. Eğer kanal yaralanmışsa daha sonra Roux-en-Y rekonstrüksiyon planlanacak şekilde etkili drenaj sağlanması ana yaklaşım olmalıdır.

Pankreatik yaralanmalarda etkili drenaj sağlamak hayati önem taşır.

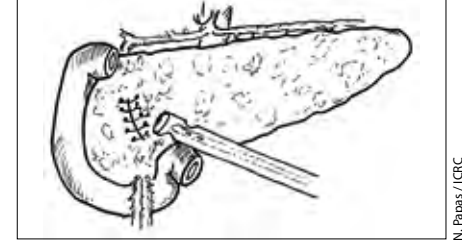
Eğer bir aspirasyon pompası mevcut ise rektal tüp içine yerleştirilen nazogastrik tüp ile oluşturulan sump dren kullanılması yararlıdır; yoksa, etkin drenaj sağlayabilecek herhangi bir dren kullanılabilir. Eğer amilaz çalışma imkânı varsa dren amilazı, serum amilazı seviyesine gelene kadar drenaja devam edilir.



T. Gassmann / ICRC

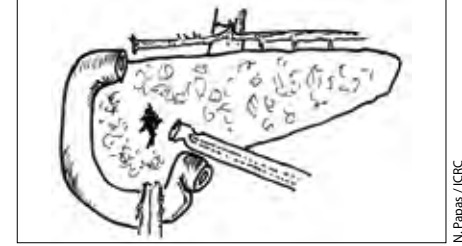


N. Papas / ICRC



Figür 32.34.1

Basit yaralanma, pankreatik kanal sağlam: Sütür ve drenaj.



Figür 32.34.2

Pankreatik kanal yaralanması olasılığı olan derin yara: Drenaj tedavinin esasını oluşturur.

Figürler 32.35.1 ve 32.35.2

Sump drenaj: Ucuna çok sayıda delik açılmış geniş bir rektal tüp yaralanan pankreasın yanına yerleştirilir. Rektal tüp içine ucu dışarı çıkmayacak şekilde bir nazogastrik tüp yerleştirilir ve tespit edilir. Rektal tüp hastanın cildine dikişle tespit edilir. Nazogastrik tüp tıkanırsa rektal tüp yerinden oynatılmadan kolayca değiştirilebilir.

Figür 32.36.1

Pankreas başını çevreleyen geniş hematoma.



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa

Figür 32.36.2

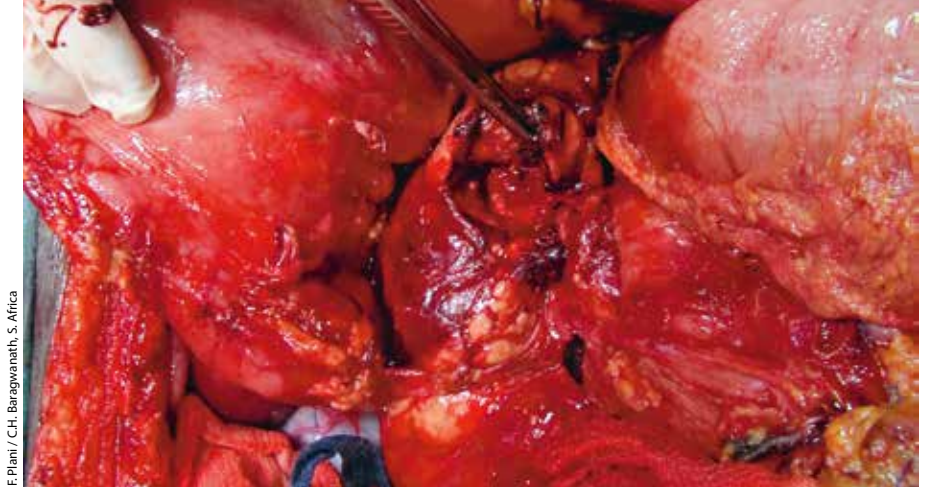
Pankreatik kanalın doğrulanması.



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa

Figür 32.36.3

Yaranın debridmanı, duodenum ve pankreatik kanalın kontrolü.



F. Plani / C.H. Baragwanath, S. Africa

Duodenumu da içeren daha ciddi yaralanmaların tedavisi oldukça zordur ve beraberinde ciddi kanama olur. Packing tamponad ile kanama kontrolü bir hasar kontrol yöntemi olarak yararlı olabilir. Pankreatikojunostomi ve duodenopankreatektomi yapmaya çalışılmamalıdır. Etkili drenaj, duodenumun lokal tamiri gastrik diversiyon tedavinin esasını oluşturmaktadır.

Komplikasyonlar

Fistül, pankreatit, psödokist, ve abse oluşumu gibi çeşitli komplikasyonlar gözlenebilir. Hastaların yarısında ameliyat sonrasında hafif pankreatit gelişir. Bunlarda konservatif tedaviler yeterli olur. Hastalar yakın takip edilmeli ve hastanın durumunda bozulma olursa yeniden ameliyata alınarak, nekrotik dokuların çıkarılması ve pankreatik kanal kaçağının kontrol altına alınması gerekir. Tedavinin esasını yine drenaj işlemi oluşturur.

32.13.2 Duodenum yaralanmaları

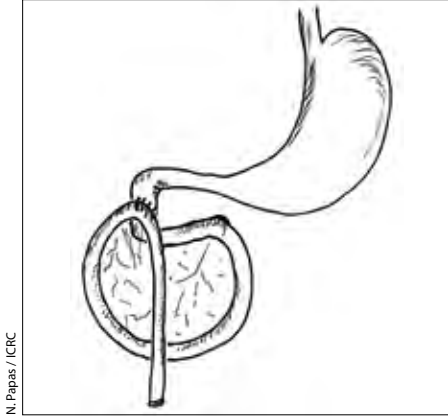
Büyük damarlara ve diğer organlara yakınlığı nedeniyle cerrahın iki grup yaralanma ile karşılaşacağını söyleyebiliriz. Basit ve direkt onarımla tedavi edilebilecek olanlar bir grupta, ve çeşitli komşu organları içeren genellikle hemodinamik olarak stabil olmayan hastalardaki kompleks yaralanmalar diğer grupta değerlendirilebilir.

Yaralanmaların çoğu minör yaralanmadır, duodenum çevresinin % 40 tan azını etkilemiştir ve yarısı ikinci kıtadadır. Bunlar darlık oluşturmamak için duodenumun aksına transvers biçimde dikişlerle kapatılabilir. Dikiş hattı bir jejunal yama ile veya sağlam omentumla desteklenmelidir.



Figürler 32.37.1 ve 32.37.2

Duodenumun basit yaralanmasında transvers sütürasyon.

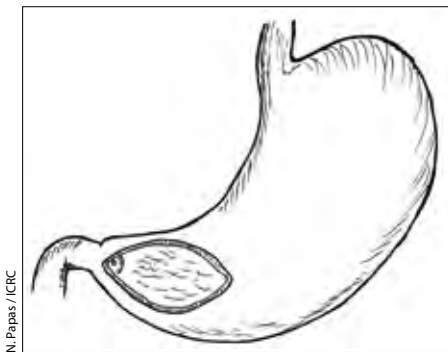


Figürler 32.37.3 ve 32.37.4

Tamir yerinin bir jejunal lupla desteklenmesi.

Bir, üç ve dördüncü parçaların geniş lezyonlarında debridman, rezeksiyon ve anastomoz için duodenum Kocher manevrası ile mobilize edilir. Tamir dikişlerine medial pankreatik yüzeyden başlanır. İkinci kıtanın arka duvar lezyonlarına ulaşmak için ön yüzden duodenotomi yapıp arka yüz içten tamir edilir.

Duodenumun dekompresyonu sıklıkla sütür hattını geçen bir Levin naso-duodenal tüp ile sağlanır. Zorlu bir primer tamir veya anastomoz sütürlerini korumak için pilorik eksklüzyon, gastrojejunostomi ve trunkal vagotomi yapmak faydalıdır. Pilorik eksklüzyon için gastrotomi yapıp buradan pilora emilebilen 0 numara dikişle purse string dikiş konulur. 3-4 hafta içinde pilor kendiliğinden açılır. Bir diğer yöntem dışarıdan pilora kesmeyen stapler konulmasıdır. Pilor ayrılmaz ve stapler hattı 2-3 haftada kendiliğinden açılır.



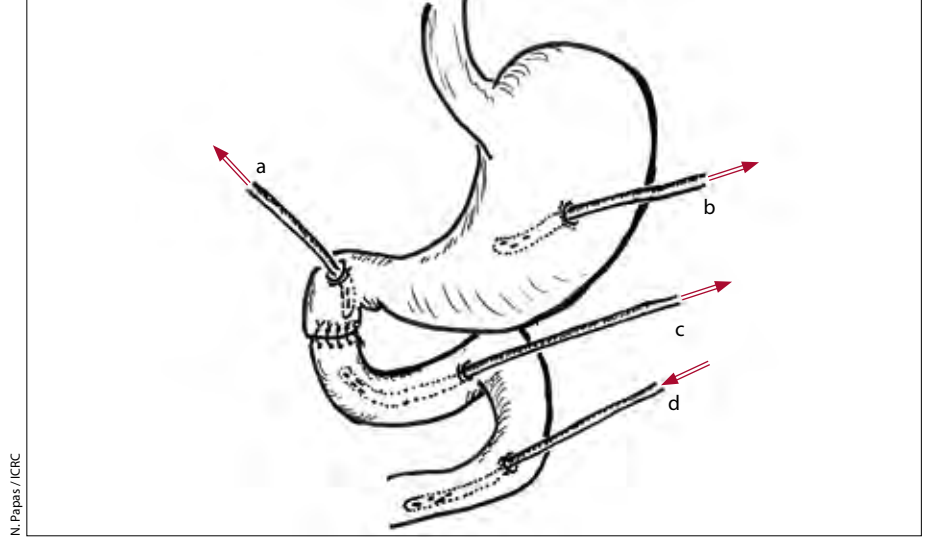
Figürler 32.38.1 ve 32.38.2

Pilorik eksklüzyon: Bir gastrotomi açılarak pilor dışarı çekilir ve kese ağzı dikişle kapatılır.

Figür 32.39

Duodenumun dekomprese edilmesi ve anastomozun korunması için alternatif teknikler:

- a. tüp düodenostomi.
- b. gastrostomi.
- c. dekompresif jejunostomi.
- d. beslenme jejunostomisi.



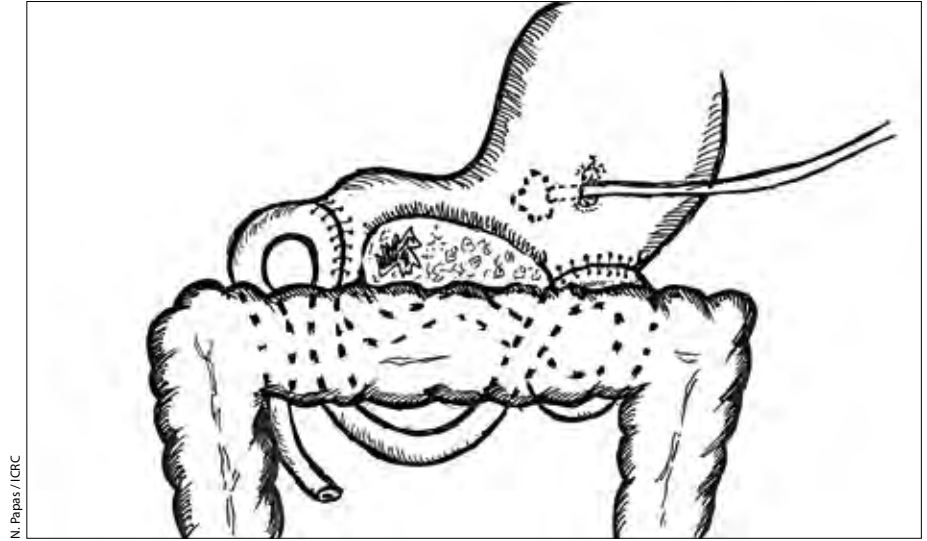
N. Papas / ICRC

Stabil olmayan kompleks yaralanmalarda duodenal dikiş hattının açılma oranının oldukça yüksek olması ve rekonstrüktif işlemlerin karmaşık olması nedeniyle hasar kontrol yaklaşımı tercih edilir. Kanama kontrolünden sonra duodenal yaralanmadan kontaminasyonu engelleyecek en basit yöntem uygulanır: yaralanan uçların bağlanması, direkt sütür, veya proksimal ve distale foley kateter yerleştirip balonunu şişirdikten sonra purse string dikişlerle tespit edilmesi. Mide dekompresyonu için ileride yapılacak gastrojejunostomi ve pilorik eksklüzyon dikkate alınarak yeri seçilecek olan gastrostomi tercih edilmelidir.

Definitif ameliyatta lezyonun özelliklerine göre uygulanabilecek çeşitli yöntemler mevcuttur.

Figür 32.40

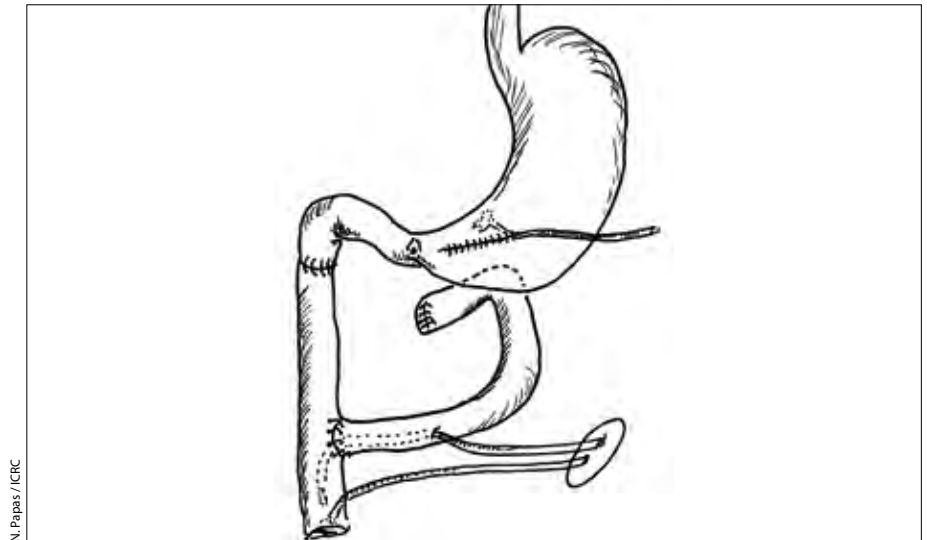
Geniş defekt oluşturan ve primer onarım veya anastomozla tamir edilemeyen yaralar, bir jejunal lup yaması ile kapatılabilir. Duodenum gastro-jejunostomi ve tüp gastrostomi yardımıyla dekomprese edilir. Her iki anastomoz retrokoliktir. Pankreas başının her türlü yaralanması kanama kontrolü ve drenajla tedavi edilir.



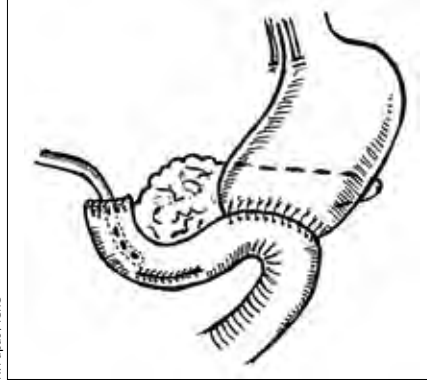
N. Papas / ICRC

Figür 32.41

Daha ciddi bir yaralanmada alternatif yöntem olarak hasarlı bölgenin çıkarılması ve jejunal end-to-end Roux-en-Y duodeno-jejunostomi ile tamir. Sütür hattını korumak için pilorik eksklüzyon ve gastrostomi iyi seçeneklerdir. Son anastomozun sonrasına anatomiye uygun bir beslenme jejunostomisi eklemek yararlıdır.



N. Papas / ICRC



Figürler 32.42.1 ve 32.42.2

Duodenum bir veya ikinci kıtasının ve/veya pilorun geniş yaralanmalarında duodenum divertikülizasyonu gerekebilir: antrektomi, Billroth II gastro-jejunostomi ve vagotomi. Duodenal güdük bir lateral tüp duodenostomi veya mideye yerleştirilip, gastro-jejunostomi hattından duodenal güdük içine uzatılan tüple retrograd olarak dekompresye edilir.

Bu işlemlerin çoğunda güvenli bir uzaklıktan beslenme jejunostomisi yapılması önerilebilir. Tüm duodenal dikiş hatları, yakın ve etkili konumda yerleştirilmiş fakat doğrudan temas etmeyen drenlerle drene edilmelidir.

Bu hastalar için uygun beslenme sağlanmalıdır: Beslenme jejunostomisi uygun bir yöntemdir.

Ana komplikasyonlar duodenal fistül ve infeksiyondur ve yapılan işlem ne kadar karmaşıksa insidensi o kadar artar. Duodenal fistülün kontrolü için drenaj duodenostomi gerekir. Ölümünün çoğu kanama ve pankreas yaralanmalarından kaynaklanır.

32.13.3 Distal pankreas yaralanmalarının tedavisi

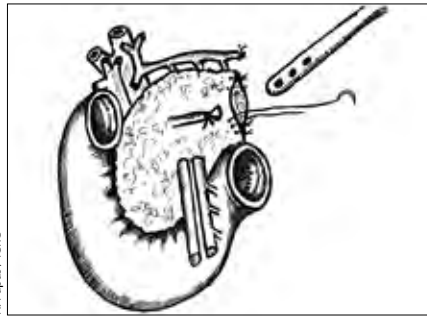
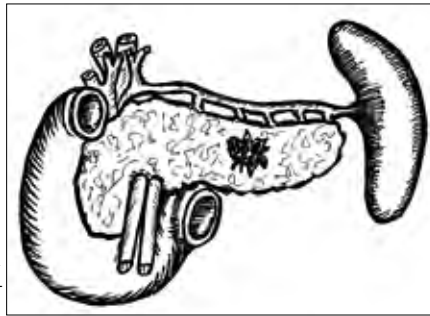
Pankreatik kanalın sağlam olduğu minör yaralanmalar minimal debridman, hemostaz, ve geniş delikli bir veya iki drenle drenaj ile tedavi edilebilir.

Pankreatik kanalın etkilendiği pankreas kuyruğunun major yaralanmalarında distal pankreatektomi ve splenektomi yapılmalıdır. Dalak serbestleştirilir ve dalak arkasından diseksiyonla pankreas kuyruğunun arkasına girilerek yaralanan kısım tamamen ortaya konulur. Dalak damarları bağlanır. Pankreas ezmeyen bir barsak klemp ile tutularak distal pankreatektomi gerçekleştirilip dalakla birlikte dışarı alınır. Pankreatik kanal tek olarak bağlanmalıdır. Barsak klemp bırakılarak dikkatle kanama kontrolü yapıldıktan sonra açık pankreatik yüzey 3/0 emilmeyen dikişlerle kapatılır. Etkili drenaj sağlanması önemlidir.



Figür 32.43

Safra boyanması ile görünen duodenal fistül.



Figürler 32.44.1 ve 32.44.2

Pankreas kuyruğunda majör yaralanma: pankreas kanalı bağlanarak distal pankreasın rezeksiyonu ve splenektomi.



Figürler 32.44.3 ve 32.44.4

Kuyruk ve dalak yaralanması: distal rezeksiyon ve splenektomi.

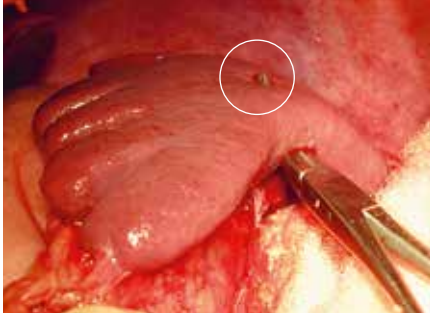
Pankreas gövde ve kuyruk yaralanmalarında pankreatik kanal yaralanması şüphesi veya kanıtı varsa distal pankreatektomi ve splenektomi yapılması gerekir.

Hemodinamik olarak stabil olmayan bir hastada hasar kontrol yaklaşımı olarak küçük omentum boşluğu packing ile tamponlanır ve travmatik pankreatik fistülü kontrollü fistüle dönüştürmek için bir veya daha çok dren konulur. Yani tedavinin esası hemostaz ve drenajdır.

32.13.4 Dalak yaralanmalarının tedavisi

Harp cerrahisinde dalak yaralanmasının tedavisi splenektomidir.

Savaş yaralanmalarının cerrahi tedavisinde dalak veya dalak pedikülünün yaralandığı olgularda splenektomi yapılır. Bu tek güvenli yaklaşımdır. Dalağın tamiri ile ilgili çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Ancak bu teknikler hem konu ile ilgili yeterli deneyimi olmayan cerrahlar için, hemde postoperatif bakım imkanlarının yeterli olmadığı hastaneler ve yoğun yaralı akışında uygun değildir.



Figürler 32.45.1 – 32.45.3

Küçük veya büyük olmasına bakılmaksızın harp cerrahisinde dalak yaralanmasının tedavisi splenektomidir.



Dalak hilusunda damarlar parmaklar arasında sıkıştırıldıktan sonra dalak mobilize edilip karın dışına alınır. Splenik pringle manevrası olarak da adlandırılan bu yöntem damarlar diseke edilene kadar tüm kanamaları durdurur. Dalak arter ve veni pankreas veya mideye zarar vermemek için dalak hilusuna yakın bağlanmalıdır. Arter ve ven ayrı ayrı çift bağlanmalı veya dikişli bağlama kullanılmalıdır.

Splenomegali ile karakterize malaria, leishmaniasis veya schistosomiasis, vb. endemik hastalıkların olduğu bölgelerde insanlarda dalak çevresinde ciddi yapışıklıklar olabilir. Organın mobilizasyonu güç olursa lateral insizyonu genişletmek yararlı olacaktır. Alternatif olarak anterior yaklaşımla dalak mobilize edilmeden önce damarlar ortaya konulup emniyete alınır.

32.13.5 Splenektomi sonrası enfeksiyon profilaksisi

İmmün süpresyonu olan (özellikle HIV/ AIDS) hastalar ayrı tutulursa splenektomi sonrası enfeksiyonlar çocuklarda erişkinlere oranla daha sık gözlenir. Overwhelming post-splenectomy infection (OPSI) olarak adlandırılan bir sendrom tanımlanmıştır ve ameliyat sonrası erken dönemden dekatlar sonrasına kadar herhangi bir zamanda ortaya çıkabilir. Ancak direkt kanıtlar gösterilememiştir. Travmatik splenektomi sonrası OPSI gerçek insidensi bilinmemektedir. Genellikle bir üst solunum yolu enfeksiyonu ve ateşle başlayıp saatler içinde şok, dissemine intravasküler koagülasyon, ve çoklu organ yetmezliğine ilerler. Enfeksiyon genellikle kapsüllü bakterilere bağlıdır ve mortalitesi % 50 nin üzerindedir.

Trombo embolik olayların ortaya çıkmasını ve immün sistemde herhangi bir defisit ortaya çıkmasını engellemek amacıyla yapay splenozis oluşturmak için dalak dokusunun heterotopik olog transplantasyonu önerilmiştir. Hilusa mümkün olduğunca yakın alınacak 50 gr civarında kapsülsüz dalak parankiminin parçalanarak omentumun iki katı arasına



Figürler 32.46.1 ve 32.46.2

Sık görülen birliktelik: Splenik fleksura, dalak ve sol böbreğin birlikte yaralanması.

implante edilmesi gibi çeşitli yöntemler tarif edilmiştir. Sonuçlar arzu edilen düzeyde değildir fakat işlem çocuklarda daha çok uygulanabilir görünmektedir.

Bazı profilaktik önlemler önerilmiştir. Çocuk ve erişkinlerde koruma için ameliyat sırasında ve sonrasında penisilin veya ampicilin kullanılan standart protokol kullanılabilir. İnfant ve çocuklar için ve immün yetmezlikli veya sickle-cell anaemi gibi kan diskrezileri olan erişkinlerde splenektomi sonrası immünizasyon önerilmektedir.

Halen Güney Afrikada pek çok hastanede uygulanan sınırlı kaynaklarla yapılabilecek pragmatik bir model olabilir.

- Pneumovax-23 aşısı (Streptococcus pneumoniae): yaralanma sonrası 14. Günde veya hasta taburcu edilirken. (Heptavalent aşı etkili değildir).
- Haemofilus influenza B aşısı: Sadece hasta 13 yaş altında ise ve aşılanmamışsa.
- Meningokok aşısı (Neisseria meningitides) Sadece endemik bölgelerde.

Eğer çocuk 10 yaş veya altında ise beş yıl sonra yeniden aşılanması önerilir.

Uzun süreli antibiyotik profilaksisinin faydası gösterilememiştir. Aylık İM.Benzathine penisilin infant ve çocuklarda romatizmal kalp hastalığı profilaksisi için ve belki erişkinlerde immün depresyonda uygulanabilir. Fakir bölgelerde halkın bu tedaviye uyumu kolay değildir. Erişkin ve çocuklar dış çekiminden önce ve sonra bir hafta süreyle veya ciddi solunum yolu enfeksiyonu geçirenlerde antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır. Özellikle kırsal kesimde yaşayanlarda başlangıç paketi olarak üç günlük amoxicillin-clavulanic acid (1 gram TID) pratik ve gerçekçi bir uygulamadır. Hastalar bunu akut üst solunum yolu enfeksiyonu bulguları varlığında veya septik bir tablo için tıbbi destek altında almalıdır.¹⁵

Daha önemli olanı hastaların bu konuda bilgilendirilmesi ve basit bir üst solunum yolu enfeksiyonunda bile vakit kaybetmeksizin doktora başvurmaları konusunda uyarılmalarıdır. Malaria ve menejitin endemik olduğu, hayvan ve böcek ısırıklarının sık olduğu bölgelerde yaşayanlar için ilave uygun profilaktik tedbirler alınmalıdır.

Malaryanın endemik olduğu bölgelerde splenektomi uygulanan hastalar konusunda daha dikkatli olunmalıdır.

32.14 Mide

Mide travmaya maruz kalmaya müsait geniş bir yüzeye sahiptir. Midenin boş veya dolu olamsı halinde travmadan farklı şekilde etkileneceği daha önce ifade edilmişti. Aynı mermi küçük bir delik şeklinde yara oluşturabileceği gibi tüm mide içeriğinin yayılabileceği geniş bir yaralanmaya da neden olabilir. Midenin kontamine edici içeriği önemlidir. Açlık mide asidinin pH sı bakterisidal etkilidir. Bunun aksine sindirim sırasında pH nötralize olur ve bakteriler etkili olabilir. Dolayısıyla yaralanma sırasında hastanın aç olması midesinin dolu olmasından iyidir.

Abdominal özefagus ve kardiyadaki lezyonların görülmesi güç olabilir. Vagotomi için yapıldığı gibi mobilizasyon yapılmalıdır ve kapatmak için pediküllü gastrik flep kullanmak gerekebilir. Abdominal özefagus yaralanmasındaki hasar kontrol yaklaşımı buraya bir foley kateter yerleştirmek ve tespit etmek şeklinde olabilir.

Eğer mide ön yüzünde bir lezyon saptanırsa mutlaka lesser sac açılarak arka yüzde lezyon olup olmadığı kontrol edilmelidir. Arkadan vurulan kişilerde sadece arka yüzde lezyon olabileceği ön yüzün sağlam olabileceği unutulmamalıdır.

Organın zengin kanlanması nedeniyle mide korpusundaki lezyonlar iki sıra üzerinden tamir edilmelidir. Bu sızma tarzı kanamaları da kontrol edecektir. Antrum veya pilor lümenini daraltan tamirlerde piloroplasti veya gastrojejunostomi yapılmalıdır. Özellikle pilor veya yakınındaki yaralanmalarda büyük hasar oluşmuşsa kısmi mide rezeksiyonu

15 Güney Afrika'da uygulanan bu yaklaşım maliyet, belirsiz hasta uyumu ve uzun dönem profilaksi kanıtlarının hala kesin olmaması nedeniyle geliştirilmiştir.

yapılması gerekebilir (Figür 32.42.1 ve 32.42.2). Midenin hasar kontrolü kanama ve kontaminasyonu engelleyen sağlam, devamlı, kilitli dikişlerdir.

Eğer mide içeriği ile kirlenmişse peritoneal kavite ve torakoabdominal yaralanma varsa beraberinde plevral kavite bol serumla yıkanmalıdır. Midenin izole yaralanmalarında dren gerekli değildir.

32.15 İnce barsaklar

İnce barsaklar peritoneal kavitenin önemli bir kısmını doldurduğundan en çok yaralanan organdirlar. Perforasyon küçük olabilir ve protrüde olan mukozaya ile kapanmış olabilir. Eğer perforasyon eskiyse üzeri bir fibrin tıkaçla örtülebilir. İntestinal içerik olmadan az miktarda kan laparotomi sırasında perforasyonun tek göstergesi olabilir. Diğer yandan bazı lezyonlar geniş, ve peritoneal boşlukta kontaminasyon belirgin olabilir. Karın içerisindeki diğer organların eşlik eden yaralanmaları ince barsak yaralanmalarının kliniğini ve gidişini önemli ölçüde etkiler.



Figür 32.47.1

Mukozanın dışarı protrüde olduğu küçük noktasal yaralanma.



Figür 32.47.2

Geniş horizontal yaralanma.



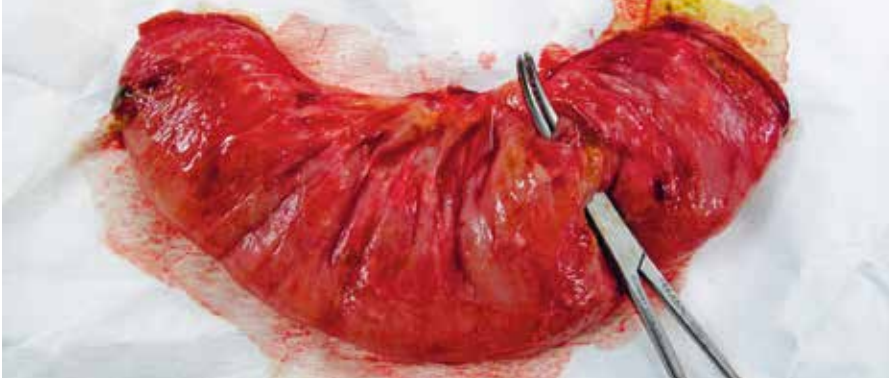
Figür 32.47.3

Barsakta devaskülarizasyona neden olmuş ciddi yaralanma.

Daha öncede söylendiği gibi rezeksiyon veya tamirle ilgili kesin bir karar vermeden önce ince barsaklar bir uçtan diğerine iki kez dikkatle incelenmelidir. Perforasyonlar sayı olarak çift olmalıdır. Eğer mermi barsak lümeninde kalmışsa veya barsak serozasını tanjansiyel olarak tek delik oluşturarak geçmişse perforasyon sayısı tek olabilir.

Yeni cerrahlara eski dersler

Perforasyon sayısı tekse dikkatli olunmalıdır!



Figür 32.48
Çift sayıda perforasyonlar.

Mezenter dikkatlice incelenmeli ve kanama odakları üzerindeki periton açıldıktan sonra bağlamak yerine sütüre edilmelidir. Özellikle mezenter kökünde hematoma olan hastalarda parmakla bası uygulanıp periton diseke edilmeli ve kanayan damar belirlenmelidir. Her dokuda olduğu gibi körlemesine klempler konulması doğru değildir. Ayrıca barsağa yakın bir hematoma barsaktaki küçük bir yaralanmayı gizleyebilir.



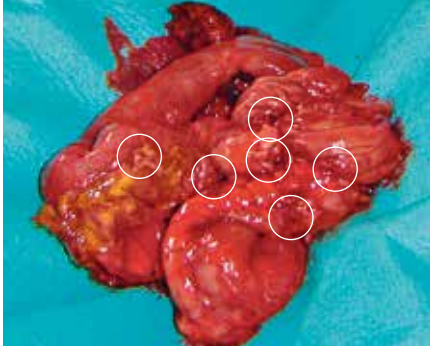
Figürler 32.49.1 – 32.49.3
Barsak duvarına komşu mezenterik hematoma.



Treitz ligamentinin yanında veya barsağın mezenterik kenarındaki küçük yaralanmaları gözden kaçırmamak için dikkatli olunmalıdır.

Mermiye bağlı yüzeyel lezyonlar sütüre edilmelidir. Subserozal hematomların üzeri açılmalı ve küçük izole perforasyonlar kenarları debride edildikten sonra tek veya çift sıra olarak kapatılmalıdır. İnce barsak rezeksiyonu ve anastomozun yararlı olduğu durumlar:

- Geniş yaralanma;
- Kısa bir mesafede çok sayıda küçük perforasyonlar (çok sayıda yakın tamirden tek anastomoz daha iyidir);
- Mezenterik kenar boyunca barsağın hasarlanması; veya
- Bir segmentin kan akımını bozan mezenterik yaralanmalar.



Figür 32.50

Çoklu perforasyonu olan uzun barsak segmentinin rezeksiyonu.

İnce barsak anastomozunun tek veya çift sıra gibi teknik özellikleri cerrahın tercih ve eğitimine bağlıdır. Stapler cihazlarının kullanımı bunların yanısıra temin edilip edilememesine de bağlıdır.

Daha önce açıklandığı gibi primer blast yaralanmaların etkileri barsağın mukozasından başlar. Ayrıca tüm serozal lezyonlar barsak duvarında tam kat hasarlanmayı gösterir ve eksizyon gerektirir.

İnce barsaklarda hasar kontrol yaklaşımı herhangi bir perforasyonun proksimal ve distalinin basitçe bağlanması veya barsak rezeksiyonu yapıldıktan sonra anastomoz yapmadan uçların bağlanması şeklinde uygulanır.

Tamir veya rezeksiyon anastomozla tedavi edilen izole ince barsak yaralanması peritoneal kavitenin drenajını garanti etmez. Nazoduodenal tüp yerleştirilmesi ince barsakların dekompresyonuna yardımcı olur.

32.16 Kolon

Hacim olarak büyüklüğü dikkate alındığında savaş yaralanmalarında ince barsaklarla birlikte en çok yaralanan organdır. Diğer organların birlikte olan yaralanmaları sıktır, büyük oranda tedavi ve prognozu etkiler. Kolon yaralanmalarında mortalite ve morbiditeyi belirleyen ana faktör şiddetli kanamalar değil sepsis ve kontaminasyon potansiyelinden dolayı kolon yaralanmasının kendisidir. Klasik savaş yaralanmalarında kolon yaralanması sonrası mortalite ve morbidite % 15 lerin altına düşmüştür.

Karın açıldığında kolonun görünen kısımlarındaki yaralanmaları tespit etmek genellikle zor olmaz ancak retroperitoneal kolon yaralanmalarında bulgu olmayabilir. Eğer fekal koku veya retroperitoneal hematoma varsa özellikle cerrahi anfizemle birlikteyse kolon yaralanmasından şüphe edilmelidir. Benzer şekilde transvers kolonun posterior duvarı intraperitoneal olsada yaralanmaları üzerindeki omentum tarafından gizlendiğinden kolayca gözden kaçabilir. Her zaman olduğu gibi cerrah perforasyonları saymalıdır. Yine ince barsaklarda olduğu gibi subserozal hematomlar özellikle mezokolik sınırdakiler üzeri açılarak kontrol edilmeli ve barsak duvarının bütünlüğünün bozulup bozulmadığından emin olunmalıdır. Mezokolik yaralanmalar hasarlanan segmentin kan akımını bozduğu için ciddidir. Kalın barsakların damarsal yapıları hasarlanmaya karşı ince barsaklarınkinden daha duyarlıdır.

Hatırlayalım perforasyon sayısı tekse dikkatli olunmalıdır

32.16.1 Tedavide ana prensipler

Tüm kolon yaralanmalarında kolostomi gerektiği inancı II. Dünya Savaşında ön plandaydı. Antibiyotiklerin sınırlı olduğu ve resusitasyon imkanlarının yetersiz olduğu bir dönemde kolon yaralanmalarından sonraki yüksek ölüm oranları nedeniyle bu yaklaşımın haklı gerekçeleri vardı. Daha çok düşük enerjili tabanca mermisi yaralanmaları ile karşılaşan ve imkanları iyi, özelleşmiş merkezlerde çalışan cerrahlar zamanla haklı gerekçelerle bu anlayışı sorguladılar. Kolostomi yerine primer tamir veya rezeksiyon anastomozla daha konservatif yaklaşımları öneren pek çok çalışma yayınlandı.

“Travma kurbanlarının hiç biri diğerinin aynısı değildir. Penetran kolon yaralanmaları en hafiften en ağıra kadar farklı tablolarda görülebilir. Travmadan hemen sonra getirilen, küçük, izole, düşük enerji transferli, belirgin peritoneal kontaminasyonu olmayan yaralanmalardan; savaş meydanında saatlerce beklemiş, eşlik eden çeşitli yaralanmaları olan, yüksek enerji transferi nedeniyle kolonda geniş hasarlanma ve yaygın fekal kontaminasyona neden olan ağır yaralıları kadar farklı olgularla karşılaşılabilir.”

C.A.J.P. Royle¹⁵



H. Nasreddine / ICRC

Figür 32.51.1

Splenik fleksura kenarında hafif fekal kontaminasyona neden olan çok küçük perforasyon: düşük enerji transferli bir yara. Normalde fark edilmeyebilecek olan bu yaralanma karın açıldığında gelen koku sayesinde bulunmuştur.



H. Nasreddine / ICRC

Figür 32.51.2

Kolon splenik fleksurasında geniş defekt.



F. Plani / ICRC

Figür 32.51.3

Splenik fleksuranın geniş kanamalı yaralanması.

32

Günümüzde, patofizyolojinin daha iyi anlaşılması sayesinde kolon lezyonlarını daha iyi sınıflandırmak mümkündür. Kolon yaralanmaları birbirinin aynısı değildir ve

değerlendirirken pek çok faktörü dikkate almak gerekir. Bunlardan hiçbiri tek başına belirleyici değildir. Genel tabloyu değerlendirmek daha doğru olur.

Sınırlı imkanlar altında savaş yaralanmaları ile uğraşan cerrah aşağıdaki unsurlara dikkat etmelidir.

- Hastanın yaşı ve genel beslenme durumu.
- Travma sonrası geçen zaman ve peritonit gelişimi.
- Total kan kaybı ve hasta geldiğindeki şok tablosu varlığı.
- Sağ veya sol kolon yaralanması: sıvı feçes veya bakteri yoğunluğu çok daha fazla olan katı gayta.
- Fekal kontaminasyonun derecesi.
- Yaralanmanın boyutu ve şekli: küçük delik, geniş harabiyet oluşturan yaralanma veya mezokolonun kanlanmayı bozan damar yaralanmaları.
- Yaralanma mekanizması: Küçük parçacık, kavitasyon etkisi olan mermi, veya kolon çevre dokularında trombotik etki gösteren blast.
- Enerji transferinin seviyesini gösterebilecek olan kolon çevresi dokulardaki hasarın genişliği.
- Kan kaybı ve ameliyat sırasındaki hemodinamik stabilite.
- Kan taransfüzyonu imkanı.
- Hasar kontrol yaklaşımı ihtiyacı.
- Yaralanan diğer karın içi organlarının sayısı, yaralanma şekli ve ciddiyeti.
- Diğer karın dışı yaralanmalar.
- Kitlesel yaralanma, az sayıda yaralı veya tek hasta.
- Cerrahin deneyimi!

Cerrahin primer tamir veya diversiyon yapma konusundaki kararını etkileyecek pek çok faktör vardır. Çok önemli olan birkaçı şunlardır: şok; yaralanan diğer abdominal organların sayısı; fekal kontaminasyonun yaygınlığı; yaralanmadan sonra geçen süre.

Diğerlerinin relatif önemi araştırma veya deneyimlerle tam olarak ortaya konulmamıştır. Bu faktörlerin farklı kombinasyonlarının istatistiki anlamı henüz bilinmemektedir. Yinede en önemli faktör cerrahin deneyimi gibi durmaktadır.

En uygun cerrahi yöntemin belirlenmesinde etkili en önemli faktör cerrahin deneyimidir.

Tüm diğer faktörlerin anlamını değerlendirme ve her hasta için ayrı ayrı en uygun cerrahi yöntemi belirleme konusunda en etkili unsur cerrahin deneyimidir: basit primer tamir, rezeksiyon anastomoz veya saptırıcı kolostomi.

“Cerrahi yöntem hasta için ve cerrah için uygun olmalıdır.”

Özel öneme sahip pek çok cerrahi teknik ayrıntı vardır.

- Mukuzanın penetre olmadığı sero-müsküler yırtıklar dikişle plike edilmelidir.
- Kolonik anastomozlar gergin olmamalıdır ve bunun için barsaklar yeterince mobilize edilmelidir.
- Lezyon kenarındaki dokuların canlılığı anastomoz güvenliği için kritik önem taşır. Bunlar göründüklerinden daha fazla kontüze ve devitalize olabilirler. Bu nedenle kenarlar kanamanın olduğu canlı dokuya kadar debride edilmeli ve kesilmelidir. Antimezokolik kenarın canlılığı mezokolik kenara göre daha az olacağından oblik kesi yapılması önerilir.



Figürler 32.52.1 ve 32.52.2
İyileştirilmiş kolostomi.

Benzer şekilde kolonik stomanın doğru açılması cerrahi dikkat ve yeterlilik gerektirir. Buna rağmen komplikasyonsuz değildir.

- Stoma hiçbir zaman exploratris laparotomi için açılan orta hat insizyonundan çıkarılmamalı mutlaka ayrı bir flank insizyon yapılmalıdır.
- Barsak yeterince mobilize edilmeli stoma gergin olmamalıdır. Özellikle obez hastalarda veya ameliyat sonrası karın hareketleri ile gerginlik komplikasyona yol açar.
- Proksimal kolostomi ve distal mukus fistülü yapılacaksa daha sonra kolostomi kapama işlemini kolaylaştırmak için birbirine yakın açılmaları yararlı olacaktır.
- Hasar kontrol yaklaşımlarında stoma açılmamalıdır. Stomanın doğru açılması zaman alır ve aceleyle açılan stomalar ameliyat sonrası şişkinlik veya abdominal distansiyonla kolayca retrakte olur. Bu durum reoperasyonu zorlaştıracaktır.

Karın içinde yaygın fekal kontaminasyon varsa içerisi bolca yıkanmalı ve parakolik alanlara etkin drenaj sağlayacak uygun ebat ve tipte drenler konmalıdır. Drenler mümkün olduğunca dikiş hatlarının kenarına konmamalıdır.

Kolon yaralanmalarında hasar kontrol yaklaşımı, rezeksiyondan sonra veya rezeksiyon yapmaksızın yaralanmanın proksimal ve distalinin bağlanması, rezeksiyon yapılmamışsa yaralanan kısımların devamlı dikişlerle kontaminasyonu engelleyecek şekilde kapatılmasıdır. Definitif ameliyat sırasında bir anastomoz hattını içine alan ödem varlığı dikkatle incelenmelidir. Bu olgularda özellikle blast yaralanmalardan sonra sapırtıcı stoma tavsiye edilir.

Lütfen not ediniz:

Anatomik segmente göre, yukarıdaki tüm uyarıları da içeren aşağıdaki öneriler genel rehber bilgilerdir.

32.16.2 Sağ kolon

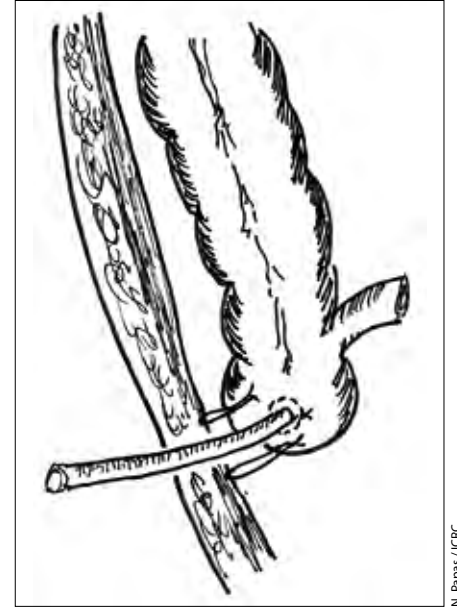
Sağ kolon kolayca mobilize edilebilir ve pek çok durumda ince barsaklara benzer.

1. Optimal şartlarda sağ kolonun basit yaralanmaları primer olarak sütüre edilebilir.
2. Daha problemlilerde, herhangi tamir veya dikiş hattı dekompresif bir çekostomi ile korunabilir. Geniş çaplı bir Pezzer veya foley kateter apendiks radiksinde kolona yerleştirilip purse string suture ile tespit edilir. Kateter sağ alt kadrandan dışarı çıkarılarak çekum karın duvarına alınır. Bir hafta sonra kateter dışarı alınır ve bir hafta sonra fekal fistül kendiliğinden kapanır.
3. Eğer kolon ciddi hasarlanmışsa sağ hemikolektomi ve primer ileotransvers kolostomi yapılır.

32.16.3 Transvers kolon

Transvers kolon tüm kolonun en hareketli, sebest ve ulaşılabilir kısmıdır. Ancak kısmen omentum altında saklı kalmış kısımları vardır.

1. Optimal koşullar altında küçük lezyonlar çekostomili veya çekostomisiz primer suture ile tedavi edilebilirler.



Figür 32.53
Dekompresif çekostomi.

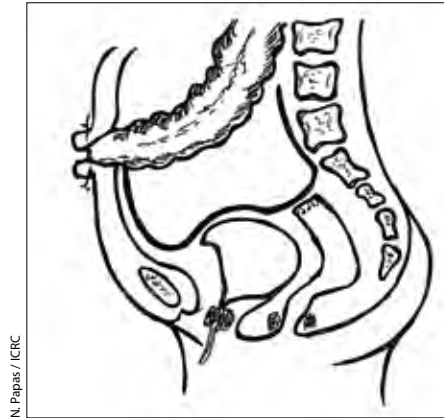
2. Hepatik fleksura veya transvers kolonun ilk 1/3 lük kısmındaki geniş lezyonlar genişletilmiş sağ hemikolektomi ve primer iliotransvers kolostomi ile tedavi edilebilir.
3. Transvers kolon ortası veya distal 1/3 ündeki ciddi yaralanmalarda yaralanan kısım kolostomi şeklinde eksteriorize edilmeli veya rezeksiyon anastomoz yapıp gerekli olgularda çekostomi yapılmalıdır.

32.16.4 Sol kolon ve intraperitoneal rektum

Primer tamir ve saptırıcı kolstomi seçiminde en çok zorlanılan yaralanma sigmoid kolon ve rektum yaralanmalarıdır. Sol kolon kolayca dışarı alınabilir fakat stoma retraksiyonunu engellemek için yeterli mobilizasyon sağlanması zorunludur.

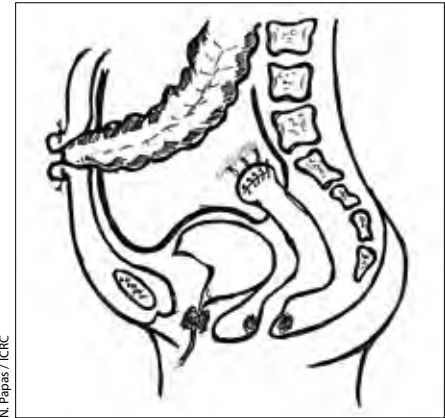
1. Optimal şartlarda sol kolonun küçük yaralanmaları sütüre edilebilir veya primer rezeksiyon anastomoz uygulanabilir. Diğer durumlarda koruyucu transvers kolostomi veya çekostomi önerilir.
2. Optimal olmayan koşullarda geniş yaralanmalarda, hasarlanmış segment rezeke edilmeli ve kalan uçlar çifte namlusu tarzında dışarı alınmalıdır.
3. Büyük rektal yaralanmalarda rezeksiyon ve modifiye Hartmann prosedürü (proksimal uçtan kolostomi, distalin kapatılması) uygulanır. Eğer mümkünse distal güdük karın ön duvarına emilmeyen dikişlerle tutturularak ikinci ameliyatta kolay bulunması sağlanmalıdır. Alternatif olarak güdük kapatılan peritonun altına ekstrapitoneal olarak bırakılmalıdır. Güdükteki dışkının manuel boşaltılması ile boşaltılmaması arasında önemli bir fark yoktur. Bunlar daha sonra kendiliğinden çıkacaktır.

Figürler 32.54.1 ve 32.54.2
Modifiye Hartmann prosedürü.



Figür 32.54.1

Üst rektum periton altında kapatılmıştır.



Figür 32.54.2

Üst rektum periton içinde kapatılmış ve karın duvarı lateraline tespit edilmiştir.

Hartman prosedürü yalnızca distal ucun mukus fistülü tarzında çıkarılamadığı olgularda uygulanır. Oluşacak adezyonlar nedeniyle, kolostomi kapatılacağı zaman distal ucu bulmak zor olacağı gibi kanlı bir işlem olabilir. Distal ucu bulmak ve ortaya koymak için anal yolla yerleştirilecek bir rektal tüp yardımcı olacaktır.

Çeşitli şartlarda çalışmak zorunda kalan yetersiz deneyime sahip cerrahlar için basit kural: Şüphelendiğin veya emin olmadığında saptırıcı kolostomi yap.

32.16.5 Retroperitoneal mermi trasesi

Kolondan geçen ve sonra retroperitoneal yumuşak dokuda ilerleyen mermi ve şarapneller bir miktar kontaminasyona neden olurlar. Kontaminasyonun derecesi merminin enerjisi ile ilişkilidir; Düşük enerjili parçacıklar bakteriyi ancak traktın ilk birkaç santimetresine taşıyabilir. Yumuşak dokunun tüm diğer düşük enerjili mermi yaralanmalarında olduğu gibi retroperitoneal traktta debridman gerekmez. Vücudun

kendi savunma mekanizmaları ve antibiyotikler hafif kontaminasyonlarla başa çıkabilir. Öte yandan retroperitoneal kasların gereksiz debridmanı enfeksiyon riski, iskemi ve sütürlerde açılmayı belirgin oranda artırır.

Ancak yüksek enerjili mermilerin neden olduğu retroperitoneal kasların büyük doku defekti ve kontaminasyonla birlikte olan ciddi yaralanmaları retroperitoneal abse ve nekrotizan fasiit gelişimini engellemek için uygun cerrahi eksizyon, debridman ve irrigasyon gerektirir.

32.16.6 Komplikasyonlar

Kolonun özellikle savaş yaralanmalarında morbidite yüksektir. Bunların en sık ve ciddi nedeni enfeksiyöz kaynaklıdır. Diğerleri ise başlıca saptırıcı kolostomiye içerir. Morbidite nedenleri:

- Anastomoz kaçağı veya fistüle neden olan tamir,ve muhtemel bir karın içi abse veya yaygın peritonit;
- Bir anastomozdan kanama;
- Yara enfeksiyonu ve ayrılması;
- Stoma çevresinden kanama;
- Kolostomi ucu retraksiyonu;
- Stoma prolapsusu;
- Stomanın iskemi ve nekrozu;
- Stoma darlığı;
- Parastomal fıtık.

Eğer bir enfeksiyon şüphesi varsa cerrah tekrar laparotomi yapıp karın içerisini görmekten çekinmemelidir. Diğer yandan pek çok fekal fistül konservatif tedaviyle iyileşir. Stoma ile ilgili problemler en kısa sürede çözümlenmelidir.

32.16.7 Kolostomi sorunları

Hastalar psikolojik olarak geçici bir kolostomiye bile kabul etmekte zorlanırlar. Bazı toplumlarda sosyal ve kültürel özellikler nedeniyle kolostomi ile yaşam daha da zordur. Bir çok ülkede ekonomik nedenlerle kolostomi torbasına ulaşmak mümkün olmaz. Ulaşılabilece de uygun boyutta ve nitelikte olmayan torbalar nedeniyle yapışmama, kaçak, gaz kaçağı ve kötü koku, cilt tahrişi gibi sorunlar ortaya çıkabilir.

Pek çok hasta yemek yemedikleri takdirde kolostomiden gelenin azalacağı ve kolostomi sorunlarından kurtulacağı inancıyla yemekten kaçınır. Ancak böylesi bir yaklaşım yaralanma sonrası katabolizmayı uzatmaktan başka bir işe yaramaz. Kolostominin amacı ve özellikle geçici olduğu hasta veyakınlarına ayrıntılı anlatılmalıdır. Psikolojik destek önemlidir.

Stoma çevresinde iyi cilt bakımı, su ve sabunla basit yıkama ve kurulama, hijyene dikkat etme, yeterli ve uygun beslenme stoma hemşireliğinin esaslarını oluşturur. Dışkının sıvı veya katı oluşu, kabızlık, aşırı gaz gibi sorunlar diyet düzenlemesi ile kontrol altına alınabilir.

Kolonun feçes için bir rezervuar olduğu ve sürekli boşaltılmasına ihtiyaç olmadığı esası göz önüne alınırsa karmaşık stoma ve stoma bakım ürünlerinin yokluğunda kullanılabilecek basit bir alternatiften söz edilebilir. Stoma üzerine vazelinli gaz yerleştirilir ve üzeri temiz bezle veya giysi ile kapatılır. Bu kalın bir kemer, kuşak veya elastik bandajla bel çevresine sararak sabitlenir. Giysi ve kemer tamponad etkisiyle dışkının çıkışını engeller. Kuşak sabah ve akşam çıkarılıp barsak boşaltıldıktan sonra su ve sabunla cilt temizliği yapılır ve aynı sistem tekrar uygulanır.

32.16.8 Kolostomi kapatılması

Geleneksel olarak kolostomi hastanın genel durumu düzeldikten üç ay sonra kapatılır. Son dönemlerde bu yaklaşım sorgulanmıştır. Nispeten hafif yaralanmış kişilerde iyileşme süreci sorunsuz ve hızlı olduğu takdirde kolostomileri iki üç hafta içinde kapatılabilir. Özellikle silahlı çatışma ortamlarında hastanın takibinin zor olacağı ve

hastaya bir daha ulaşamama olasılığının olduğu düşünülürse hastanın taburcusundan önce kolostominin kapatılması önemlidir.

Ameliyat sonrası dönem bir fistülle veya enfeksiyonla komplike hale gelirse kolostomi kapatılması hasta tamamen iyileşip kilo alana kadar geciktirilebilir. Bu süreç aylarca devam edebilir.

Önceden baryumlu grafi ile değerlendirme sadece proksimal fonksiyone olmayan bir kolostominin erken kapatılmasında distal yaralanmanın iyileşip iyileşmediğini görmek için gereklidir. Eğer yaralı segmentin kendisi kolostomi olarak dışarı alındıysa bu işlem gereksizdir.

Kolostomi ekstra veya intra peritoneal yolla kapatılabilir ancak intraperitoneal yol tercih edilir. Loop kolostomi ucunda belirgin ödem ve karın duvarını geçen kısmında iskemi olabilir. Kolon daha geride kanayan canlı dokuya kadar rezeke edilmelidir.

32.17 Pelvis

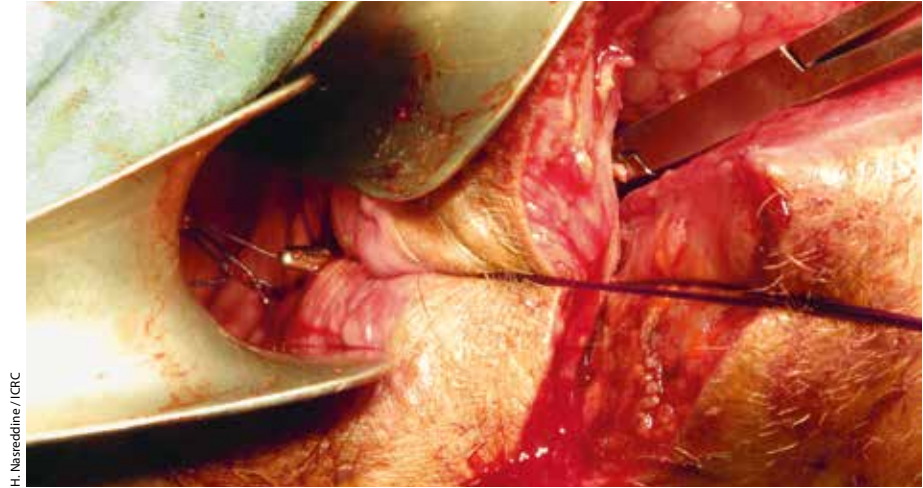
Pelvis yaralanmalarında kemik yapılar ve yumuşak dokular etkilenebilir. En önemli kanama odakları ilyak damarlar ve dalları ile sakral venöz plexusudur. Gastrointestinal ve ürogenital traktan kontaminasyonlar diversiyon ve drenaj gerektirir. Ekstraperitoneal yapıların yaralanmasında tespit edilemeyen yara oranlarının yüksekliği, sıklıkla görülen küçük sınırlı bir alandaki eşlik eden vasküler yaralanmalar nedeniyle morbidite yüksektir. Ayrıca perirektal gözeli dokuda hızla yayılan mix aerobik ve anaerobik enfeksiyonlar gelişebilir.

Pelvis karın yaralanmaları kadar üst uyluk, kalça ve perine yaralanmalarından da etkilenir. Özellikle perinenin yaralandığı anti personel kara mayınları patlamalarında yakın gözlem önemlidir.

Rektal tuşede parmağa bulaşan kan dışında rektum duvarındaki bir yaralanma, sfinkter tonusunda azalma veya kırılan kemik uçlarının varlığı tespit edilebilir. Femoral arter atımının muayenesi önemlidir.

Figür 32.55

Anüs içerisine uzana perineal yaranın tamiri.



H. Nasreddine / ICRG



Figürler 32.56.1 – 32.56.3

Herhangi bir ciddi yaralanmaya neden olmayan, pelvik ASY. Giriş deliği suprapubik bölgede ve çıkış deliği sağ kalça medialinde. Sol kalçayı sıyırmış. Sadece ischio-pubic ramusta küçük bir kırık tespit edildi.

32.17.1 Pelvik kırıklar

Künt yaralanmaların aksine mermi yaralanmalarından sonra anstabil kırıklar az görülür ve redüksiyon gerektiren çıkık ve ayrılmalar nadirdir. Pelvik halkanın kırılması 8- 12 hafta immobilizasyon gerektirir. Pelvis bir çarşaftan askı ile trokanter majorlerden geçecek şekilde sarılıp bir sabitleyici askıya tespit edilir veya çepeçevre sarılıp sadece önde bağlanır. Kırıkların eksternal fiksasyonu çok anstabil kırığı olan ve veya kolostomi stoması veya pelvik yaralanması olan hastalarda bakım hizmetlerini kolaylaştırmak için yararlıdır.

Pelvik yaralanmalarda en büyük risk kaynağı sınırlandırılmış bir alanda damarlara ve visseral yapılara penetre olan kemik kırıklarıdır.

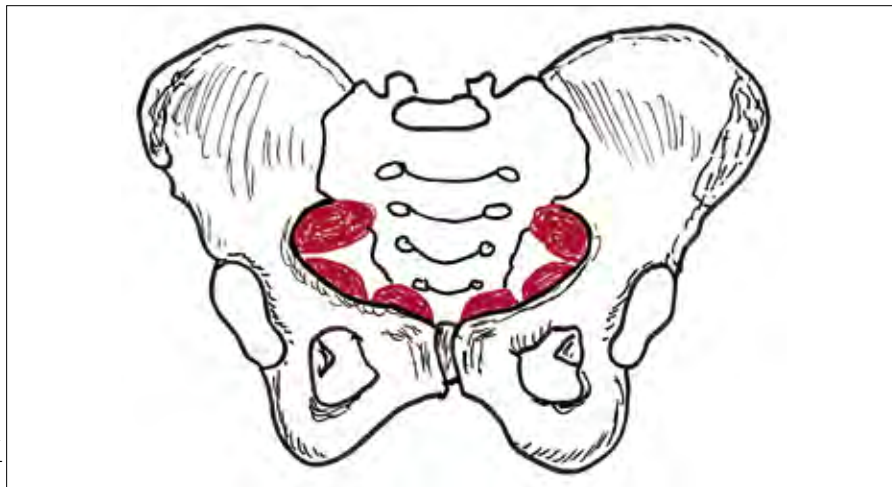
Pelvis fraktürü ile birlikte olan ekstrapéritoneal hematoma ekstrapéritoneal rektum veya mesane yaralanması dışlanmadan eksplore edilmemelidir. Kolon arkasında ve üretere yakın hematoma oluşturan ilyak damar yaralanmaları eksplorasyon gerektirir.

Pelvik fraktürlere bağlı ciddi kanamalarda pelvik packing uygulaması bir alternatiftir. Bu yöntem künt travmalar için tanımlanmıştır ve genellikle laparatomiden önce uygulanır. Penetran travmalarda laparatomilere uyarlanarak kullanılabilir.



Figür 32.57

Pelvisin çarşaf askı ile immobilizasyonu.



Figür 32.58

Ekstrapéritoneal packing: İlk tampon sakro-ilyak eklem altına, ikinci pelvik çatı ortasına, üçüncü de mesanenin hemen lateralinde retropubik alana yerleştirilmelidir. Paking diğer tarafa da uygulanır.

Karın içi organ yaralanmasının eşlik ettiği kalça eklemi yakınındaki yaralanmalarda dikkatli olunmalıdır. Eklem kontamine kabul edilmeli ve septik artritis gelişimini engellemek için eklem eksplore edilerek açık eklem yarası şeklinde tedavi edilmelidir.

Kemik kırıklarına eşlik eden yumuşak doku yaralanmaları ihmal edilmemelidir. Bunlar genellikle enfeksiyöz komplikasyonların kaynağı olduğundan yeterli debridman,

yıkama ve drenaj yapılmalıdır. Alışlageldiği gibi bu yaraların açık bırakılmaları ve geç primer kapama uygulanması yerinde bir yaklaşımdır.

32.17.2 İlyak damar yaralanmaları

İnternal ilyak damarlar bağlanabilir. Yaygın bir kollateral sistem olduğu için iki taraflı internal ilyaklar bağlansada uç dallardan kanamalar durdurulamayabilir. Bazı hastalarda kanamanın kaynağı kemik pelvisin dışındadır ve kan mermi trasesinden pelvise geçer. Bu hastalarda bir hasar kontrol yaklaşımı uygulanmalıdır. Foley kateterle tamponad genellikle başarılıdır. Aksi takdirde tamponad kanama kontrolü için tek alternatif olabilir.

Common ve external ilyak arterler mümkünse tamir edilmelidir. Bu damarlar hasar kontrol prosedürü olarak geçici şantların uygulanması için uygundur. Hayatı tehdit eden bir kanama varlığında bu damarların bağlanması ekstremitede iskemiye neden olacağından son seçenektir. Bu hastaların çoğu amputasyona gider. Eşlik eden venlerde tamir edilmeli veya şant konmalıdır. Eğer venler bağlanırsa mortalite ve morbidite yüksektir. Hangi vasküler işlem yapılırsa yapılsın ameliyat sonrasında distal fasiotomi ve basınçlı çorapların kullanılması gereklidir.

32.17.3 Sakral venöz yaralanma

Sakrum yaralanması sonrası buradaki venöz pleksustan olan kanamaları durdurmak çok güç olabilir. Bu bölgedeki venler kemik dokusuna retrakte olurlar ve çok sayıda kollateralleri vardır. Pelviste sınırlı bir alanda çalışmak ta bir başka teknik güçlük nedenidir. Kanama şiddetli olabilir.

Laparotomi sırasında cerrah geniş ve genişlemekte olan bir pelvik hematoma görür. Pelvik peritonda kanın periton içine geçeceği bir açıklık olabilir veya olmayabilir. Eğer ilyak damar lar, rektum ve ürogenital trakt yaralanması tanısı konulursa veya dışlanamazsa pelvik periton açılarak yaralanma eksplere edilmelidir.

Eğer kanama sakral venöz pleksustan geliyorsa kontrol sağlamanın en basit yöntemi pelvik kavitenin bir miktar parçalanmış kas dokusu veya lokal hemostatik üzerinden ameliyat kompresleri ile doldurulup packing uygulanmasıdır. Hasarlı yüzeye yapışmalarını engellemek ve çıkarılmasını kolaylaştırmak için kompresler steril serum torbaları içine de konabilir. Packing'i doğru yerleştirmek için ilyak arterler ve üreterler bulunup kenara çekilmeli daha sonrasında ise pelvik periton kapatılmalıdır.

Sakral kanamayı kontrol etmenin bir başka basit ve etkili yöntemi mermi trasesinin oluşturduğu peritoneal deliğe bir foley kateter konulması ve şişirilerek presakral alanın tamponadının sağlanmasıdır. Periton, kateter çevresinden bir purse string suture ile sıkıca kapatılmalı ve foley ucu muhtemel stoma yerinin karşı tarafından karın dışına alınmalıdır. Foleyin çıkış lümeni kan çıkışını engellemek için bağlanmalıdır. 48 saat sonra 6 saatliğine foleyin lümenini kapatan bağlama açılmalı ve balon indirilmelidir. Eğer kanama tekrar ederse balon tekrar şişirilir. Kanama yoksa relaparotomi yapılmaksızın katater çekilebilir.

Eğer diğer yaralanmalar dışlanabilirse pelvik peritona dokunulmayabilir veya Foley-tamponad tekniği uygulanabilir. Özellikle eğer pelvik peritonda mermi deliği yoksa bir alternatif te ekstraperitoneal pelvik packing uygulamasıdır. Bu yöntem künt travmalar için tanımlanmıştır ve genellikle laparatomiden önce uygulanır. Penetran travmalarda laparotomi sırasında da uyarlanarak uygulanabilir.

Packing veya foley tamponadın çıkarılması sonrası kanamaların tekrar etmesi nedeniyle kanamanın kesin kontrolüne dönük pek çok yöntem tanımlanmıştır. Bunlar sakruma raptiye koymak, bone wax ile kaplamak veya kas parçaları veya lokal hemostatik ajanlar koymak, kas parçası aracılığıyla elektrokoterizasyon gibi yöntemlerdir. Bireysel başarılı olgular yayınlanmış ancak bunların hiç biri uluslararası düzeyde kanıtlanamamış ve yeterli kanama kontrolü sağladığını kanıtlamak mümkün olmamıştır. Cerrah halen lokal hemostatikler veya kas dokusu üzerinden tamponad uygulamayı tercih etmek durumundadır.

32.17.4 Ekstraperitoneal rektum ve anüs

Ekstraperitoneal rektum ve anüsün yaralanmaları çok büyük oranda çevre dokuların eşlik eden yaralanmaları ile birlikte dir. Pelvik areolar dokunun fekal kontaminasyonu ölümcül olabilen ciddi enfeksiyonların gelişmesine yol açabilir. Klasik tedavinin "4 D" si uzun süre savunulmuştur. Bunlar diversiyon, drenaj, direkt onarım, ve distal washouttur.

Kolon yaralanmalarında olduğu gibi bu esasların bazıları da yakın dönemde sorgulanmıştır. Minör, rektum çevresinin % 25 ten azını etkilemiş, düşük enerjili yaralanmalar gelişmiş travma merkezlerinde gözlem, antibiyotik, ve berrak diyetle diversiyon veya drenaj olmaksızın başarıyla tedavi edilmişlerdir. Sınırlı imkanlarla çalışılan, hemen her zaman ortaya çıkan çevre organ yaralanmalarının ve yüksek enfeksiyon riskinin olduğu savaş yaralanmalarında geleneksel agresif yaklaşım en güvenli yöntem olmaya devam etmekte ve ICRC cerrahları tarafından önerilmektedir.

Anüs ve rektum yaralanmaları ameliyat öncesinde basit dijital rektal muayene ile kolayca tanınabilir. Hatta laparotomi sırasında pelvik periton sağlamsa pelvik bölgenin diğer organlarında yukarıdan erişim gerektiren yaralanma olmadıkça açılmamalıdır. İzole anüs ve rektum yaralanmaları saptırıcı bir kolostomi ile birlikte alttan tedavi edilebilirler.



Figürler 32.59.1 – 32.59.3

Aşağıdan tedavi edilen ve kolostomi ile desteklenen izole anüs yaralanması.

Diversiyon

Proksimal loop veya çifte namli sigmoidostomi tedavinin en kritik aşaması olarak değerlendirilebilir.

Direk onarım

Pelvisin dar kemik yapıları arasında ekstraperitoneal rektuma ulaşmak ve iyi bir tamir yapmak zordur. Bu nedenle özellikle alt seviyeli lezyonlarda anal yolla erişim, değerlendirme ve tamir daha kolay olabilir. Diğer yapıların tamiri için yapılan ekspozür rektal yaralanmanın debridman ve tamirine olanak sağlayabilir. Onarılmayan küçük yaralanmalar sekonder yara iyileşmesi ile kapanır.

Distal yıkama (washout)

Kolostomi distalinde barsak irrigasyonu sonrası fekal içeriğin manüel olarak anal yoldan çıkarılması, sadece yaralanmayı ortaya koyma ve tamir için yardımcı olacaksa gereklidir. Distal rektumun yıkanması bakteri yükünü azaltır fakat kontamine edici ajanları doku planlarına itebilir. Bunun için düşük basınçla yıkamakta yarar vardır. Anal dilatasyondan sonra geniş bir rektal tüp distal yıkama yapılmış veya yapılmamış olgularda yerleştirilip yerinde bırakılabilir. Bu en azından kalan dışkının spontan olarak dışarıya çıkmasını sağlar.

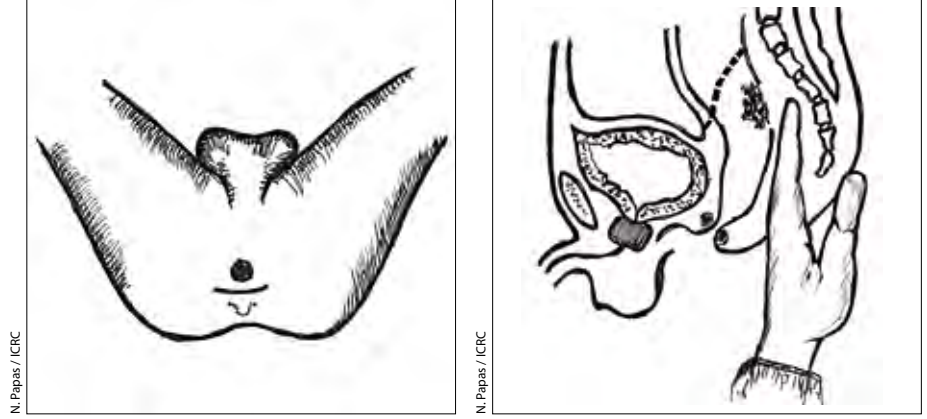
Rektumun boşaltılması için bir başka gerekçeden bahsedebiliriz. Askerlerin çoğu arazide yaşam koşulları nedeniyle dehidrate ve konstipedir. İmpakte olmuş sert dışkı bu hastalarda manuel olarak çıkarılabilir.

Drenaj

Perirektal dokunun yaygın kontaminasyonu varsa buranın drenajı gerekir. Anüs ve koksiks arasına yapılacak bir insizyonla presakral aranın drenajı sağlanabilir. İyi debride

Figürler 32.60.1 ve 32.60.2

Ekstraperitoneal rektal lezyonun presakral drenajı. Anüs posterioruna yapılan transvers insizyon. Koksiksin çıkarılması yararlı olabilir.



Anal ve perineal lezyonların seri debridmanı yararlı olabilir; özellikle şayet sıklıkla olduğu gibi ürogenital sistemde eşlik eden yaralanma mevcutsa. Mesane ve vajen yaralanmaları bu organların ayrı ayrı tamir edilmesini gerektirir. Bu tamirlerde sütür hattına canlı omental pediküllü flep konulabilir.

Eğer ayrılmışsa anal mukoza mümkün olduğunca çevredeki cilde dikilmelidir. Anal sfinkterlere özellikle dikkat edilmeli ve primer tamir ancak küçük lezyonlarda düşünülmelidir. Eğer ciddi doku kaybı varsa aşamalı bir tamir uygulanması gerekir. Sfinkter kaybı ile birlikte olan yaygın lezyonlarda abdominoperineal rezeksiyon ve kalıcı kolostomi uygulanır. Kontrol edilemeyen kanamalarda da böyle radikal bir işlem gerekli olabilir.

32.18 Abdominal drenler

Karın içi drenlerin kullanımı çok tartışılan konulardan biridir. Bir kuşak önce cerrahların çoğu büyük laparatomilerden sonra karın içi dört kadrana; subhepatik, subsplenik, sağ parakolik alan, ve Douglas çukuru dren yerleştirirlerdi. Amaçları karın içi abseye neden olabileceğini düşündükleri her türlü sıvı kolleksiyonunun oluşumunu engellemektir. Fizyolojinin daha iyi anlaşılması dren varlığının amaçlanan aksine daha çok enfeksiyona yatkınlık oluşturduğunu ortaya koydu. Dren bir yabancı cisimdir ve orada bulunmasından dolayı bir peritoneal inflamatuvar reaksiyona neden olur. Ayrıca bakterilerin girişi için bir yol da oluşturur. Bir başka önemli konu barsaklar ve omentumun sınırlaması nedeniyle dren sadece kendi traktını drene eder. Bütün peritoneal kavitenin drenajı fizyolojik olarak mümkün değildir. Bu nedenlerle artık günümüzde peritoneal drenaj konusunda daha konservatif davranılmaktadır.

Bununla birlikte bazı olgularda drenlerin kullanımı yararlıdır:

- ekstraperitoneal yaralanmalar;
- sızma tarzı kanayan yüzeyler (karaciğer, visseral, ödem sıvısı);
- Asıl tedavisi drenaj olan, belirgin akım ve brikimi olan sıvılar (pankreatik/duodenal yaralanma veya ekstrahepatik safra kaçağı);
- Ana tedavisi drenaj olan lokalize enfeksiyonlar (örneğin subfrenik abseler).

Dren yerleştirilirken anastomoz hattına yakın olmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilir, anastomoz açılması ve kaçağa neden olabilir.

Drenler kullanılacaksa geniş lümenli, çok delikli tüp drenler kullanılmalı, idrar torbasına bağlanarak bakım faaliyetlerini kolaylaştıran kapalı bir sistem oluşturulmalıdır. Drenler ayrı insizyonlardan çıkarılmalıdır. Eğer negatif basınç uygulamak mümkünse sump drenler kullanılabilir. (Figür 32.35). Direk negatif drenaj zararlı olabilir. Negatif basınç barsakları erode edip fistül oluşumuna neden olur.

Drenler mümkün olduğunca erken çıkarılmalıdır. Pankreas/ duodenum, safra yolları ve ekstraperitoneal üriner traktı drene edenler dışındakilerin çoğu 24 saat içinde çekilir.

**Figür 32.61**

Bazı hastalarda çoklu dren kullanılmalıdır.

Drenler kapalı sistem şeklinde olmalı ve mümkün olan en kısa zamanda çekilmelidir.

32.19 Post-operatif bakım

Antibiotikler

Karın yaralanmaları yüksek enfeksiyon riskine sahiptir. Özellikle ileri yaş, kolon yaralanması, hastaneye gelişte şok varlığı, cerrahi sırasında fazla kan transfüzyonu, ve çoklu organ yaralanmaları bu riski arttıran faktörlerdir.

ICRC nin antibiyotik protokolü 5 gün sürelidir ve bir miktar abartılı olduğu değerlendirilebilir. Çünkü pek çok yazar sadece 24 saatlik protokolleri önermektedir.¹⁷ En önemli faktör tedaviye erken başlanmasıdır. Hastane öncesi dönem en iyisidir. Olmazsa ameliyat öncesi acil serviste, en azından ameliyat sürecinde mümkün olduğunca erken başlanmalıdır.

Analjezi

Majör cerrahi sonrası etkin analjezi sağlanması savaş şokunun yenilmesine, fizyoterapi ve hareketin kolaylaştırılmasına ve hastanın konforuna katkı sağlayan en önemli faktördür. Sınırlı imkanlar ve savaş travması hastanın ızdırap çekmesi için bir gerekçe olamaz.

Fizyoterapi

Fizyoterapi ve hastanın erken mobilizasyonu; pulmoner komplikasyonların önlenmesi, eklem fonksiyonlarının devamı, kas atrofisinin engellenmesi, ve derin ven trombozu gelişiminin önlenmesi için önemlidir. Hastayı yataktan kaldırmak, derin solunum yaptırmak, öksürtmek esastır.

Nütrisyon

Genel bir prensip olarak nazogastrik tüpler mümkün olan en erken zamanda çıkarılmalı, sıvı ve gıdaların alımına erken başlanmalıdır. İnce barsak peristaltizmi normalde 12- 24 saatte, kolon peristaltizmi ise 3-5 günde başlar. Ayrıca geleneksel yaklaşımda düşünülen peristaltik aktivitenin tamamen geri dönmesini veya gaz çıkışını beklemeye ihtiyaç yoktur. Nazogastrik içeriğin renginde yeşilden açık renge dönüş mideye safra reflüsü olmadığının ve yeterli barsak pasajının olduğunun bir göstergesidir.

En iyi belirteç hastanın kusma, gaz veya ağrı olmaksızın beslenebildiğini görmektir. Oral sıvılar genellikle 24 saat sonra ve küçük besinler ertesi gün alınabilir. Erken dönemde azda olsa beslenmeye başlamanın gastrointestinal geçişi uyardığı ekstraselüler sıvının hareketlenmesine ve diüze yardımcı olduğu bildirilmektedir.

Sınırlı imkanlara sahip ortamlarda aminoasit ve yağ çözeltileri ile intravenöz beslenme nadiren mümkün olur. Enteral beslenme veya blenderdan geçirilmiş gıdaların nazogastrik, gastrik veya jejunal tüp aracılığıyla verilmesi kullanışlı ve pratiktir.

Üriner kateterler

Hastanın sıvı dengesini monitörize etmek üzere yerleştirilen idrar sondaları mümkün olan en erken zamanda genellikle 24 saat sonra çıkarılmalıdır. Ciddi yaralanması olan dehidrate hastalarda kateterleri daha uzun süre tutmak gerekir. Mesane yaralanmalarından sonra kateter bir hafta tutulmalıdır. (bkz Bölüm 33.7).

Kesiler ve yaralar

Sütüre edilmiş laparotomi kesilerinin kuru pansumanlarının dikişler alınana kadar değiştirilmesine ihtiyaç yoktur. Eğer pansuman kan veya enfekte sıvılarla kirlenirse yara incelenmeli gerekirse açılmalıdır. Karın duvarından eksizyon uygulanan tüm yumuşak doku yaraları gibi yaralarda gecikmiş primer kapamaya kadar pansumanlara devam edilir.

17 Karın yaralanmalarında antibiyotik protokolleri ICRC Master Surgeons Çalıştayında (Cenevre), hemşirelik hizmetlerinin kolaylaştırmak amacıyla, 3 ila 5 günlük profilaksi 5 günlük profilaksi şeklinde güncellenmiştir. (bkz: Ek F3)

32.20 Post-operatif komplikasyonlar

Yaralanmanın ciddiyetine ve hastanın genel kondisyonuna bağlı olarak karın yaralanması geçirenlerinde komplikasyon oranı % 20 ile % 60 arasında değişir. Hayatı tehdit eden en önemli sorunlar tekrar eden kanamalar, peritonit veya fistüle neden olan gözden kaçmış yaralanmalar, çoklu organ yetmezliği, ve akut respiratuar distres sendromu (ARDS) dur.

Abdominal komplikasyonlar çok çeşitlidir ve çoğu her türlü karın cerrahisinde görülebilir. Bazıları mermi yaralanmalarına özeldir. En önemlileri aşağıdadır.

- Enfeksiyon:
 - bir yabancı cisim çevresinde kronik intra-abdominal abse (şarapnel, elbise parçası, taş, emilmeyen sütür);
 - osteomyelit (kaburga, pelvik kemikler ve kalça eklemi, lomber vertebra veya distal kırık);
 - spinal kord yaralanması veya menenjit
- Sinus ve fistüller:
 - Yabancı cisim tarafından oluşturulan;
 - Barsak duvarında kalan şarapnelden kaynaklanan enterik düşük debili fistül.
- İntestinal obstruksiyon:
 - Bir yabancı cisim çevresindeki yapışıklıklardan;
 - Diyafram yaralanmasından fıtıklaşan karın içi organlardan.
- İnsizyonel fıtıklar:
 - Kolostomi veya stoma yerinde;
 - Giriş veya çıkış deliğinde.
- Ciddi yaralanması olan genç erkek hastada post-travmatik akalküloz kolesistit.

Figür 32.62

Post-operatif peritonit.



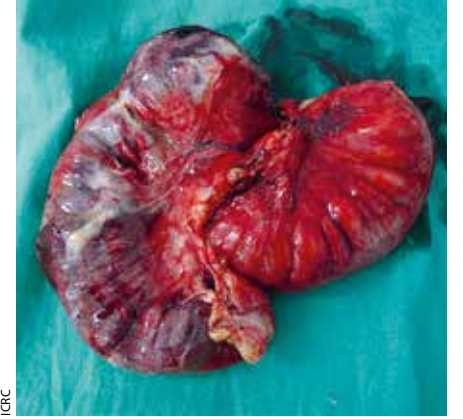
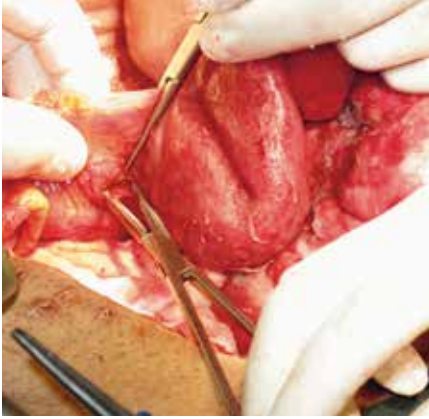
V. Sasin / ICR



Figür 32.63

Karın duvarında nekrotizan fasciit.

Bazı komplikasyonlar acil cerrahi tedavi gerektirir; Enterik fistül gibi bazı komplikasyonlarda konservatif tedaviler daha uygun olabilir. Peritonit için relaparotomi yapılma nedeni genellikle gözden kaçan yaralanmalardır ve çok erken yapılanlar dışında mortalite riski yüksektir.



Figürler 32.64.1 – 32.64.3

Üç gün önce bir bomba patlamasında yaralanmış ve kötü tedavi edilmiş bir hasta. Çok sayıda yüzeysel lacerasyon özel bir hastanede sütüre edilmişti. ICRC hastanesinde femoral arter tamiri ve arkasından laparotomi yapıldı. Jeneralize peritonit yoktu, fakat jejunumda perforasyon, lokalize abse, yapışıklıklar ve bunlara bağlı çekumda nekroz mevcuttu. Sağ hemikolektomi ve ileotransvers anastomoz yapıldı Hasta yaşadı.

Post-operatif ateş

Ateş üriner trakt enfeksiyonu, ateletazi, pnömoni, derin ven trombozu, ve sepsis gibi iyi bilinen intra ve ekstra abdominal nedenlerden kaynaklanabilir. Sıtmanın yaygın olduğu ülkelerde ciddi travma geçiren hastalarda ameliyattan 48 saat sonra hastalarda bir akut atak görülmesi nadir değildir. İlk sıtma yayması negatif olsa bile koruyucu tedaviye başlanması gerekebilir. Tifo gibi diğer endemik hastalıklarda akılda tutulmalıdır.

EK 32. A Abdominal kompartman sendromu

Kompartman sendromu vücudun herhangi bir kompartmanını etkileyebilir. Ancak özellikle; kan transfüzyon imkanı olmayan durumlarda kaçınılmaz olarak yapılan kristalloidlerle agresif resüsitasyon ve visseral ödeme neden olacak şekilde dokuların aşırı manipülasyonu sonrası abdominal kompartmanda ortaya çıkar. Bir diğer neden kanama kontrolü için konulan hacimli tamponlardır. Ekstraperitoneal travma ve büyük yanıklar sonrasında da abdominal kompartman tanımlanmıştır.

Figür 32.A.1

Ödemli barsaklar: Genellikle kristalloidlerle aşırı resüsitasyon sonucunda ortaya çıkar



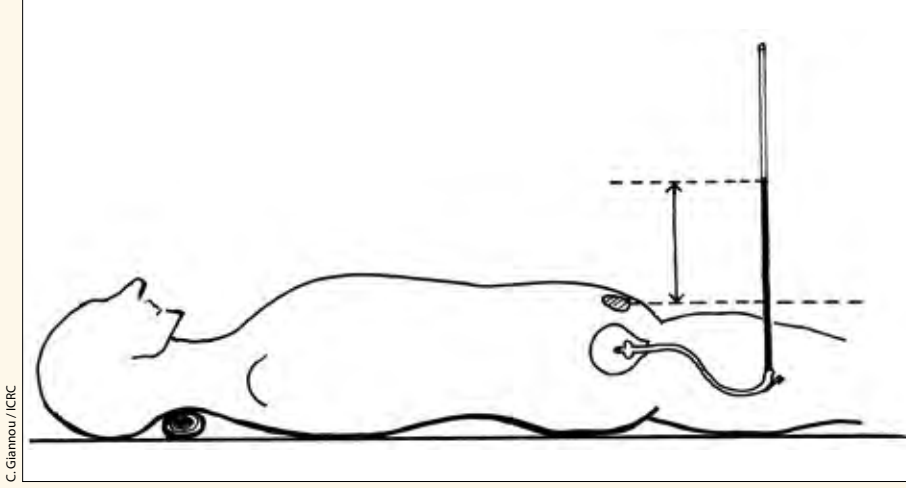
Artmış karın içi basıncı klinik olarak abdominal distansiyon, rijidite ve perküsyonda timpanik sesle karakterizedir. Ancak klinik gözlem ve muayene bulguları karın içi basınçla yeterince kolrele değildir. Artmış basınç organ fonksiyon bozukluklarına neden olmaya başladığında klinik kompartman sendromundan bahsedilir. Devam eden yüksek karın içi basınç, öncelikle oligüri, yükselen diyafragmanın etkisine bağlı zorlu inspirasyon, vena kavanın kompresyonuna bağlı kardiyak output düşüşü gibi bulgularla kendini gösteren çoklu organ yetmezliğine neden olur.

Karın içi basıncı en kolay indirekt yöntemle mesane içinden ölçülür.

Figür 32.A.1. de mesane içi basıncın basit bir ölçüm yöntemi gösterilmiştir. Hasta sırtüstü (supin) pozisyonda ve rahat biçimde, karın kaslarını kasmadan yatar. Foley kateteri ile mesane boşaltılır ve 50 ml salin çözelti steril olarak mesane içine verilir. Kateter çıkışı serum seti ile uzatılıp hastadan 50-60 cm yükseğe kaldırılır. Set içindeki sıvı soluk alıp vermekle veya mesane üstüne basınç uygulandığında hareket etmelidir. Ölçüm ekspiryum sonunda ve serum mesaneye verildikten 1 dakika sonra yapılmalıdır. Sıfır noktası orta hatta simfizis pubis hizası olmalıdır.

Normal mesane basıncı 0 ile 5 mm Hg ve laparotomi sonrası normal mesane basıncı ise 10 – 15 mm Hg. Dır. (1 mm Hg = 1.36 cm H₂O). 20 mm Hg (27cm H₂O) değerinin üzeri acil tedavi gerektirir.

Klinik olarak kompartman sendromundan ancak organ disfonksiyonu oluştuğunda bahsedilebilir. Pek çok fizyolojik ölçümde klinik olarak tek bir rakamsal değer değil, seri ölçümler daha anlamlıdır.



Figür 32.A.2

İntraabdominal basıncın mesane basıncı yoluyla ölçümü: indirek yöntem. Salin sütununun menisküsten simfizis pubise yüksekliği santimetre su cinsinden mesane basıncını verir.

Eğer mesane yaralanması varsa ölçüm bir nazogastrik tüp aracılığıyla yapılabilir. Mide boşaltılır ve 50 ml salin verilir. Orta aksiller hattan yapılan ölçüm mesane basıncına yaklaşık (+/- 2.5 cm H₂O) bir değer verir.

Artmış karın içi basıncının tedavisi öncelikle medikaldir:

- Dekompresyon için nazo-gastrik ve rektal tüp;
- Sıvı kısıtlaması;
- diüretikler;
- mannitol;
- sedasyon ve analjezi.

Medikal tedavinin yetersizliği (basınç yükselmeye devam ediyor) veya ciddi abdominal hipertansiyon (ilk tanı konulduğunda zaten yüksek) dekompresif bir laparotomi yapmak ve hasar kontrol cerrahisinden sonra karnı açık bırakmak suretiyle rahatlatılmalıdır. Kısıtlı imkanlara sahip hastanelerde abdominal kompartman sendromu ortaya çıktıktan sonra genellikle mortalitesi yüksektir.

Bölüm 33

ÜROGENİTAL SİSTEM YARALANMALARI

Çeviri

Op. Dr. Muharrem Murat Yıldız

Özel Lokman Hekim Hastanesi, Ankara

33.	UROGENİTAL SİSTEM YARALANMALARI	
33.1	Giriş	487
33.2	Yara balistiği	487
33.3	Epidemiyoloji	487
33.4	Muayene ve Tanı	488
33.5	Böbrekler	488
33.5.1	Yaralanmanın ciddiyeti	488
33.5.2	Cerrahi karar verme	490
33.5.3	Cerrahi olmayan davranış	490
33.5.4	Hasta hazırlama, insizyon ve giriş	490
33.5.5	Cerrahi tedavi	491
33.5.6	Nefrostomi	492
33.5.7	Nefrektomi	492
33.5.8	Parsiyel nefrektomi ve renorafi	493
33.5.9	Bilateral böbrek yaralanmaları	494
33.6	Ureterler	494
33.6.1	Tanı	494
33.6.2	Cerrahi karar verme	495
33.6.3	Kopmuş ureterin cerrahi tedavisi	496
33.6.4	Hasarlı ureterin cerrahi tedavisi	499
33.6.5	Geç tanı ve komplikasyonlar	499
33.7	Mesane	500
33.7.1	Tanı	500
33.7.2	Cerrahi tedavi	500
33.8	Prostat ve posterior üretra	501
33.8.1	Tanı ve acil odasında bakım	501
33.8.2	Cerrahi tedavi	501
33.8.3	Sekel ve komplikasyonlar	503
33.9	Erkek dış genitaler ve ön üretra	503
33.9.1	Tanı	503
33.9.2	Cerrahi tedavi	503
33.10	Kadın genitali ve üretra	506
33.10.1	Tanı	506
33.10.2	Cerrahi tedavi	506
33.11	Postoperatif bakım	507

Temel prensipler

Bir çok yaralanma muayene masasında tespit edilir.

Bir çok üreter ve mesane yaralanmaları komplikasyonları ortaya çıkana kadar tamamıyla farkedilmezler.

Yaralanma bölgesinin üst kısmından gelen idrar akımının yönü değiştirilmeli yara drenajı yapılmalıdır.

Böbrek yaralanmaları genelde nefrektomi yapılarak yada koruyucu amaçla sadece drenaj takılması ile tedavi edilir.

33.1 Giriş

Ürogenital sistem (UGS) abdomen ve pelvisin bir parçasıdır ve UGS'nin yaralanmalarının muayenesi genel batın muayenesinin bir parçasıdır. UGS yaralanmalarının tanımlanmasında büyük çoğunlukla standart yaklaşım standart laparatomidir.

Savaş yaralanmalarında oluşan ürogenital hasarların sağaltımında takip edilecek yol üroloji ve savaş cerrahisinin temel kurallarını uygulamaktır.

33.2 Yara balistiği

Böbrek diğer solid organlar gibidir, elastik olmayıp ve kavitasyona maruz kaldığında parçalanabilir. Patlamalara maruz kalındığında renal parankimde kontüzyonlar ve laserasyonlar oluşabilir ki bu durum patolojide künt travma ile uyumludur. Bu durum hayatta kalanlar için küçük ve kendini sınırlayan bir alandır.

İdrar kesesi, diğer içi boş organlar gibi boş veya tam dolu olmasına göre farklı reaksiyonlar gösterir. Boş mesanede, elastik kas yapısındaki duvarda küçük delinmeler şeklinde gözlenecektir. Tam dolu mesanede ise "komşuluk etkisi" gözlenir (bakınız Bölüm 3.4.3) ve sıvı içeriği ile birlikte patlamaya yol açarak kavitasyona sebep olabilir.

Üreterler kısmen mobil olup, bir mermi etkisinden kaçma eğilimindedir. Bununla birlikte, üreterin hassas damarsal yapısı kavitasyon etkisi ile zarar görebilir ve sonuçta tromboz, iskemi ve geç dönem nekrozu ile üriner fistüllere neden olabilir. Aynı etki primer patlama yaralanmalarında da görülebilir.

Eksternal genitaler ve perine, oldukça sık paten 1 anti-personel mayın yaralanmasını takiben olmak üzere merminin doğrudan ezici ve yırtıcı etkisiyle yaralanır

33.3 Epidemiyoloji

Ürogenital sistemin savaş yaraları, tüm yaralanmaların %2-4'ünü ve abdominal organ yaralanmalarının % 10-15 ni oluşturur (Tablo 32.2). Böbrek yaralanmaları UGS'nin diğer kısımlarına göre daha fazladır. Modern vücut zırhlarının giyilmesi, böbrek ve üreter yaralanmalarının oranını azaltmasına karşılık alt üriner sistem yaralanmalarını artırır.

Üriner sistemin mermilerle olan yaralanmaları nadiren tek başınadır: hastaların % 75-90'ında ilave yaralanmalar vardır. Özellikle mermilerle olan böbrek yaralanmalarında % 40 a kadar varan spinal kord yaralanmaları ve paraplejinin birlikteliğine dikkat edilmelidir. Böbrek yaralanması teğet geçen yaralanma veya sırt yaralanmalarında görülme eğilimindedir.

Daha korunmasız olan dış genitalerin yaralanması, özellikle APM'yle, izole ya da pelvis ve perinenin diğer yapılarıyla birlikte olabilir.

33.4 Muayene ve tanı

Abdominal muayene bölüm 32.4.3 de tarif edildiği gibi ürogenital sistemin tüm organlarını içerir. Perinenin katlantıları arasındaki küçük mermi yaralanmaları ilk bakışta açıkça görülemeyebilir. Tam bir muayene ve hastanın Acil Servis bakımı rektal ve vajinal muayene ile üriner sondanın yerleştirilmesini içerir. Genital yaralanmalarda sonda yerleştirilmesinde dikkatli olmak gerekir, avulsiyon yaralanmalarında ise kontrendikedir.

UGS yaralanmaları sonucunda hematüri oluşması kesin değildir, oliguri ve şok nedeniyle tespiti zorlaşabilir. Yaralanmanın ciddiyetinin derecesi ile, mesanede pıhtı olması ve bariz hematüri olması hariç, ilişkisi pek yoktur. Diğer yandan ciddi abdominal yaralanma olan hastaların çoğunda UGS yaralanması olmamasına rağmen mikroskopik hematüri olur.

Mermiyle olan renal travma eğer kaliksiel sistem etkilenmiş ise aşırı hematüriye neden olabilir ve durum ölümcül kanama halini alabilir. Bununla birlikte renal vasküler yapıyı içeren ciddi renal travmalarda mikroskopik ve gross hematüri olmayabilir. Bu durum olguların yarısından fazlasında görülür. Üreter yaralanmalarında hematürinin tespit edilememesi böbrek yaralanmalarından daha sıktır. Yalnız mesane yaralanmalarında süreklilik gösteren bariz bir kanama izlenir.

Genelde, gövdede ki yaralanmanın ciddiyeti tetkiklerin minimumda tutulmasını gerektirmektedir. Bu yüzden üriner sistem yaralanmasından şüphelenildiğinde preoperatif dönemde imkanlar elverse bile nadiren (IVP) intravenöz pyelografi yapılır. Preoperatif dönemde UGS deki yaralanmanın kesin yeri hemen hemen hiç tespit edilemez. UGS yaralanmaları hastaya diğer yaralanmalar nedeniyle laparotomi yapılırken ameliyat masasında tespit edilir ya da ureter ve ekstrapéritoneal mesane yaralanmaları başta olmak üzere yaralanmaları gözden kaçır ve daha sonra gelişen komplikasyonlar nedeniyle farkedilir.

Bir çok cerrah tarafından tercih edilen intra-operatif tek çekimlik yüksek doz IVP yararlı olur fakat imkanlar çoğu zaman yetersizdir. Radiografi çekildiğinde dikkat edilecek hususlar:

- herhangi bir idrar ekstrasvasasyonun varlığı;
- yaralanmamış böbreğin varlığı ve fonksiyon durumu;
- anatomik anomali varlığı, konjenital veya kazanılmış "atnalı" böbrek, hidronefroz.

Diğer intra-operatif tanı yöntemi, metilen mavisi veya indigo karmen gibi intravenöz boyanın idrarla atılımının izlenmesidir. Üriner kateter-sonda ile retrograd olarak boyanın verilmesi mesane lezyonlarının tespitinde yardımcı olabilir.

33.5 Böbrekler

Renal yaralanmaların sağaltımında ana amaç, kanamanın kontrolü ve mümkün olduğunca fazla renal doku korunarak, diğer hayatı tehdit eden yaralanmalarla başedebilece kadar renal fonksiyonların sağlanmasıdır. Renal parankimin en az % 25 korunmasında dializ gereksinimi ortadan kalkar.¹

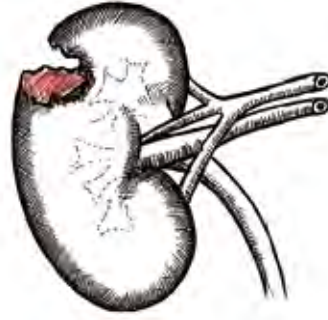
33.5.1 Yaralanmanın ciddiyeti

Böbreğin ciddi mermi yaralanmalarında açıkça şok gelişir ve acil abdominal eksplorasyon gerekir. Çoğu yaralanmada retroperitoneal hematoma izlenir ve bunun durumuna göre ciddiyeti sınıflanabilir. Figür 33.1 de gösterildiği gibi basit bir dereceleme sistemi balistik yaralanmalara adapte edilmiştir. Daha karmaşık derecelendirme sistemleri vardır fakat daha çok künt travmalarla alakalıdır.

1 Carroll PR, McAninch JW. Operative indications in penetrating renal trauma. *J Trauma* 1985; **25**: 587 – 593.

Grade A

Parankimal hasar veya yırtılma tekbaşına olup idrarın ekstrasasyonu yoktur.



N. Papas / ICRC

Figürler 33.1.1 – 33.1.5

Ciddiyetine göre renal yaralanmalar.

Grade B

Derin yırtılma kalisiel sisteme kadar uzanır ve idrar ekstrasasyonu birliktedir.



N. Papas / ICRC

Grade C

Tam böbrek yırtılarak kopması.



N. Papas / ICRC

Grade D

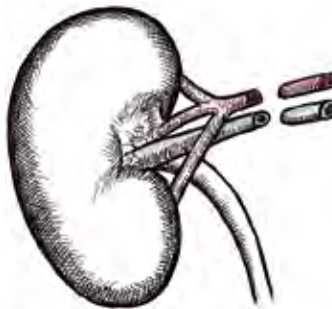
Parçalanmış böbrek.



N. Papas / ICRC

Grade E

Vasküler pedikülün yaralanması.



N. Papas / ICRC

33.5.2 Cerrahi karar verme

Böbrek mermi yaralanmalarında hemoraji dört değişik şekilde görülür:²

- Gerota fasyasının yırtılmasını takiben periton içine olan serbest kanamalar;
- perirenal kanamanın yayılması;
- hematuri ve mesanede pıhtılarla birlikte görülen renal toplayıcı sisteme kanama,
- stabil retroperitoneal kanama.

Renal hasarın büyüklüğü yalnızca parçalanmış böbrek, vasküler lezyon ve ölümcül hematuri ile açık biçimde izlenir. Bu da böbreğin ekplorasyonunu gerektirir. Bunların haricinde cerrah perirenal hematoma ile yüzüzedir. (bakınız Bölüm 32.11)

Hastanın durumu ve hematomun kaynağına göre ciddi seçenekler ele alınır.

1. Durumu stabil olan hastada küçük ve stabil bir hematoma olduğu gibi bırakılır (Grade A).
2. Durumu stabil olan hastada orta dereceden geniş katar olan bir hematoma, Grade B ve C yaralanmayı göstermekte olup , böbreği korumak ve tamir etmek amacıyla hasta açılmalıdır.
3. Eğer hasta diğer yaralanmalar nedeniyle hemodinamik olarak stabil değilse hasar kontrolü yaklaşımı seçilir. Bu durumda Grade B ve C yaralanma üstü hematomlarda hastanın açılması daha iyi olup böbrek basitce toparlanmalıdır. Daha sonra hasta durumu toparlayınca, IVP uygulanarak ikinci operasyonun planlanması daha iyi bir seçenektir.
4. Parçalanmış böbreklerde (Grade D) veya vasküler yapıya hasar (Grade E) ani hemoraji oluşur, eğer serbest akım veya hızla genişleyen pulsatil hematoma mevcutsa her iki durumda da hastanın açılması ve genelde nefrektomi gerekir.
5. Eğer stabil bir hastada IVP yapıldığında idrar ekstrasasyonu izlenirse hastanın açılması kaçınılmaz olur. Çünkü hasar daima parankimal doku hasarı ile birlikte olup bu durumda debridman gerekebilir.

33.5.3 Cerrahi dışı sağaltım

Bazı hastalarda flank veya arka bölgede kostovertebral açının palpasyonunda hassasiyet ve/veya hematurinin eşlik ettiği düşük enerjili parçalı küçük yaralanmalar olabilir, bunlar diğer abdominal yaralanma bulgularının olmadığı stabil-hasta grubudur. IVP de isole sınırlı renal hasar teyid edilir genelde de idrar ekstrasasyonu yoktur. Bu yaralanmalar çoğunlukla parankimin bıçak yaralanmasına benzer ve zamanla kendiliğinden tedavi olabilir.

Patlayıcı basınç yaralanmalarından sonra genelde böbrek yaralanmasından şüphelenilmelidir. Renal travma kendini flank ağrı ile gösterir. Ayrıca takipte yapılan IVP çalışmaları genelde normal olup çoğu zamanda gereksizdir.

Her iki durumda yatak istirahati ve iyi idrar akımını sağlayacak yeterli bakım sağlanmalıdır. Basınç travması olan hastalarda uyanık olup yakın takine alınmalı, 48 saatten fazla süren ciddi makroskopik hematuri olanlarda ve/veya kan kaybı sonucunda anstabil olan hastalarda cerrahi yaklaşım yapılmalıdır.

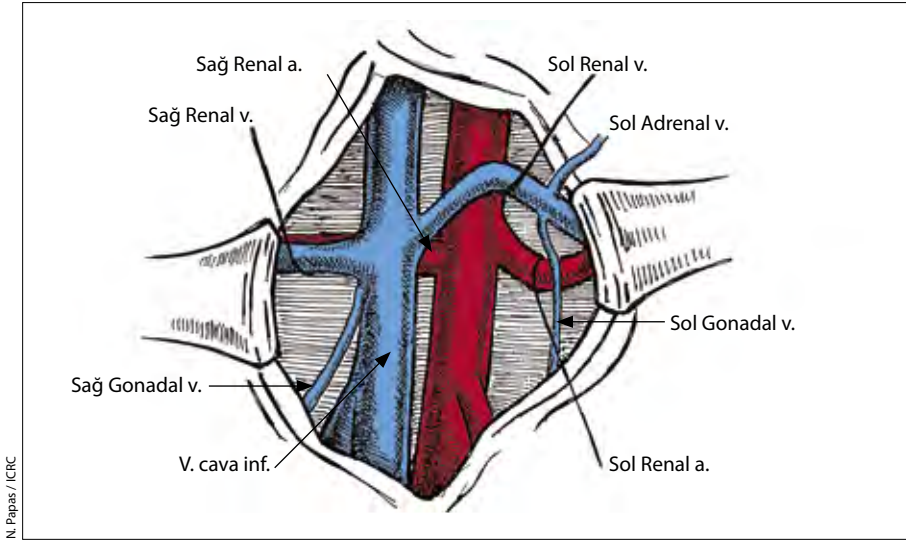
33.5.4 Hasta hazırlanması, insizyon, ve yaklaşım

Hasta herhangi bir laparotomi gibi hazırlanmalı ve standart orta hat insizyonu uygulanmalıdır. Elektif Ürolojik cerrahide uygulanan flank insizyonun savaş

2 Schecter SC, Schecter WP, McAninch JW. Penetrating bilateral renal injuries: principles of management. *J Trauma* 2009; 67: E25 – E28 den uyarlanmıştır.

yaralanması geçirmiş olan hastada intraperitoneal kanama riskini yok edemeyeceği için acil tedavide yeri yoktur.

Böbreğe yapılacak yaklaşım vasküler kontrolü sağlamalıdır. Hastanın durumuna göre iki tür yaklaşım sözkonusudur. Birincide, ince barsaklar retrakte edilerek periton aort medial hizasından inferior mezenterik vene kadar açılarak renal damarlara önden yaklaşılr (Figür 33.2). Bu yaklaşım diseksiyon için zaman gerektireceği için durumu stabil olan hastalarda böbreği tamir ve koruma gerektiren hastalarda seçilmelidir. Durumu stabil olmayan hastalarda büyük damarları ortaya çıkarmak için medial-visseral rotasyon tercih edilmelidir. (bknz Bölüm 32.11.1 ve 32.11.2) Birçok cerrah böbreğin herhangi bir incelenmesinde visseral rotasyonu tercih eder; diseksiyon hematoma tarafından zaten yapılmış olur ve damarları hızlıca kontrol etmemizi sağlar. Her iki yaklaşımda da ,renal pedikül permaklar arasında sıkıştırılarak (renal Pringle manevrası) vasküler klemplerin uygulanmasından önce kanamayı kontrol edilir.



Figür 33.2

Renal damarların gözlenmesi; Aortun önünde ve v.mesenterice inf. medialinde.

33.5.5 Cerrahi tedavi

Grade A: yüzeysel parankimal yırtılma olup idrarın ekstrasvasasyonu yoktur

Değişik büyüklüklerde perinefrik hematoma gelişir. Eğer hematoma küçük ve stabil ise Gerota fasyası açılmadan yerinde bırakılır. Renal bölgenin ekstraparitoneal drenajı yapılmalıdır. Daha sonra postoperatif iyileşme döneminde IVP yapılabilir.

Grade B: Kaliks/pelvis uzanan derin laserasyon ve idrar ekstrasvasasyonu varsa

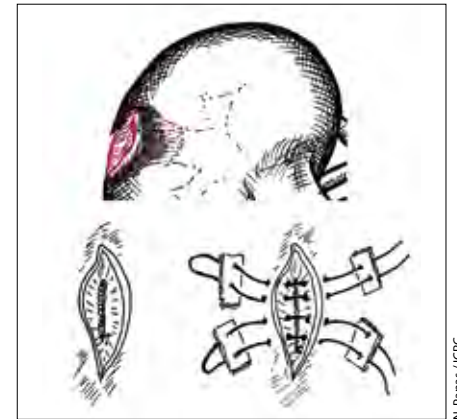
Küçükten orta büyüklüğe kadar hematoma bulunur veya idrar kaçağı olması şart değil. Böbrek açığa çıkarılır; hasarlı parankim temizlenir ve kanama durdurucu mattress sütürler yerleştirilir. Kanamalı yüzey, renal kapsülün kalan kısmı, omental pedikül, veya serbest peritoneal greft ile kapatılır.

Bazen, bir kaliksin minor yırtılması olur; bu durum devamlı 4/0 emilebilir sütürle sızdırmaz şekilde kesintisiz olarak dikilerek tamir edilmelidir. Metilen mavisinin üreterden retrograde injeksiyonu yapılırken distali parmakla sıkılarak kapatılması gözden kaçan bir hasar veya kaçak varlığının tespit edilmesine yardımcı olur.

Cerrah genelde kalisiel sisteme kadar uzanan geniş parankimal lezyonla karşılaşır. Debritlemenin ve hemostatik sütürlerin konulmasından sonra kenarlar mümkün olduğunca yaklaştırılmalıdır. Parankimal hasarın bu şekilde kapatılmasından sonra omental veya peritoneal flep ile üzeri kapatılır, ve alt pole nefrostomi yapılır. (Figür 33.5). Eğer yara dudakları yeterince yaklaştırılamayacak kadar büyük ise bu bölümden uygun bir kateter nefrostomi tüpü olarak geçirilerek renal pelvis yerleştirilir. (Figür 33.4). Aslında bu işlemde elden geldiğince uzak durmak gerekir.

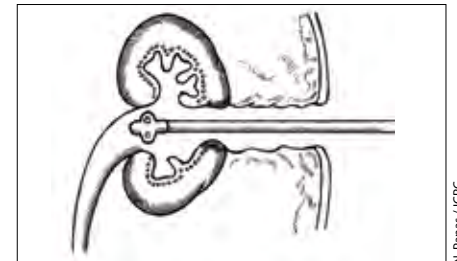
Grade C: Böbreğin tam yırtılması

Grade C lezyonda genelde geniş ve yaygın hematoma izlenir. Bu hasarlar eğer laserasyon renal uçlara yakınsa parsiyel nefrektomi yapılarak sağaltılabilir. Parsiyel nefrektomi ve renal tamir uzmanlık gerektirir ve genel cerrahın ellerinde hemen



Figür 33.3

Minor kalisiel lezyonlar debritleman yapılarak tamir edilir ve devam eden sızdırmaz kontinü dikişle kaliks kapatılarak kanama durdurucu mattress sütürler peritoneal veya fasial destek üzerinden yerleştirilir.

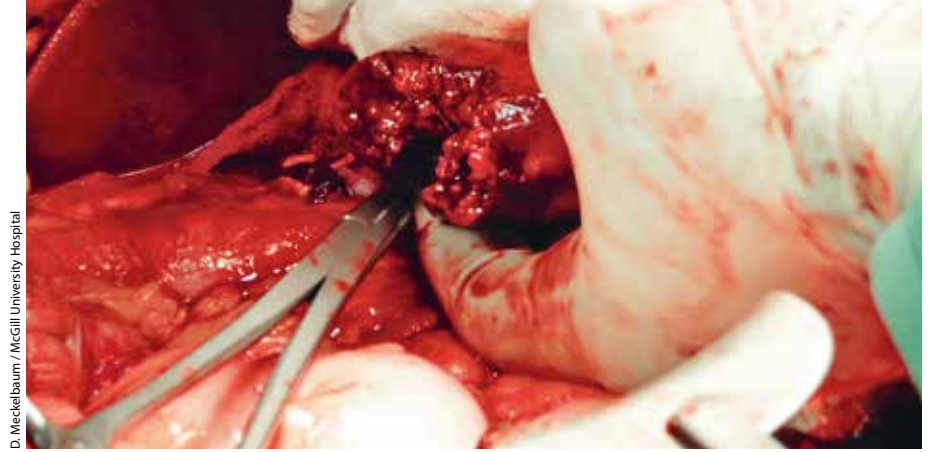


Figür 33.4

Renal yaradan geçen nefrostomi: bu bazen sadece bir seçenektir.

Figür 33.5

Ateşli silah yaralanmasına bağlı sol böbrek alt polünün tamamen parçalanması.



Grade D: Parçalanmış böbrek
Nefrektomi tek seçenektir.

Figür 33.6

Parçalanma nedeniyle çıkarılmış böbrek.



Grade E: Vasküler pedikülün yaralanması

Pulsatil ve genişleyen bir hematoma vasküler yaralanmayı belirtir. Damarların tamiri pek nadirdir; eğer hasta ölümcül kanamadan kaybedilmezse, sonuç nefrektomiye gider. Yalnız sol renal ven sorunsuz bağlanabilir çünkü venöz drenaj gonadal ve adrenal venler ile kendini sağlama almakta, drenajı sağlamaktadır.

33.5.6 Nefrostomy

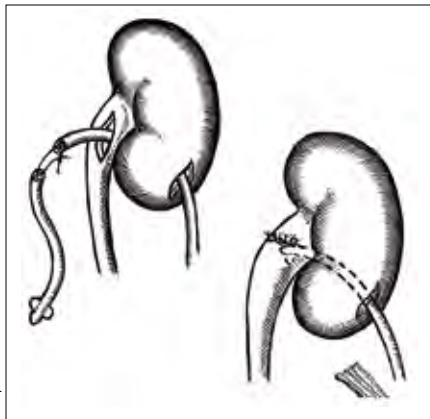
Perkutanöz nefrostomi kısıtlı şartlar altında nadiren mümkün olur ve cerrah sıklıkla açık nefrostomiye seçer.

Nefrostomi, korteks hasarını en azda tutmak için renal pelvisden geçecek şekilde uygulanır. Pelvise bir insizyon yapılarak parmak en alt kalikse sokulur. Renal korteks parmağın üzerinden kanamasız hat Brodel çizgisinden, uzanan konveks kenarın 5 mm arkasından ve paralel olarak insize edilir. Uygun kateter (Malecot, Pezzer veya Foley) insizyondan içeri kaliks sistemine direk veya chemin-de-fer tekniği ile yerleştirilir. Pelvis tamir edilir ve renal insizyon tüpün etrafından, derin yerleştirilmiş emilebilir suturelarla tek tek olarak dikilir. Bağımsız dren yerleştirilir.

33.5.7 Nefrektomi

Parçalanmış böbrekte ve vasküler pedikülünde tamir edilemeyecek hasar olan olgularda kanama kontrol edilemiyorsa nefrektomi yapmak gerekir. Cerrah daima intra-abdominal palpasyon yaparak ikinci böbreğin varlığını ve normal olduğunu teyid etmelidir.

Eğer hastanın durumu müsaitse ve imkanları yeterli ise, intraopertif tek doz IVP veya metilen mavisi gibi böbrekten salınabilen boyayıcı maddelerin iv uygulanması büyük yarar sağlar. Diğer basit yöntem, hasta idrar çıkırıyorsa – sonda var ise hasarlı böbreğin pedikülünün klampe edilmesi ile torbada idrar izlenmesi sağlam böbrek

**Figür 33.7**

Nefrostomi: Pyelotomiden geçirilen Cabot yöntemi.

varlığını gösterir. Eğer ikinci böbrek yok ise veya fonksiyone değilse renal parankimin en az % 25 korunacak şekilde parsiyel nefrektomi uygulanmalıdır.

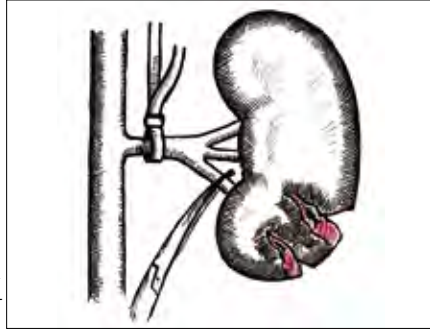
Nefrektomi genelde bir "crash" işlemdir. Böbrek hızla medial organ rotasyonu yapılarak açığa çıkarılır. Gerato fasyası lateralden insize edilerek hematoma girilir ve avuçlanarak kaldırılıp arkasına geçilir ve mediale getirilir. Renal pedikül klemp yerleştirmeden önce parmaklar arasında sıkıştırılır. İşlem hızlı splenektomi gibidir.

Damarlar iki kere bağlanmalıdır, tercih edilen ise arter ve venin ayrı ayrı ve öncelikli olarak arterin bağlanmasıdır. Üreter kesilerek alt bölümü bağlanmalıdır.

33.5.8 Parsiyel nefrektomi ve renorafı

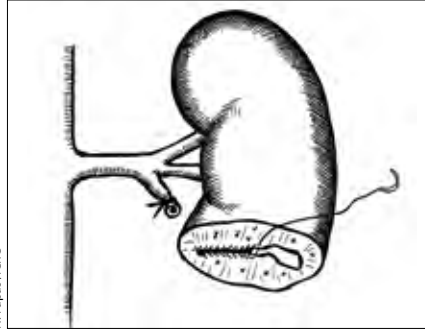
Parsiyel nefrektomi basit bir ameliyat olmayıp sıklıkla üriner fistül ve infeksiyon gibi komplikasyon olur ve geç dönemde nefrektomiye gider. Hasta hemodinamik olarak stabil değilse, veya cerrah yeterli deneyimde değilse, daha basit bir teknik olan nefrektomi tercih etmesi en iyi yol olur. Hastanın her iki böbrekte yaralanması var ise yada karşı böbreğinin olmaması, yada önceki yaralanmaları veya hastalıkları nedeniyle renal fonksiyonları yetersiz düzeyde ise nefrektomi yapılmaz.

Parsiyel nefrektomi genellikle üst yada alt ucu içeren polar amputasyon şeklindedir. Bazende böbrek ort hattındaki tam yırtılmalarda da kullanılabilir. (Grade C lezyon).



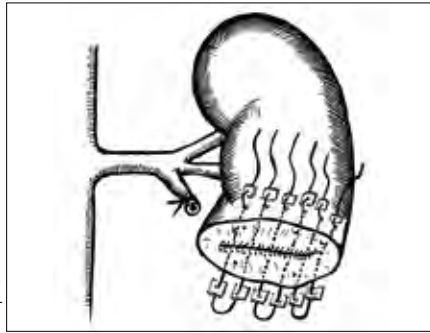
Figür 33.8.1

Böbreğin hasar görmüş bölgesinin sektörel arteri klampe edilerek kesilir. Bu arada ana vasküler pedikül vasküler klemp veya Rummel turnike ile kontrol edilir.



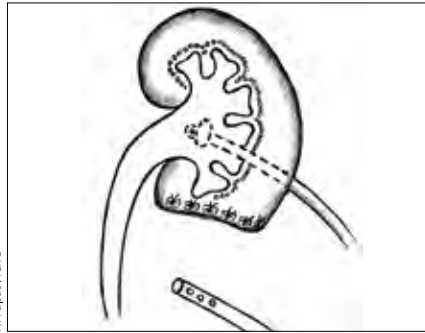
Figür 33.8.2

Debridman rezeksiyonu parmak kırığı şeklinde yapılır. Çeşitli kanamalar 4/0 emilebilir sütürlü sekiz şeklinde sütür atıp bağlanarak sağlamlaştırılır. Pelvis ve kalisiyel sistem 4/0 emilebilir sütürlü sızdırmaz şekilde kapatılmalıdır.



Figür 33.8.3

Rezeke edilmiş yüzey matres sütürlüle sıkıştırılır.



Figür 33.8.4

Düzensiz yüzey renal kapsülün kalan bölümü ile veya omental pediküllü flep veya serbest peritoneal greftle kapatılır. Üriner akış nefrostomi ile sağlanır. Ayrıca böbrek yatağına ekstraperitoneal olarak dren konur ve akıntı kesilene kadar çekilmez.

Figürler 33.8.1 – 33.8.4

Parsiyel nefrektomi.

Bazı cerrahlara göre, anterior yaklaşımda renal damarlar görülene kadar ve vasküler hilusun kontrolü sağlanana kadar Gerato fasyası açılmamalıdır. Bu durumda fasya tarafından sağlanan vasküler tamponad ile masif kanamalardan ve gereksiz nefrektomilerden kaçınılmış olur. Birçok cerrah hızlı damar kontrolü yerine medial visseral rotasyonu tercih etmektedir.

33.5.9 Bilateral renal yaralanmalar

Her iki böbreğin birden yaralanması zor bir ikilem olup en iyi durumda olanını seçmede insan zorlanır. Bahsedildiği gibi, dializden korunmak için en az % 25 renal parankim varlığı yeterli olup, bu durum düşük gelirli ülkelerde tek başına nadiren işe yarar bir yöntemdir. Yapılacak her çalışma, en az bir böbreğin yarısını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır. Genel durumu stabil olan hastada; mümkünse, ameliyat masasında yapılacak tek çekim IVP'nin önemi çok büyüktür. Eğer hasar kontrollü yaklaşım uygulanıyorsa her iki böbrek korunmalı ise IVP hayata döndürme tamamlandıktan sonra yapılmalıdır.

Farklı kombinasyonlarda hasarlar görülebilir.

1. Her iki böbrekte ciddi yaralanma olduysa, bu durum hemoraji nedeniyle hızla ölüme sebep olabilir.
2. Bir böbrek ciddi hasarlı diğerinde hafifden orta dereceye kadar hasarlanma olabilir. Kanayan böbrek için acil nefrektomi gerekebilir. Hafiften ortaya kadar hasarlanmış böbrek çok sıkı olmamak kaydıyla bütünlüğü sağlanmalı ve böbrek yatağının yeterli drenajı sağlanmalıdır. IVP hayata döndürme tamamlandıktan sonra postoperatif uygulanmalı ve hastanın gözlemde mi takip edileceği yoksa tekrar operasyona alınıp parsiyel nefrektomi veya renal tamir mi yapılacağına karar verilmelidir.
3. Her iki böbrekte hafiften orta dereceye kadar hasarlanma ve stabil perirenal hematoma olabilir. Eğer diğer yaralanmalar nedeniyle hastanın durumu stabil değilse böbrek bütünlüğü korunmalıdır. Bunların dışında karar verme mekanizmasında öncelikle en küçük hematomdan başlanmalıdır ve en azından bir fonksiyone böbrek varlığı sağlanmalıdır. Postoperative IVP her iki böbreğe yapılacak tedavinin yönlendirilmesini sağlar.

Benzer mantık silsilesi tek fonksiyone böbreği olup hasar görmüş hastaya yaklaşımda; nedenin konjenital veya bazı diğer patolojilere bağlı durumların olup olmasına göre uygulanır.

33.6 Üreterler

33.6.1 Tanı

Üreterlerin yaralanması hemen her zaman diğer karın içi organ lezyonları ile birlikte olup bu durum üreterik yaralanmadan öncelikli bir durumdur. Üreterik yaralanmalarda ister yırtılma veya kopma olsun sıklıkla hematuri yoktur, varsa da genelde mikroskopiktir.

Preoperatif IVP uygulanan nadir durumlar dışında kopmuş üreter tanısı eksplorasyon yapılmadan asla konulamaz. Bunun yanında üreter hasarına bakmak laparotomi sırasında genelde unutulur ve tanı postoperatif dönemde komplikasyonların ortaya çıkması ile konur.

Gecikmiş tanı bulgu ve semptomlarında:

- İnatçı flank ve abdominal ağrı
- Flank bölgede kitle
- Drenden gelenin ısrarla artması ve idrar kaçağının belirginleşmesi
- Hematüri
- Uzamış parolitik ileus
- Ateş
- Kreatinin ve Ürenin kan değerlerinin artması.

Bunlar ürinom, üriner fistül, veya enfeksiyon gibi komplikasyonların geliştiğini gösterir: IVP bu durumda gerekir ve idrarın ekstrasvasyonu veya obstruksiyonu, üreteral deviasyonu, dilatasyonu gösterirken hiçbir bulgu da göstermeyebilir.

Burda değinilmesi gereken tüm retroperitoneal periüreterik hematomların ve mermi yolu üreterin yanından geçen tüm olguların eksplere edilmesinin gerekliliğidir. Üreterin damar yapısının bozulması yüksek enerjili silahlar ve patlayıcı yaralanmalarda kavitasyon etkisiyle olabilir. İyi inceleme ile kopmuş veya yaralanmış üreter farkedilebilir.

Operasyon sırasında ureterin direk incelenmesi en iyi tanı aracıdır.

Zedelenmiş üreter duvarındaki renk değişikliği ve üreterik kapiller damarlarda dolma defekti olması beslenmenin bozulduğunu gösterir. Zarar görmemiş üreterde nazıkçe bir dokunma ile sıkıştırma ile güçlü peristaltik hareket ortaya çıkarılır. Periüreterik dokuların durumuna da dikkatlice bakmalıdır. Etraf dokudaki ciddi kas hasarı aşırı lokal kinetik enerjinin salındığını gösterir; buda cerrahın ilk bakışta çıplak gözle gördüğü sağlam üreterden daha fazla bir hasarın oluşacağını göstergesidir. Ezilmeler kendiliğinden düzelebilir fakat kendi haline bırakıldığında nekroz ve fistül formasyonu gelişebilir veya darlık oluşabilir.

Şu da unutulmamalıdırki, eksplorasyon sırasındaki aşırı diseksiyon ve hematoma aceleci yaklaşımlar sırasında; iatrojenik olarak hemostatik klemp veya iskemik yaralanma sonucunda üreterin beslenmesi önemli derecede bozulabilir.

Hematom nedeniyle üreter iyi görüntülenemezse; intravenöz veya ince bir iğne ile renal pelvis direkt injeksiyonla metilen mavisi veya indigo karmen verilmesi yöntemi kullanılabilir. Elbette hastanın durumu bu işlemleri yapmaya izin verecek şekilde hemodinamik olarak stabil olmalıdır.

Operasyon sırasında tek doz IVP uygulaması yapılabilir ama pek güvenilir değildir. Yalnızca tam IVP uygulaması üreter yaralanmasında etkindir. Üreter zedelenmesinde genelde IVP normaldir. Üriner fistül yaralanmadan 2 gün ile 2 hafta sonrasında ortaya çıkar, öncesinde de iskemik segmentin erimesi gerekir.

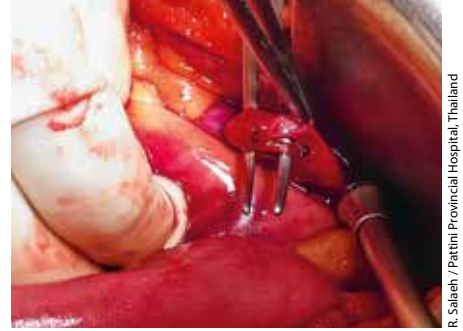
33.6.2 Cerrahi karar verme

Üreterin onarım veya diversiyonuna karar vermede, hastanın hemodinamik durumuna bağlı olarak diğer öne çıkan yaralanmaların onarımından sonra üretere sıra gelir. Üreterin zedelenme ve kopmasına göre, seviyesine göre farklı yaklaşımlar yapılır.

Üreter kopması üriner diversiyon veya çeşitli tamir yöntemlerini gerektirir. Başarılı üreter tamir yöntemi yaralanmanın seviyesine göre belirlenir.

- Proksimal 1/3 lük bölümde ise : üretero-üreterostomi(UU) veya üreteropyelostomi.
- Orta 1/3 lük bölümde ise : UU, transvers üretero-üreterostomi(TUU), sisto-üreteoplasti veya Boari flebi olarak bilinen anterior mesane duvarı flebi ile tamir
- Distal 1/3 lük bölümde ise : üretero-neosistostomi(UNC).

Minimal üreter zedelenmeleri üreter stenti konarak tedavi edilebilir. Büyük zedelenmeler hasarlı bölgenin rezekyonu yapıp kopma olmuş gibi tedavi edilir.



Figür 33.9

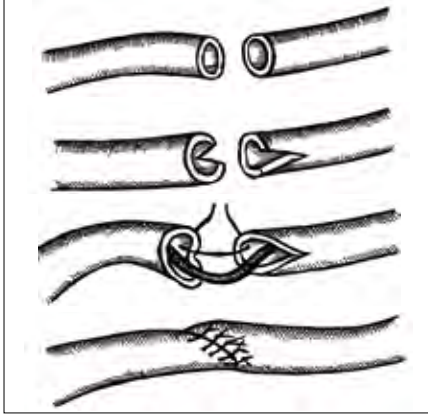
Direk incelemede açığa çıkan hematoma ile çevrilmiş üreterin küçük yaralanması.

33.6.3 Kopmuş üreterin cerrahi tedavisi

Proximal veya orta 1/3 lük üreter bölümü : abdominal üreter

Hasarlı bölümün reseksiyon–anastomoz işlemi (üretero–üreterostomi) proksimal ve orta bölüm üreterin tecih edilen bir onarım yöntemidir. Üreterin kısmi yaralanmaları direk sütür yöntemiyle üreterik stentin üzerinden sütüre edilerek onarılabilir. Stenoz oranının yüksek olması nedeniyle parsiyel hasarı değiştirerek tam kopma oluşturulup sağlıklı doku yüzeyleri usulüne uygun olarak anastomoz tercih edilir.

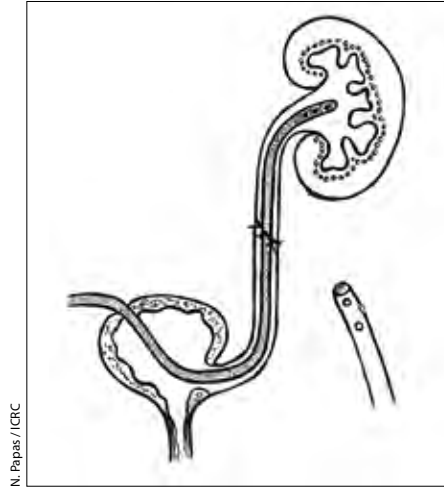
1. Herhangi bir üreter serbestleştirilmesinde gerginlikler ortadan kaldırılmalı , dikkatlice diseke edilerek segmental damar yapıları dikkate alınarak, adventisiayı koruyacak şekilde minimal oynama ile işlem tamamlanmalıdır.
2. Üreter uçları kanlı sağlıklı doku ve kanamalı sınır oluşana kadar debrite edilir.
3. Uçlar oblik olarak kesilerek spatula edilir.
4. Üreter içi drenaj stent üzerinden anastomoz yapılarak sağlanır (JJ-üreterik stent, üreterik kateter, T-tüp, pediatrik fiding tüp, iv perfusyon borusuda olabilir).
5. Anastomoz, mukoza mukozaya olacak şekilde 4/0 absorbabil sütür ile aralıklı olarak dikişler lümen dışında kalacak şekilde yapılır. Anastomoz hattı gergin olmamalı ve sızdırmaz olmalıdır.
6. Onarım hattının üzeri omentum veya peritoneal flep ile kapatılarak anastomoz izole edilmelidir.
7. Retroperitoneal peri-üreterik dokular drene edilir , dren üretere yakın konur fakat anastomoz ile temas etmemelidir.



Figür 33.10

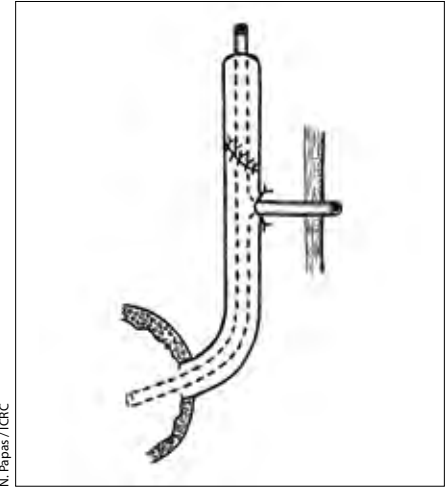
Üreteral anastomoz tekniği.

İnternal stent yönteminin kullanılması proksimal üriner diversiyon ihtiyacını ortadan kaldırır; nefrostomi yalnız elde hiç bir stent olmadığı durumda uygulanmalıdır. Üreterik stent, gerektiğinde sistourethroskop ile çıkarılabildiği için mesanede bırakılabilir. Bunların dışında küçük bir sistostomi ile suprapubik alana uzatılabilir.



Figür 33.11

Üretero-üreterostomi tamirinde kateter stent yerleştirme. Kateter sistostomiden dışarı alınır. Operasyonun gereği olarak bölgenin eksternal drenajını sağlanmalıdır.



Figür 33.12

Sağlıklı üreterde üreterostomi ile T-tube üreterik drenaj.

Aşırı hasar ve doku kaybının olduğu durumlarda direk anastomoz mümkün olmadığı durumlarda yapılabilecek işlemler:

- böbreği distale mobilize etmek için Gerota fasyasından serbestleştirilip fazladan birkaç santimetre kazanılmış olur, nefropitozis için nefropeksi uygulanır;
- hasarlı üreterin karşı üretere implante edilmesi (TUU);
- ince barsak kıvrımını transpose ederek idrar yolu olarak kullanılması (ileo-üreteroplasty).

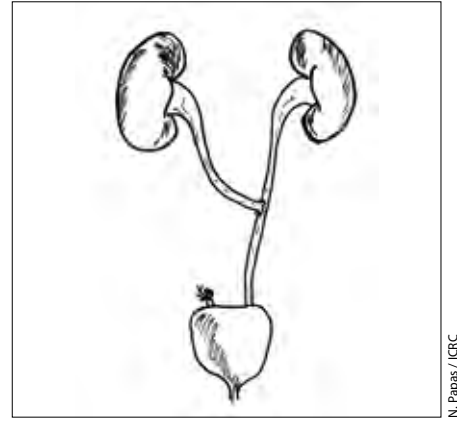
Son iki prosedür çok zaman alır, usta ellerde bile zorlukla yapılır, özellikle de diğer abdominal organlarda önemli hasar varsa. Buna ilaveten, TUU da herhangi bir komplikasyon olduğunda, zaten anatomik olarak normal olan taraf, opere edilir.

Hasar kontrollü yaklaşımda her iki üreterin alt uçları emilmeyen renkli suture ile bağlanır ve birbirine dikilir. Sonra fonksiyone olmayan bir nefrostomi uygulanır. Hastanın durumu izin verirse rekonstrüksiyon tamamlanır. Diğer bir yaklaşım, kesilmiş üreteri kateterize ederek üreterostomi ile cilde ağızlaştırılır. Bu istemli üretero-kutaneöz fistül çok zaman aldığı için tavsiye edilmez. Assendan infeksiyona yatkınlığı artırır ve asıl yapılması gereken onarımı daha zor yapılmasına neden olur.

1/3 Distal üreter bölümü: pelvic üreter

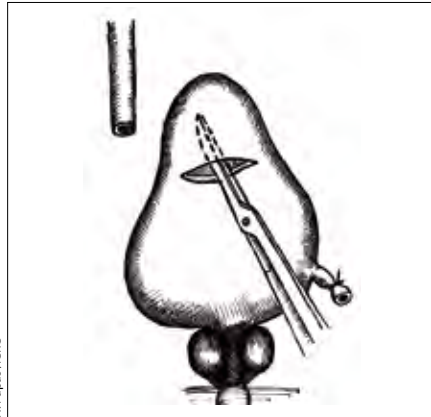
Pelvis tarafından dar ve derin bir alana sınırlandırılmış üretero-üreterostomi teknik olarak zorluklarla beraberdir. Bu yüzden distal lezyonların en iyi tedavi yöntemi üreterin stent üzerinden mesaneye yeniden ağızlandırılmasıdır: üretero-neosistostomi.

Kesilmiş üreterin distal parçası ligate edilir, proksimal parçasına debritleman yapılır ve spatula edilir. Sistostomi anterior duvardan yapılır ve mesane içinden çalışılarak proksimal üreter içeri çekilerek posterior duvarda submukozaal tünel oluşturularak original meatusun medialine suture edilerek tespit edilir. Bu şekilde geriye kaçak olmamasını sağlayan valf etkisi ile üriner reflü önlenmiş olur. Stent sistostomiden dışarı alınarak prevesikal alana dren yerleştirilir.



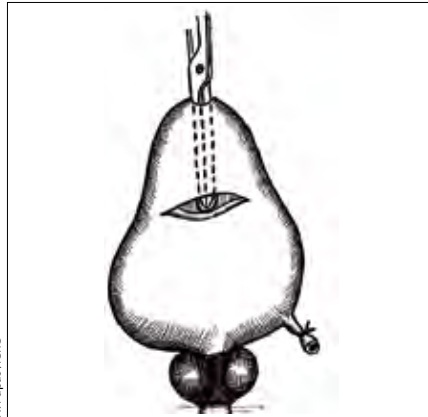
Figür 33.13

Transvers uretero-ureterostomi.



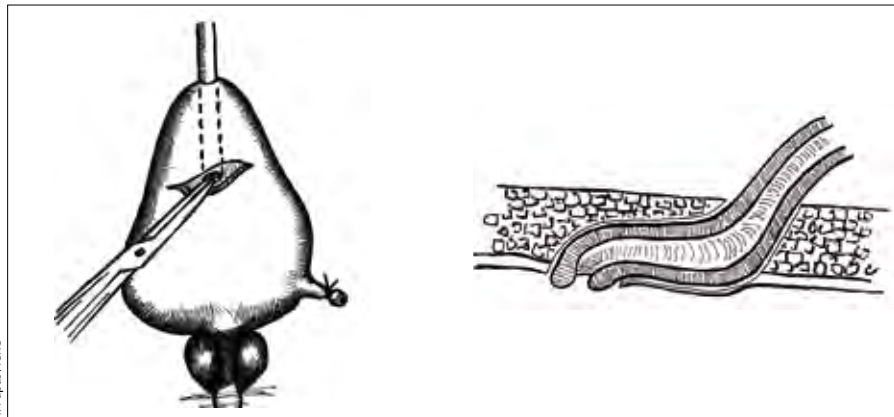
Figür 33.14.1

Mesanenin tepe noktasının 4 cm aşağısından yatay insizyon yapılır.



Figür 33.14.2

Tünel posterior duvarda detrusör kası ile submukoza arasında oluşturulur.

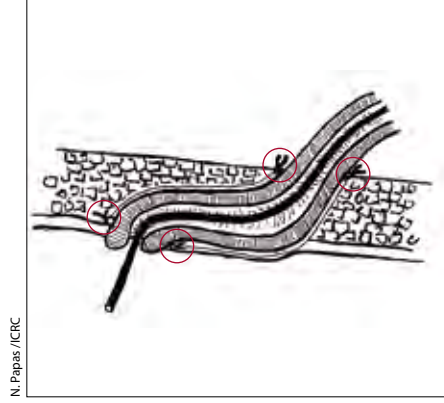


Figür 33.14.3

Üreter tünelin içinden çekilir.

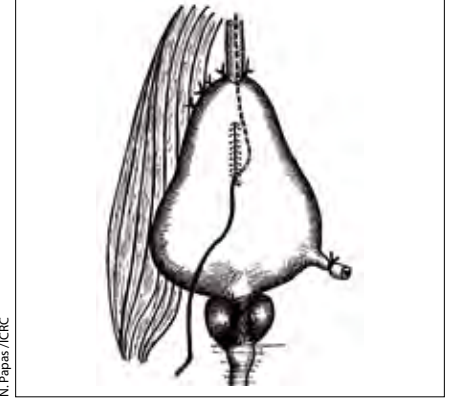
Figürler 33.14.1 – 33.14.5

Üretero-neosistostomi: üreterin mesaneye yeniden implantasyonu.



Figür 33.14.4

Mesanenin içinden çalışarak spatule edilmiş üreter alt ucu stentin üzerinden mesane mukozasına 4/0 emilebilir sütür ile aralıklı olarak dikilir. Dikişler mukozal yüzeyde kalır. Dışardan ise üreter mesane duvarına tespit edilir.



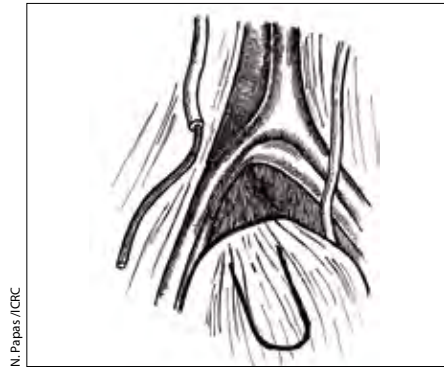
Figür 33.14.5

Sistostomi insizyonu sağdan açılma yaparak kapatılır ve ureterik stent içinden veya ayrı bir insizyondan çıkarılır. Mesanenin tepesi psoas kasına asılır. Mesane pedikülünün karşı tarafta serbestleştirilmesi mesaneye hareket imkanı sağlayarak psoas askısına gereksinimi kaldırabilir.

İki sanimetreden büyük defektler veya mesaneden oldukça uzak olanlarda yeniden ağızlandırmada genelde sisto-üreteroplasti gerekir: Boari flep. Mesane anterior duvarından bir flep kaldırılıp kateter üzerinden sirküler tüp haline getirilir. Boari flep anastomozun sağlanması ve pozisyonun sağlanması için psoas kasına tespit edilebilir: psoas hitch (Figür 33.15.4). Üreter flep submukozal olarak yeniden ağızlaştırılır. Böbreğin mobilize edilmesi uzaklığın bir kaç santimlik kısalmasını sağlar.

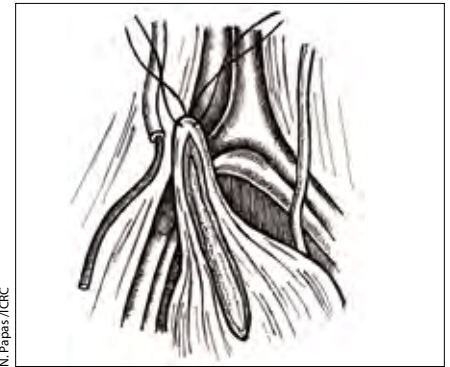
Figürler 33.15.1 – 33.15.4

Sisto-ureteroplasti: Boari flep



Figür 33.15.1

Üreterin uç kısmı debrite edilir ve stent yerleştirilir. Hasar görmüş üreter tarafından uyarlanan uzun flep mesane anterior duvarından mobilize edilir.



Figür 33.15.2

Mobilize edilen flep yukarı üretere doğru çekilir.



Figür 33.15.3

Üreter submukozal tünelden çekilir ve stentin üzerinden mesane mukozasına anastomoz edilir.



Figür 33.15.4

İnsizyon hattı kontinu sütür ile kapatılır ve stent içinden veya ayrı mesane kesisinden dışarı çıkarılır. Boari flepin common iliak arterler üzerinden geçirilip psoas kasına dikilmesi: psoas hitch.

Eğer hiçbiri mümkün değilse hasarlanmış üreter karşı taraf üreterine ağzlaştırılır (TUU)

Bu işlemlerin hepsi zaman ister. Hasar-kontrollü yaklaşımda fonksiyone olmayan nefrostomiden sonra abdominal üreterdeki gibi altta kalan kısım emilmeyen sütür ile ligate edilir. Rekonstrüksiyon hastanın genel durumu izin verene kadar ertelenir.

33.6.4 Hasarlı üreterin cerrahi tedavisi

Üreter hasarının mekanizması ve büyüklüğüne göre birçok yaklaşım öne sürülmüştür. Tedavi edilmeyen, özellikle yüksek enerjili silahlarla olan, yaralanmalarda zamanla nekroz ve üriner fistül veya üreter darlıkları gibi komplikasyonlar gelişebilir.

1. Çok hafif yaralanmalarda dikkatli ve araştırıcı bir gözlem gerekir: üreter etrafındaki alan basitce drene edilmeli omentum veya peritonun parçası ile üzeri örtülmelidir. Cerrah opera etmek için idrar kaçağı olmasını bekler.
2. Üreterin profilaktik amaçla kateterize edilmesi tercih edilen bir yöntemdir. Uygun kateter sistostomiden üreterin içine geçirilerek retrograde yoldan hasarlı segmentleri geçerek böbreğin pelvisine yerleştirilir. Kateter suprapubik alana alınarak 14 ile 21 gün sonra çıkarılır. Zedelenme bölgesinin çevresi drene edilir.
3. Ciddi üreterik zedelenmede, bölünmüş üreterdeki ile aynı yöntemle tedavi edilmelidir: sağlıklı dokuya kadar yeterli debritleme, drenaj, anastomoz veya re-implantasyon.

Tüm olgularda etraftaki ilio-psoas kasından yeterli debritlemenin yapılması gerekir. Etraftaki yumuşak dokunun durumu hastanın genel durumunu tanımlar.

Rezeksiyon-anastomoz ve kateterize etme süresi hastanın genel durumu ve çevre dokudaki hasarın büyüklüğü tarafından belirlenir.

33.6.5 Gecikmiş tanı ve komplikasyonlar

Üreterik hasarın tanısının atlanması postoperatif erken dönemde gözlemlerde idrar kaçağı ile sonuçlanır. Diğer yandan klinik tanının gecikmeside komplikasyona yol açar. Bu durum kendini erken dönemde primer anastomoz hattından kaçak ile belli eder. Diğer yandan idrar kaçağı ve üreter darlığı ya yaralanmaya ya da cerrah tarafından aşırı diseksiyon veya üreterin doğrudan yaralanması gibi iatrojenik nedenlere bağlı olarak bir kaç gün veya hafta sonra üreterik segmentin vasküler yapısının bozulması ile ortaya çıkar

Üriner kaçak peritona yol alırsa peritonite neden olabilir böylece açık laparotomi kaçınılmaz olur. Diğer yandan üriner kaçak retroperitona sınırlı kalırsa ürinoma oluşur ve infekte olabilir.

Üriner fistula kontrol etmenin en kolay ve güvenli yolu nefrostomidir. Yapılabilirse antegrad yolla üreterik stentin yerleştirilip sistostomi den çıkarılması tercih edilir. Eğer uygunsa her iki durumda da böbreğe posterolateral lumbar insizyon ile yaklaşım en iyi cerrahi tercihtir. Kaçağın kendiliğinden düzelmesinde üriner diversiyon ve üreterik stent genelde yeterli gelmektedir. Olmazsa daha sonra üreterin rekonstrüksiyonu yapılabilece kadar nefrostomi konulmalıdır.

Retroperitoneal sıvı toplanması yaralanmanın teşhis edilememesi veya böbrek yatağının yetersiz drenajı sonucu oluşabilir. Ürinoma bazen postoperatif yapılan IVP de tespit edilir. Fakat çok sıklıkla infekte olur. Perkutan yaklaşıma izin verecek görüntüleme teknolojilerinin olmadığı durumda açık cerrahi drenaj uygulanmalıdır. Giriş lumbar insizyondan tercih edilmelidir.

Üreterik obstrüksiyon genelde operasyon sonrası IVP ile tanısı konur ve üreterin segmental rezeksiyonu ve tamiri veya re-implantasyonu ile tedavi edilir.

33.7 Mesane

Mesane yaralanmaları intra veya ekstrapéritoneal olabilir, genelde diğer pelvik ve intrapéritoneal organlarla alakalıdır.

33.7.1 Tanı

Pelvis, perine ve kalçayı hedef alan mermilerde yaralanma şüphesi artar. Herhangi bir batin ve pelvis yaralanmasında ki gibi rektal ve vajinal muayene yapılmalıdır. Erkeklerle özel olarak prostatın pozisyon ve komşulukları dikkatle incelenmelidir.

Üretral pasaja yerleştirilen sondadan idrar gelmiyorsa kesin olmamakla birlikte mesane yaralanmasından şüphelenilmelidir. Diğer seçenekler, hastanın oligurik veya anürik olması veya posterior üretranın yırtılması ve mesaneye sonda yerleştirilememesidir. Ayrıca, ister intra ister ekstrapéritoneal olsun, 300 ml kadar idrar küçük perforasyonlarda mesane tarafından geri emilebilir. Hematüri benzeri durumlar dışında (CH 14 – 16) ince bir sonda tercih edilir.

Aşırı hematüri olabilir ama pek nadir değildir. Laparotomi sırasında mesane sondasının balonu görüldüğünde yaralanma teşhis edilmiş olur. Eksplozasyon sırasında, mesane arka duvardan olabilecek ekstrapéritoneal yaralanma ve distal üreter ucu yaralanması için dikkatli bir inceleme yapılmalıdır. Üreter ve ekstrapéritoneal yaralanmaların atlanması pek sık olmamasına rağmen postoperative dönemde idrar sızıntısı olarak kendini belli eder.

Hastanın durumu uygunsa ve imkanlar elveriyorsa retrograd çekilecek bir sistogram veya boyar madde uygulaması tanı için önemlidir. Bu uygulamalar operasyon sırasında da yapılabilir.

33.7.2 Cerrahi tedavi

Minor ekstrapéritoneal yaralanmalarda tedavi bölgesine ulaşmak zordur bu durumda bir hafta ile on gün süresince yerleştirilecek bir sonda ve prevesikal retropubik bölgenin drenajıyla tedavi uygulanır.

Bütün diğer yaralanmalarda yara hattı dikkatlice temizlenip eksize edildikten sonra iki kat olarak emilebilir sütür ile kapatılır: ilk kat devamlı sütür ile mukozadan ince tabaka alınarak, submukozadan fazla alınarak sütür edilir; ikinci tabaka da ise , intraabdominal yaralanmalarda peritonuda içine alacak şekilde detrusor tabakasının tek tek dikilmesi sağlanır. Mesanede sonradan kapasite problemi olmadan geniş rezeksiyonlar yapılabilir.

Mesane boynu proksimaline yakın yaralanmalarda üreter akımların engellenmesi riski mevcuttur mesane içinden tamir uygulanmalı ve büyük dikkat ederek onarım yapılmalıdır. Bazen kanama ve ödem nedeniyle üreterlerin alt uç bölümlerini tanımlamak zorlaşabilir. Bu durumlarda mesaneden üreter orifislerinden gönderilecek kullanışlı olabilir. Üreterik orifisin, intramural parçanın ya da üreterin en alt ucunun yaralanmalarında mesaneye yeniden ağızlaştırılması gerekebilir.

Mesanenin tamirinden sonra, retropubik Alana dren konur ve mesanede üretral sonda 10 ile 14 gün arasında tutulur. Ayrıca ilave bir suprapubik sistostominin gerekli olduğu durumlar ise:

- Mesane tamir yeri yırtılabilecek gibi ise;
- Üretrada eşlik eden yaralanma mevcut ise;
- Özellikle erkeklerde diğer yaralanmalar nedeniyle uzun süre kateterizasyon gerektiren durumlarda .

Rektum veya vajinada eşlik eden yaralanmalar her bir organ duvarının tek tek ayırılarak, ayrı ayrı dikilmesini gerektirir. Omentumdan oluşturulan pedikül flep sütür hatları arasına yerleştirilir.

Hemodinamik olarak stabil olmayan hastada, hasar kontrol prosedüründe mesane basitçe kapatılır. İdrar perivesikal drenajla boşaltılır. Yararlı bir ikinci işlemde

üreterlerin kateterize edilerek uçlarının dışarı alınmasıdır. Kesin tamir operasyonu ise bir sonraki seans sırasında yapılır.

33.8 Prostat ve posterior üretra

Prostatın mermisel yaralanmaları aynen posterior üretrayıda içerir. Cerrahi olarak en iyi olanı ikisini birlikte değerlendirip, ve anterior üretra ve penisten ayrı düşünülmelidir. Yaralanma hattı mesane boynundaki prostatik üretra veya ürogenital diyafragmadaki membranöz üretraya kadar uzanabilir. Prostat ve üretranın künt yaralanmaları mermisel yaralanmalardan daha sık olup genelde pelvis kemiği kırığının ardından olur.

33.8.1 Tanı ve acil yaklaşım

Prostat ve üretra yaralanmalarda pelvik ve abdominal yaralanmalarla birlikte olmadığı sürece hayati tehlike yoktur.

Yaralanmanın şüpheli bulguları idrar yapamamayı içerir, eksternal meatusta kanama, ve yakınında mermi yaralanma yolu vardır. Rektal muayenede, hematoma veya ödemin neden olduğu şişkinlikten başka bir şey olmayabilir. Bazen boşlukta yüzen bir prostat pelvisin derinlerinde palpe edilebilir; bu durum her zaman acil cerrahi müdahale gerektirir. Retrograde ürethrosistogram hastanın durumu uygun ve imkanlar varsa yararlı olur.

X-ray teknikleri

URETHROGRAM:

- retrograde
- 15 – 20 ml saf kontras madde ile
- No. 8 sonda kateteri
- 1.5 – 2 ml balon

SİSTOGRAM:

- retrograde
- 300 ml sulandırılmış kontras madde
- anterior, posterior, oblique ve işeme görüntüleri

Eğer yaralanmadan şüpheleniliyorsa ameliyattan önce kateter takmaya teşebbüs edilmemelidir. Böyle bir durumda kısmi olan bir yırtılmayı, tamamen kopma durumuna çevirme riski mevcuttur.

33.8.2 Cerrahi tedavi

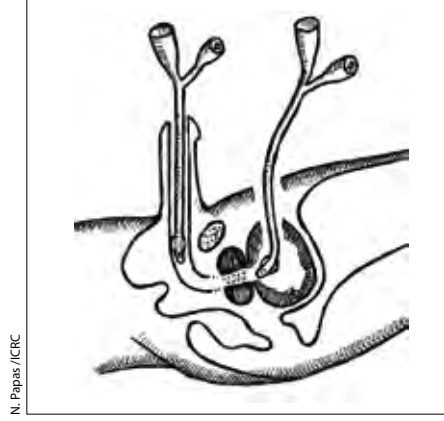
Prostat ve posterior üretraya en iyi yaklaşım yolu mesaneden geçer. Mesane boynuna gelen bir silah yaralanması prostat ve üretrada debridmanı ve kateter takılmasını gerektirir.

Ürogenital diyafragmadaki, membranöz üretraya gelen bir yaralanmada, künt travmadaki pelvis kırığı sonrasında oluşan yırtıcı yaralanmayı taklit eder. Üretra kopmuş ve mesane ile prostat yukarıya doğru kaçmışsa; üriner sistemin bütünlüğü bozulmuş demektir. Perivesikal elemanların ve üretranın debridmanından sonra cerrahi tedavide künt yaralanmadaki tedavi adımları takip edilir. İdrar akımı, yeniden yapılandırılan intakt üriner yoldan veya yeniden yönlendirmeyle sağlanmalıdır.

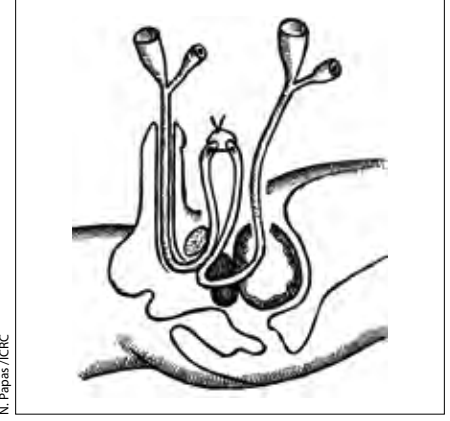
Hasar kontrol prosedürüne göre prostatik alan ve prevesikal boşluğun bütünlüğü sağlanıp, basit suprapubik sistostomi konulur. Stabil hastada, zor olabilecek bir operasyonla, üriner sistemin bütünlüğünü yeniden sağlayacak girişimde bulunulmalıdır. Parçalanmış üretrada, penisten mesaneye sonda uygulamak da cesaret ister. Bunu sağlayıcı bilinen en iyi yöntem chemin-de-fer (railroading) tekniğidir.

Figürler 33.16.1 – 33.16.4

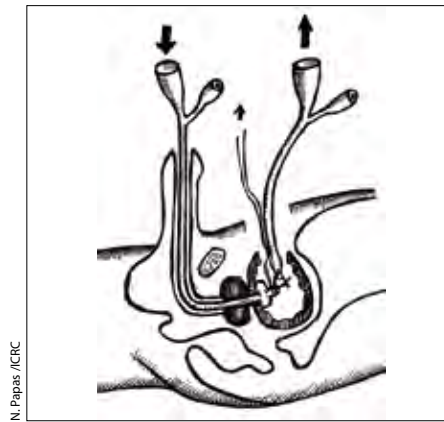
Figürler sırasıyla posterior üretra lezyonlarında "railroading" (chemin-de-fer) prosedürünü göstermektedir.

**Figür 33.16.1**

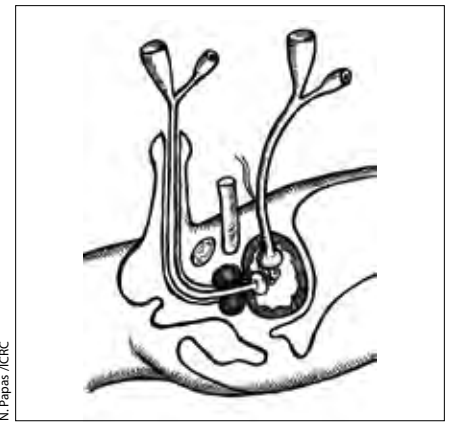
Üriner kateter (CH 16 – 18) penis yoluyla yerleştirilir ve ikinci daha geniş kateter (CH 20 – 24) mesanedeki üretral orifis yoluyla yerleştirilir.

**Figür 33.16.2**

Her iki katetere prevesikal alanda bulunup uçları ucundaki deliklerden birbirine bağlanır.

**Figür 33.16.3**

Penisteki kateteri mesaneye çekecek şekilde, mesaneden gelen kateter geri çekilerek, penisten gelen kateterin balonu mesanede şişirilir. Sağlam emilmeyen kalın bir sütür sondanın ucuna bağlanarak abdominal duvardan dışarı çıkarılır. Kateter kayıp çıkarsa veya tıkanırsa yeni kateter takmak sırasında, lezyon yerinden kolayca geçmesi için kılavuzluk görevi yapmada kullanılır.

**Figür 33.16.4**

Mesane kateteri ayrı bir insizyondan dışarı alınarak suprapubik sistostomi olarak kullanılır.

Kesilmiş üreter uçlarının dikilmesi mümkün olmadığında; dikişsiz anastomoz bir veya ikisi bir arada olarak iki şekilde yapılabilir.

1. Birincisi, güçlü emilmeyen matres sütürler perineyi içine alacak şekilde prostatın her iki tarafından geçirilerek prostat aşağı çekilir ve üretranın her iki ucu yaklaştırılır. Sütürler gömlek düğmesi veya plastik tüpler üzerinden perinede düğümlenir ve iki ile üç hafta sonra alınır.
2. İkinci teknikde, her iki tarafta 1 numara sentetik emilebilir dikişlerle, direk lateral sütürler prostatik kapsüle konarak aşağı para-üretral dokulardan geçirilir. bazı cerrahlar bu iki tekniğin birleşimini tercih ederler.

Prevesikal boşluk sistostomiden idrar gelene kadar drene edilmelidir. Suprapubik kateter genelde 5-7 gün sonra klampe edilebilir ve idrar kaçağı yoksa ertesi gün çıkarılır. Urethral kateter üç hafta sonra çıkarılır.

Hasta ileriki seksüel disfonksiyonları hakkında izlenmeli ve bilgilendirilmelidir; yaralanma pelvik sinirlerde hasara sebep olmuş olabilir. Psikiyatrik destek gerekebilir.

33.8.3 Sekel ve komplikasyonlar

En önemli komplikasyonlar enfeksiyon ve anastomozdaki darlıktır. İkincisi dilatasyon ve belkide gelecekte rekonstrüktif ameliyat gerekebilir. İnfeksiyonun ilerlemesi,

herhangi bir yaralı fasial kesit boyunca olup, perineye ve kalçanın medialine yayılabilir veya batına ve göğüze ulaşabilir. Enfeksiyon üretra-kutaneöz fistül veya peri-üretal divertiküle dönüşebilir, daha da ilerlerse nadir ve tehlikeli boyutu olan nekrotizan fassiitis oluşabilir (Fournier's gangrene; bkznz. Bölüm 13.3.5).

Anteriorda olsa posteriorda olsa uretral yaralanmalarda altı hafta dilatasyon gerekebilir. Takip ve düzenli dilatasyon gerektiren darlık tespiti için üç ay sonra ürethrogram yapılması zorunludur. Uygun ürethroplasti yapılamıyorsa, hastaya yaşam boyu her üç ayda bir dilatasyon yapılması gerekir.

33.9 Erkek dış genital organları ve anterior üretra

Çok yaygın olan söylentilere karşın, erkek genital organ yaralanmaları hayatı tehdit eden yaralanmalar değildir fakat uzun süreli seksüel ve psikiatrik hasar ve hırpalanmış bir kişiliğin oluşmasına neden olur.

33.9.1 Tanı

Dış genital organların lezyonları genelde göz önündedir. Buna karşın yeterli fizik muayene yapmak ağrı ve/veya şişme nedeniyle zor olabilir, özellikle penil yaralanmalarda kan ve idrar fasial plan boyunca skrotuma, perineye veya yukarı pubik alana ekstrevası olabilir. Diğer yandan skrotumun küçük mermisel yaralanmaları testis düzensizliğini saklayabilir. Primer künt yaralanmada testis yırtılması farkedilmesi gereken bir durumdur. Patern 1 mayın yaralanmalarında sıklıkla perine ve genitaler yaralanır.

Sadece posterior yaralanmalarda değil, her hangi bir yaralanma şüphesi olduğunda üretradaki parsiyel yaralanmayı komplet hale çevirmemek için kateter takma teşebbüsünde bulunulmamalıdır.

33.9.2 Cerrahi tedavi

Skrotumun ve penisin bir çok yaralanmasında debritleme sonrası primer onarım ile yara kapatılabilir; kuralların dışında bir uygulama. Hematom toplanması durumuna göre dren konabilir ve 24-48 saat sonra alınmalıdır. Anti-personel mayın yaralanmasında yara daima açık kalmalı ve yara ne kadar küçük olsada primer onarım genelde 48 saat geciktirilmelidir.

Anterior üretra

Anterior üretradaki yaralanmanın tedavisinde hastanın genel durumu ve doku kaybı varlığı göz önüne alınır. Hemodinamik olarak stabil hastada, tedavi hemen yapılabilir. Diğer ilgili yaralanmaların varlığında, ödem ve inflamasyonun yeterli seviyeye inmesini bekleyene kadar hasar kontrollü yaklaşım ile primer onarım ertelenebilir. İleri dönem tedavi, genelde üç ay sonra yapılacak rekonstrüktif cerrahiye oluşturur.



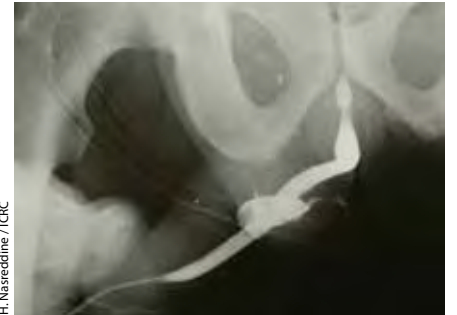
Figür 33.17.1

Hasta GSW-ASY bağlı skrotum ve penisten yaralanmış. Kurşun zaten kinetik enerjisinin çoğunu kaybetmiş durumda iken zıplamış ve parçalanmış.



Figür 33.17.2

x-ray şekli bozulmuş kurşunun varlığını gösteriyor.



Figür 33.17.3

Ürethrogram anterior üretradaki parsiyel hasarı gösteriyor.

Cerrahi tedavi lezyonun büyüklüğüne göre yapılır. Mümkünse tüm onarımlarda silikon idrar sondası tercih edilmelidir.

1. Parsiyel yırtılma 2 cm'den büyük değilse: üretranın uzun aksı boyunca dik açı ile daralmadan sakınarak direkt dikiş yapılır. Tamir işlemi (CH 12 – 14) kateter üzerinden yapılmalı ve 3 hafta üzerinde tutulmalıdır. Sistostomiye genelde ihtiyaç olmaz.
2. Üretranın tam kopmasında ayrılma 4 cm'den büyük değil ise debritleme takiben: proksimal ve distal uçlar serbestleştirilerek uc uca anastomoz yapılır.

Chemin-de-fer tekniğinde olduğu gibi penis ve mesaneden kateter geçirilerek üretranın uçlarının hematomun içinde tespit edilmesi kolaylaşır. Üretra sağlıklı kanlanan dokuya kadar debrite edilerek askı sütürleri konur. Her iki uç spatula edilerek kateter üzerinden ince uçlu 4/0 emilebilir sütür ile tek tek anastomoz tamamlanır. Tamir hattının sabitlenmesi ve anastomatik darlıktan korumak için mukoza ve urethra duvarı iki taraflı korpus kavernoza dikiş yapılır.

Anastomozun son hali, 14 gün kateterize edilmelidir. Suprapubik sistostomi üriner diversiyonu sağlamalı ve üretral iyileşme için 4 hafta kalmalıdır. Dört hafta sonunda suprapubik tüp klempe edilebilir: eğer normal işeme tekrar sağlanmış ise tüp güvenle çekilebilir. İmkanlar uygunsa suprapubik tüpün klempe edilme zamanının tespitinde voiding sisto-üretrografi yararlı olur.

3. Tam kopma ve ayrılma 4 cm'den büyük ise: primer onarım mümkün değildir ve kademeli tamir gerekir.

Yarada debritleme yapılır ve corpora onarılır. Takılan kateter üzerinden cerrahi hipospadias yapılır. Üretroplasti genelde üç ay sonra yapılır. Suprapubik sistostomi yazgeçilmez olup özellikle perineal yaralanmada konulmalıdır.

Posterior üretra da olduğu gibi aynı protokolle takip ve gerektiğinde dilatasyon yapılır.

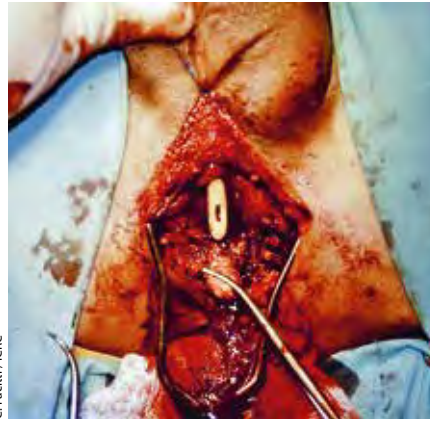
Figürler 33.18.1 – 33.18.5

Penil uretranın bulbar bölgesi lezyonunun tamiri.



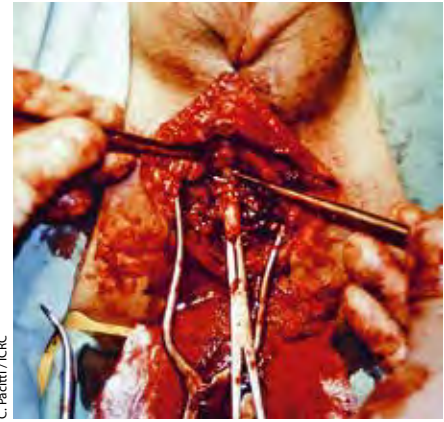
Figür 33.18.1

GSW-ASY bağlı penil bulber yaralanmaya perineal yaklaşım.



Figür 33.18.2

Proksimal ve distal bölümlerin kontrolü) sonda uçlarıyla).



Figür 33.18.3

iki bölüm gerginlik olmadan yaklaştırılmaktadır.



Figür 33.18.4

üretra tamir hattı, bulbokavernoz doku ile desteklenmelidir.



Figür 33.18.5

Perineal yara kapatılması.

Penis

Üretral yaralanmalar birlikteliği, genelde penis yaralanmasını gölgeler. Penil ve üretral yaralanmalardaki debritleme, yarayı açığa kavuşturmaya ve korpus kavernozumun ve korpus spongiozumun tamirini sağlar. Bu yapılar mükemmel kanlanmaları nedeniyle minimal debritleme sonrası primer olarak tamir edilebilir. Korpus kavernozumun tunika albuginea yumuşak durumdayken 2 mm kalınlıkta olup kolaylıkla sütüre edilir (tek tek 3/0 sentetik emilebilir suture). Yeniden oluşturmada amaç anatomiyi mümkün olduğunca sağlayabilmektir. Hasta ilerde olabilecek erektil disfonksiyon hakkında bilgilendirilmelidir. Ciddi yaralanmalarda debritleme sonrası, özellikle üretral yaralanmanın birlikte olduğu durumlarda kademeli rekonstrüksiyon gerekebilir. Yaygın yaralanmanın olduğu bazı durumlarda penil shaftın amputasyonu gerekir.

Skrotum ve içerikleri

Skrotum yaralanmaları, yarayı açmayı gerektirir. Ciddi bozulmuş testiste orşiektomi gerekir. Kısmi yaralanmalarda koruyucu debritleme yapıp: nekroze olmuş veya dışarı fırlamış seminifer tübül parçaları temizlenir ve testis bol bol yıkanır. Fistül oluşumundan korunmak için tunika albuginea 4/0 emilebilir suture ile kontinü olarak dikkatlice kapatılır. İki taraflı lezyonlar sıklıkla olup: testiküler yaralanmalı hastaların %33'e kadarı, ICRC cerrahlarının deneyimi altındadır. Hormonal fizyoloji için geride biraz canlı testis dokusu bırakmak önemli olup, mümkün olmadığı durumda yerine koyma tedavisi oluşturulmalıdır.



Figür 33.19.1

GSW-ASY ile skrotum yaralanması. hasta yaralanmadan birkaç gün sonra gelmiştir.



Figür 33.19.2

Bir testis tamamıyla bozulmuş olup orşiektomi gerekmektedir. Hastanın geç gelmesi nedeniyle yara açık pansumana bırakılmıştır.

Figürler 33.19.1 – 33.19.4

Testisin alınması ve orşiektimi.



Figür 33.19.3

GPK yaralanının geç primer kapamadaki durumu.



Figür 33.19.4

Cildin oluklu kauçuk dren üzerinden kapatılması.

Epididim ve vas deferensde olan yaralanmalarda debritleme yapıp yapılar bağlanır; sonuca katlanılmaktadır. Spermatik kordun damarları bağlanır. Durum hastaya açıklanmalı gerekirse psikiyatrik destek sunulmalıdır.

Skrotal cilt debritlemandan sonra primer kapatılır. Skrotumun tamamen eldiven gibi ayrıldığı, testislerin sağlam olarak izlendiği yaralanmalarda; ya yaraya serum fizyolojikli ıslak pansuman yapılır yada inguinal veya femoral deri poşu yapılarak tamamlayıcı cerrahi yapılar kadar testisler korumaya alınır. Rekonstrüktif teknikler, skrotal derinin gerilerek primer kapatılması, deri grefti, inguino-femoral rotasyon flep veya bunların kombinasyonunu içerir.

33.10 Kadın genitali ve üretrası

Kadın genitalinin kurşun yaralanmaları diğer pelvik yapıları ile birlikte olabilir. Dış genitaler iyi kanlanırlar ve travma sonrasında önemli derecede kanama olabilir. Bununla birlikte erkek yaralanmasında olduğu gibi diğer ciddi yaralar öncelik taşır.

33.10.1 Teşhis

Yaralanma vulva ve vajene uzanabilir. Vajinal lezyonlar basit veya kompleks olabilir ve üretra, mesane, ano-rektum, veya ürogenital diaphragmaya yayılabilir.

Vajinada hematoma tespit edildiğinde spekulum kullanılarak titiz bir vajinal muayene yapılmalıdır. Bu durum menstrüasyonla karıştırılmamalıdır veya menstrüasyonda olabilir diye göz ardı edilmemelidir. Genelde vajinal muayene yalnız genel anestezi ile mümkün olabilir. Ayrıca rektal muayene yapılması şarttır. İmkanlar elverirse ürethrosistogram yararlı olur.

33.10.2 Cerrahi tedavi

Gebe olmayan uterus, basit fakat kolay bir sütür atmak için çok yoğun kas tabakası içerir. Geniş yıkıcı yırtılmalarda histerektomi gerekebilir, serviks yaralanmadıysa subtotal yapılabilir. Overlere veya fallopian tüplere küçük yaralanmalarda sütüre edilir; diğer durumlarda ooferektomi veya ligasyon uygulanır.

Çoğu olguda vulva ve vajenin basit yaralanmalarında debritleme yapıp, koruyucu ve çabuk primer kapama uygulanır. Vajene vaselin gazla sarılmış koil konarak normal anatomiyi sağlanmalıdır. Vulvadaki ödem idrar akımını kolayca sıkıştıracağından, üretrada yaralanma yoksa bile sonda takılmalıdır.

Kompleks vajina yaralanmalarında, vajinal duvar mesane veya rektumun kapatılması, vesiko ve rekto vajinal fistüllerin restorasyonunda olduğu gibi katmanlar halinde yapılmalıdır. Mesane yaralanmasında suprapubik sistostomi ve prevesikal alanın drenajı gerekir; ano-rektal yaralanmalar fekal yönlendirme gerektirir. Üretral sonda ve vajinal koil yerleştirilir.

Kadın üretrası erkekten çok daha kısa ve daha az mobilise edilebilir. Ayrıca vajinaya çok yakın yapışık pozisyonda ve yaralanmasında aynı derecede vajinal duvara uzamaktadır. Vajinadan fleb kaldırılıp üretranın dışa doğru yeterli mobilizasyonu



Figür 33.20

GSW-ASY bağlı geniş perineal yaralanma, vajina ve anüse kadar ilerlemiş.

sağlanarak direk anastomozu yapılmasına olanak sağlar. Üretranın kateterizasyonu teşhise yardımcı olur; öncelikle retrograde olarak kateter üretradan mesaneye geçerse chemin-de-fer tekniğine ihtiyaç kalmaz. Bunlara rağmen üretranın tamiri mümkün olmaz ise kateter üzerinden yerleştirilecek stent yerleştirilir. Suprapubik sitostomi her zaman uygulanmalıdır.

33.11 Post-operatif bakım

Analjezik ve antibiyotikler protokole göre verilir. Genelde, ilgili abdominal ve pelvik yaralanmalar postoperatif bakımın nasıl olacağını belirler.

Üriner sistemin bazı bölümlerinin onarımından sonra yerleştirilen üriner sondanın takip protokolü- urethral veya vesikal olsun- paraplejik hastaların takibindekiyle aynıdır. (bkz. Bölüm 36.9.1). Kateter enkrustasyonu ve infeksiyonundan korunmak için idrar çıkımı 24 saatte en az 1000 ml olmalıdır. Meatus etrafındaki kateter temizliği, günde iki kere antiseptik solüsyonla yapılmalıdır.

Bölüm 34

OTOTRANSFÜZYON

Çeviri

Op. Dr. Mustafa Tanrıseven

Diyarbakır Asker Hastanesi, Genel Cerrahi Servisi, Diyarbakır

34.	OTOTRANSFÜZYON	
34.1	Ototransfüzyonun gerekçeleri	511
34.2	Ototransfüzyonun metodolojisi	512
34.3	Patofizyolojik değişiklikler	513
34.4	Endikasyonlar	514
34.5	Pratik ototransfüzyon metodları	515
34.5.1	Toraks	515
34.5.2	Karın ve uzuvlar	517
34.5.3	Bağırsak kontaminasyonu	518
34.5.4	Filtreler	519
34.5.5	Antikoagulanların kullanımı	519
34.6	Komplikasyonlar ve riskler	519

Temel prensipler

- Transfüzyon için gerekli kanın nadir bulunduğu durumlarda ototransfüzyon hayat kurtarıcı olabilir.
- Desteklemek için kan hazır olduğu durumlarda bile masif hemoraji için ototransfüzyon hayat kurtarıcı olabilir.
- Özellikle toraks ve abdomenden major kanaması olan hastalarda ototransfüzyon erken aşamada akla getirilmelidir.
- Ameliyathane personeli ekipman kullanımı açısından eğitilmiş olmalıdır.
- Ameliyathane gerekli ekipmanın kullanılabilirliği açısından kontrol edilmelidir.

34.1 Ototransfüzyonun gerekçeleri

Kaybedilen kanın replase edilmesi fikri tıp alanında yüzyıllardır yer almaktadır. Modern çağdan öncesinde hayvandan insana ve insandan insana kan transfüzyonu girişimleri yapılmış olsa da hüsrarla sonuçlanmıştır. Ototransfüzyon ilk kez 1818 yılında James Blundell¹ tarafından bulunmuş ve başarılı bir şekilde icra edilmiştir.

“Ölümüne kanayan hastalarda çoğu zaman birkaç pintlik (1 pint=0.55 litre) kanama olduğu görülür. Bu otojen kanın acil vakalarda en hali hazırda, bol, hızlı ve güvenli replasman tedavisini teşkil ettiğini düşünmekteyiz.”

R.A. Griswold & A.B. Ortner²

Yirminci yüzyılın başlarında Landsteiner’in kan gruplarını sınıflandırması ve kan toplanması ve bankacılığının daha modernleşmesiyle birlikte bağışlanmış kan kullanımı medikal bakımda standart haline gelmiştir. Kan bankasından kan istemek ameliyathane içinde kanayan hastadan kanı toplayıp tekrar infüze etmekten çok daha kolay olduğundan artık ototransfüzyon nadiren kullanılmaktadır.

Bununla birlikte; kısıtlı şartlarda çalışan ve savaş durumunda bazı cerrahlar tarafından masif kanaması olan hastalarda intraoperatif ototransfüzyon yeniden keşfedilmiştir. Uygun kan ve kan ürünleri bulunan modern hastanelerde bile çoğu cerrah hala bazı akut durumlarda ototransfüzyonu avantajlı görmektedir. Kullanılan kan; kolaylıkla elde edilebilir, sıcak, kan yoluyla bulaşan hastalıklar açısından hiçbir risk ihtiva etmeyen ve fizyolojik olarak damarlarda dolaşan kana daha yakın içeriktedir.

“Mantıken; transfüzyon için kullanılacak en iyi eşleşen kan kişinin kendi kanıdır.”

H.T. Langston, G. Milles & W. Delassandro³

Ototransfüzyonun günümüzde daha yaygın bir kullanım alanı kardiyak cerrahidir ve oldukça sofistike bir ekipmanı vardır; hücre kurtarma teknolojisi. Hücre kurtarma ve Cell Saver® tekniklerinin elektif cerrahi için mi yoksa acil cerrahi için mi olduğu hakkında son zamanlarda birçok yazı yazılmıştır. Tüm bunlar sofistike teknolojiye ve

1 James Blundell (1771-1878) İngiliz Jinekolog. Postpartum kanamada esnasında kadınların vajinasında ki kanı alarak aynı hastaya şırınga ile enjekte etmiştir.
 2 Griswold RA, Ortner AB. The use of autotransfusion in surgery of the serous cavities. *Surg Gynecol Obstet* 1943; **77**: 167 – 177.
 3 Langston HT, Milles G, Dalessandro W. Further experiences with autogenous blood transfusions. *Ann Surg* 1963; **158**: 333 – 336.



Figür 34.1

Ototransfüzyon kısıtlı kayanağa sahip ortamda çalışan cerrahlar tarafından pek çok kez "yeniden keşfedilmiştir": Dr Ahmed Mohamed Ahmed "Tajir", Somali Kızılay, Mogadişu.

işlenmiş kanın eldesi için kanı toplayacak, santrifüje edecek, durulayacak ve süzecek eğitimli teknisyenlerin varlığına bağlıdır.

Harp esnasındaki yaralanmalarla uğraşan cerrahlar için ototransfüzyonun temel prosedürleri hayat kurtarıcı olabilir. Travmalı veya obstetrik hastalarda iyileşmenin çoğu basit yolu ve işlenmemiş süzölmüş kan kullanımı bazı yazarlar tarafından tanımlanmış ve ICRC cerrahi ekipleri tarafından kullanılmıştır.

Bu kitapta sıklıkla bahsedilen kısıtlı imkanlarla çalışma genellikle transfüzyon için gerekli kanın kısıtlı olması ya da hiç olmaması durumudur. Ciddi fakat geri döndürülebilir bir yaralanması olan hastanın transfüzyon için kan olmaması nedeniyle ölme raddesine gelmesi zoraki olarak akla ototransfüzyon fikrini getirir. Bütün medikal müdahaleler gibi ototransfüzyonun da avantajları, dezavantajları ve potansiyel komplikasyonları vardır ki bunlar daima göz önünde bulundurulmalıdır.

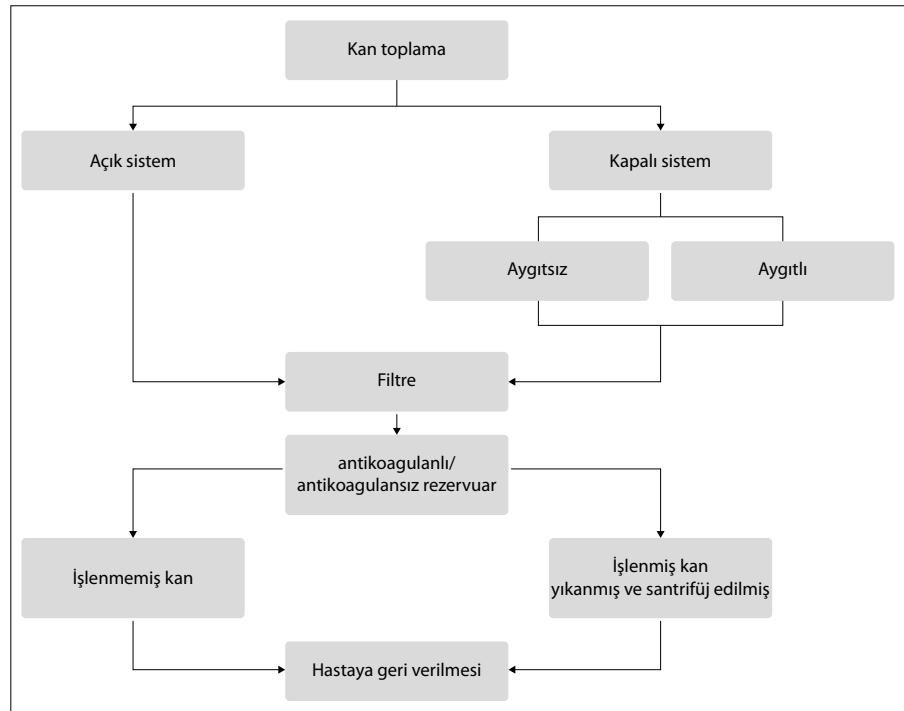
Ototransfüzyonun "yeniden keşfi" kan ihtiyacının umutsuz olduğu durumlarda ortaya çıkmıştır.

34.2 Ototransfüzyon metodolojisi

Ototransfüzyon için çok basit ve doğaçlama yöntemlerden yüksek derecede sofistike ticari aygıtlara kadar değişen derecede metod ve aygıtlar tanımlanmıştır. Bu yöntemlerin tamamı bazı ortak noktaları olmakla birlikte işlem standarttır. Figür 34.2'de jenerik metodoloji tanımlanmıştır.

Figür 34.2

Ototransfüzyon işlemi ve metodolojisi.



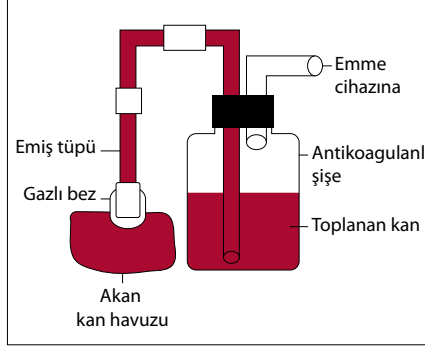
Dökülen kanın toplanması ve hastaya tekrar verilmek üzere rezerve edilmesi için bazı metodlar tanımlanmıştır. İşlem sürecinde filtrasyon bir ya da birkaç aşamadan oluşmaktadır.

Açık sistemde toplanan kan havaya maruz kalır. Kapalı sistemde vakumlu bir aparat gibi özel bir toplama cihazıyla ya da hemotoraksta kullanılan göğüs tüpüyle kan toplanır. Her iki sistemde de daha sonra kan filtrelenerek ya da filtrelenmeden rezervuara koyulur.



Figür 34.3.1

Cerrahi kap kullanılarak açık sistem kan toplanması.



Figür 34.3.2

Kapalı emişli kan toplama metodu. Gaz kompres ilk filtreleme için emiş ağız etrafına sarılır.

İşlenmemiş kan; dökülen ham kandır. İşlenmiş kan ise vakumlu bir cihazla özel bir aparatın içinde toplanıp cihaz tarafından antikoagülan eklenip filtrelendir, sonra da yıkanıp santrifüje edilir ki burda Htc'i %50-70 olan RBC konsantresi elde edilir. Yıkama işleminde nerdeyse tüm plazma proteinleri, plateletler ve pıhtılaşma faktörleri çıkarılmış ve kan, antikoagülan kadar hemoglobin ve hücre debrislerinden de temizlenmiştir. Kanın işlenmesi yaklaşık 10 dakika sürer. Bu mekanik sistemlerin kullanılması ve bakımının yapılması için şüphesiz ki uzman personele ihtiyaç vardır.

İşlenen ya da işlenmemiş olan kan bir takım filtrelerden geçerek rezervuardan hastaya geri verilir.

İşlenmemiş kan: Akan kan toplanır, filtrelendir ve direkt hastaya geri verilir.

İşlenmiş kan: Tüm serum proteinlerinin ve plateletlerin elimine edildiği bir hücre yıkama evresinden geçen kan sadece konsantre RBC olarak hastaya geri verilir.

34.3 Patofizyolojik değişiklikler

Akan kan intravasküler dolaşımdaki kandan bileşim olarak farklıdır. Toplama eylemi aynı zamanda bileşimi de değiştirir.

Ototransfüze edilen kandaki patofizyolojik değişikliklere ait çalışmaların büyük çoğunluğu işlenmiş kan ile ilgilidir. Ototransfüzyona uygun olan değişikliklerin ve yıkama ve süspansiyon işleminin belirlenmesi her zaman mümkün değildir. Bazısı ototransfüzyonun tüm formlarında ortakken bazıları ise hangi tekniğin kullanıldığına bağlıdır.

Şu bir gerçektir ki başlangıçta biraz pıhtılaşma olur ve akan kanda Htc düşer ve artan hemolizle serbest Hgb seviyesi artar. Böyle bir bankadaki kana kıyasla kan anemik olarak adledilse de yüksek derecede oksijenize olmakla birlikte normale yakın pH'da, normale yakın labilitede pıhtılaşma faktörleri ve 2,3-DPG içerir.

Koagülasyon kaskadının aktivasyonu; plateletleri, fibrinojeni ve diğer pıhtılaşma faktörlerini tüketir. Hasarlı doku ve serozal yüzeylerle temas ve toraks olgularından kalp ve akciğerin mekanik etkisi de akan kanda bazı değişikliklere neden olur. Ototransfüze kanda genel sonuçlar; uzamış PT ve aPTT, azalmış fibrinojen ve fibrin yıkım ürünlerinde artıştır. Bu değerler 24-72 saatte normale geri döner.

Torakstan elde edilen kan genelde pıhtılaşmaz çünkü defibrinojenizedir ve bu nedenle platelet sayımı nerdeyse normaldir. Bununla birlikte hemoraji büyük damarlardan kaynaklanıyorsa defibrinasyon için zaman yetersizdir. Peritoneal kavitede, akan kan koagülopatiyi provoke edenler olarak bilinen platelet mikroagregatlarını, RBC ve partiküle debris içerir. Ektopik gebelik rüptürü olgularında trofoblastik ürünler DIC'e benzer. Kırıkları takiben ekstremitelerden kanayan kandaki mikroagregatlar yağ embolisine neden olabilecek yağ globüllerini içerir.

Ototransfüzyonun güvenli ve etkili olduğu klinik olarak kanıtlanmıştır. Sadece geçici hematolojik anormalliklere yol açar ki bu da ameliyat sonrası 72 saatte geçer. Ayrıca; bahsedilen şartlardaki hastalarda ototransfüzyonun mortalite, hematolojik, kardiyopulmoner ve renal komplikasyon oranları yüksek değildir.

34.4 Endikasyonları

Ototransfüzyon, kanayan hastaya kanamanın erken kontrolü ve incelikli hemostazis gibi durumlarda doğru bir cerrahi girişim bağlamında yapılmalıdır. Birinci ve en başta gelen endikasyonu akut ve masif hemorajide acil kan kaynağına ihtiyaç duyulmasıdır. Bu durum genelde ya abdomenle ya da toraks ile ilişkilidir. Hastanın gelişinde Htc'nin %35'in altında olması ve tahmini kristalloid ihtiyacının 2000 ml'den fazla olması cerrah ve anestezi uzmanı olası bir ototransfüzyon açısından tetikte bulunmaya itmelidir. Ototransfüzyonun en yaygın kullanım alanı ektopik gebelik ve masif hemotorakstır. İkinci endikasyon genelde laparatomide olmak üzere operasyon başlamadan önce aşırı kan kaybı olmasıdır.

1000 ml'ye kadar (toplam kan volümünün %20'si) hızlı kan kaybı i.v. kristalloidlerle ve vücudun hemostatik mekanizmalarıyla kompanze edilebilir. Bu miktarın üstünde bir kan kaybı durumunda kompanzatuvar mekanizmalar giderek yetersiz kalır. Ototransfüzyonun potansiyel komplikasyonları vardır. Özellikle nadir bulunan kan grubu olan vakalarda ototransfüzyona karar vermek için esas kriter donör kanın kullanılabilirliğidir.

%20'den fazla (1000 ml) olan hızlı kanamalarda ototransfüzyonu aklınızda bulundurun.

Durum gecikmiş tahliye ile gelen ve kan kaybı 1000 veya 1000 ml'den fazla olan fakat daha stabil durumda gelen hastada farklıdır. Vücut etkili bir şekilde kompansedir. Bu hastalarda klinik görünüm genellikle komplike olmakla birlikte doku travmasını takip eden ödem sekestrasyonu ve hafif dehidratasyon nedeniyle oluşan şok tam olarak hemorajik değil hipovolemiktir. Birincil tedavi; Bölüm 8.5.4'te Hipotansif Resüsitasyon konusunda belirtildiği gibi cerrahi öncesinde i.v. kristalloidlerle temel resüsitasyondur. Bu hastalarda ototransfüzyon için uygunluk ve eşik belli değildir. Bu, vücut boşluğuna kanayan kanın nekrozu güvenli periyod için sorun teşkil eder. Savaşta olan hemotorakslarda raporlar bu periyodun birkaç saatten 3 güne kadar değiştiği yönündedir.

Aciliyet derecesi ve kan kaynağının bulunmaması ototransfüzyon tercihinde önemli kriterlerdir. Ortak görüş; masada ölen bir hasta sözkonusuyken başka kan kaynağı yoksa ototransfüzyon için yaralanmanın ne zaman olduğu önem arzetmez.

Bir hastanın şokta olup durumunun i.v. kristalloidlerle kontrol altında tutulması anestezi uzmanı ve cerrahın ototransfüzyon uygulanıp uygulanmamasına karar vermesi açısından iyi bir klinik gösterge olarak gösterilir. Bu ikinci örnekte rölatif kontrendikasyonlar aşırı itici bir koku ve aşırı şekilde hemolize olmuş kanıdır.

ICRC'de pratik olarak sınır genelde 6 saattir fakat gerekli bir çok faktör söz konusudur. Bu nedenle ICRC cerrahları spesifik bir öneri sunmamaktadır. 6 saatlik bir sınırlama hastaneye canlı ulaşmış fakat hala resüsitasyon için ototransfüzyona ihtiyaç duyan akut hemorajili çoğu hastayı kapsar.

Üçüncü bir endikasyon postop zamandır. Kan kaybının devamı durumunda akut vakalarda yapıldığı gibi torasik ve mediastinal drenlerle toplanarak reinfüze edilebilir. Bununla birlikte nadiren uygulanır ve önemli derecede medikal gözlem ve hemşirelik bakımı gerektirir.

34.5 Pratik ototransfüzyon metodları

Kısıtlı imkanların olduğu durumlarda en iyi aparat basit, güvenli ve ucuz olmalı, güç ünitesine ihtiyaç duymamalı ve minimal insan kaynağı istemelidir. Bu kitapta hücre kurtarma teknolojisi gerektirmeyen sadece basit metodlar tanımlanmaktadır. Ototransfüzyonun etkinliği büyük oranda kanın hızlı bir şekilde kullanılabilir forma getirilmesine bağlıdır. Ayrıca gerekli materyallerin önceden tedarik edilmesi ve kullanıma hazır olmalıdır.

34.5.1 Toraks

En aşık ve en yaygın ototransfüzyon sistemi örneği toplama aygıtına bağlanmış bir interkostal göğüs tüpüdür.

Masif hemotorakslı (2000 ml'den fazla) ekstrem vakalarda kaybedecek vakit yoktur. En basit teknik göğüs-şişe inversiyon tekniğidir. 100 ml normal SF içeren steril bir göğüs tüpünde kan toplanır ve sonra çekilir. Ardından idame setiyle tersine çevrilir. Daha fazla kan eldesi için başka bir göğüs tüpüyle değiştirilir. Ekstrem durumlarda ICRC cerrahi ekibi hemotorakstan kan elde etmek için SF'siz idrar toplama torbası kullanmaktadır. Bu durumda tek yollunun kapağına dikkat etmek gerekir. Heriki metotta da daha sonra standart bir transfüzyon setiyle kan filtre edilir.



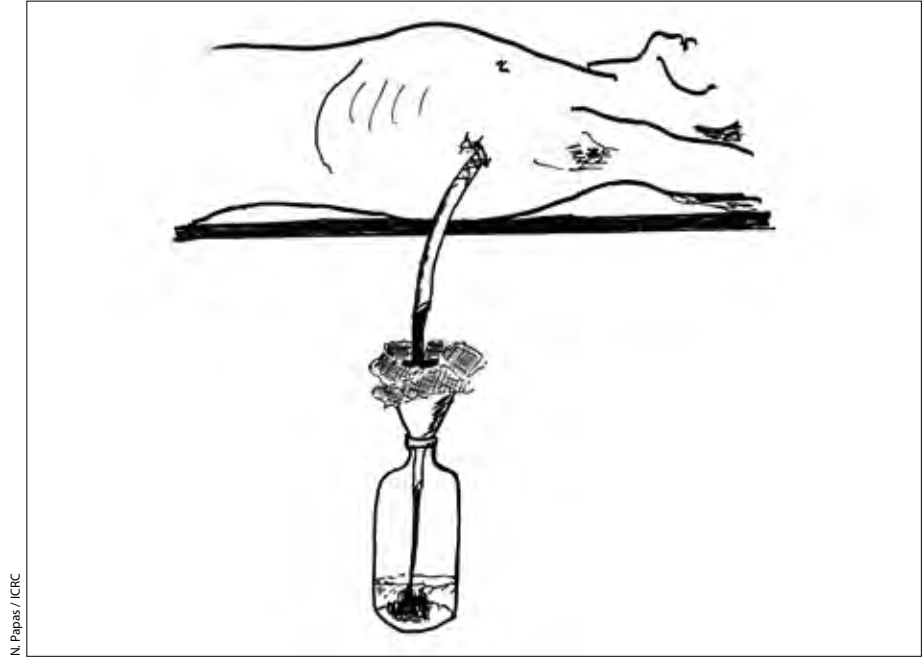
Figür 34.4

Şırınga kullanılarak göğüs tüpünden kan toplanması.

Daha az acil ve daha sakin durumlarda çiftli bir filtrasyon sistemi tercih edilir. Kan önce steril gazlı bezlerle 6-8 kat tabakalanmış metal bir huniyle filtre edilir ve göğüs dreninden steril bir plastik ya da cam şişeye toplanır (Figür 34.5). Şişe dolduktan sonra lastik tıpa ile dren kapatılır ve kan hemen geri infüze edilir.

Figür 34.5

Acil ototransfüzyonda plevral kaviteden steril bir cam şişeye kanın toplanması ve filtrasyonu.



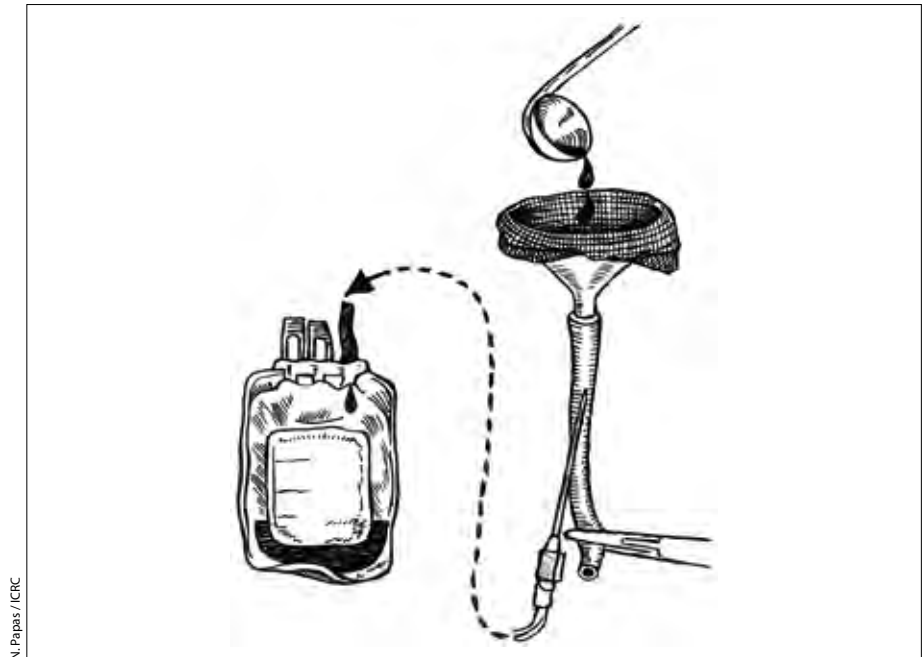
N. Papas / ICRC

Lütfen not ediniz:

Tekrar otoklavlanabilir cam kavanozlar (500 ml) kendi intravenöz sıvılarını hazırlayan kırsal ve misyoner hastanelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu şişeler plastik bir tıpa ve alüminyum kapaklıdır. Şuanda tekrar sterilize edilebilir plastik şişeler de kullanımdadır. Sterilize şişeler bireysel olarak paketlenmeli ve acil departmanında ve ameliyathanede stoklanmalıdır..

Figür 34.6

Kanın filtrasyonu ve bir kan transfüzyon torbasında toplanması: uygun şişelerin olmaması halinde alternatif bir sistem.⁵



N. Papas / ICRC

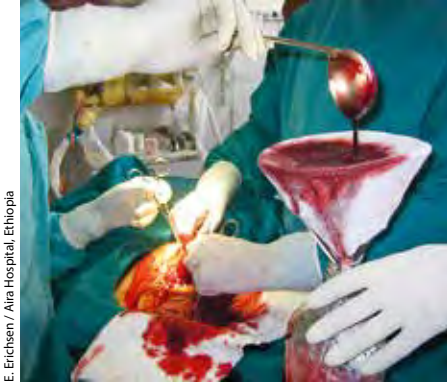
Bu gibi sistemlerin tamamında hızlı bir boşaltım için boruların tamamının yeterli genişlikte olması ve elde edilen kanın iyi bir şekilde idamesi gereklidir. Ortak bir eleyici filtre ile standart bir kan transfüzyon setinin kullanımı olağan prosedürdür. Bununla birlikte her bir ünite kan için yeni bir serum seti kullanılmalıdır.

34.5.2 Abdomen ve ekstremiteler

Torakstan olan kanamalarda elde edilen kanın çoğu sıvı ve mikropartiküle olduğu için bir kere filtre edilir. Bunun aksine abdomen ve ekstremitelerden elde edilen kan iki kere filtre edilir.

Açık yöntemde belli bir yerde toplanan kanı kepçeleyerek bir kaba almak kolayca doğaçlanabilir ve çok az hemolize neden olur. Bununla birlikte etkisiz, zaman kaybı nedeni ve kullanılması zordur. Kanla dolu bir abdomenle karşılaşılınca ve aktif kanama devam ederken doğal ve doğru reaksiyon kanamayı durdurmak için alan mümkün olduğunca çabuk temizlenir. Kanın iyileştirilmesi hemoraji kontrolünden sonra gelir ve kanın kepçelenmesi cerrahın dikkatini operatif hemostaz işleminden başka yere çeker. Bu yöntem yalnızca hemostaz sağlandıktan sonra kullanılmalıdır. Genellikle ektopik gebelik, rüptüre dalak veya ağzına kadar dolu karaciğer vakalarında kullanılır. Bir asistan kabı alır ve kanı bir gazlı bez filtresinden geçirerek reinfüzyon için bir rezervuara aktarır.

Hemostazın sağlanması, ototransfüzyon için kan toplanmasından önce gelir.



E. Erichsen / Alra Hospital, Ethiopia



E. Erichsen / Alra Hospital, Ethiopia



E. Erichsen / Alra Hospital, Ethiopia



E. Erichsen / Alra Hospital, Ethiopia

Figürler 34.7.1 – 34.7.4

Cam şişe içerisine steril çorba kepçesiyle toplama ve gaz kompres tabakasıyla filtrasyon.

Kanı kepçelemek yerine; cerrah hemostazı sağlarken yardımcı bir asistan tarafından yapılacak olağan bir laparotomi kesisi kullanılabilir. Düşük basınç kullanılmalıdır, çünkü hemoliz direkt olarak kesinin gücüyle ilişkilidir. Köpürmeyi ve hemolize neden olan kan-hava temasını önlemek adına vakumun ucu kan havuzunun daima içinde tutulmalıdır. Benzer şekilde; antikoagülan içeren steril bir şişeye kan toplanırken hava çıkış tüpü yine köpürmeyi önlemek adına yeterli miktarda SF içinde tutulmalıdır. Elde edilen kan hemen filtre edilmelidir. Bir değişiklik; hasarlı pankreasın drenajı için olduğu gibi "sump aspirasyonu" kullanılmasıdır (Bölüm 32.15). Sump dreni kanın toplanması için genellikle Douglas poşu ya da subsplenik boşluğa olmak üzere derine yerleştirilir. Tahliye edici sump tüpü ilk filtrasyonu sağlamak üzere gazlı bez kompresinden geçirilebilir.



Figür 34.8.1

Alternatif bir kan toplama ve filtrasyon için gerekli malzemeler.



Figür 34.8.2

Cerrahi kap kullanarak kan toplama.



Figür 34.8.3

Gaz kompres katmanında filtre edilen ve büyük bir şırınga yardımıyla toplama.



Figür 34.8.4

Sıradan transfüzyon torbası içine paketli filtre edilmiş kan.

Ekstremiteler için havza mümkün oldukça çok kan elde edilmesi için uygun bir yerde tutulmalıdır. Kan daha sonra 6-8 katlı steril bir gazlı bez tabakasından cam bir şişeye metal bir huni aracılığıyla aktarılır.

34.5.3 Enterik kontaminasyon

Abdomenden kan toplanırken kullanılan bu yöntemler yalnızca parankimatöz organlar yaralanmışsa yeterlidir. Enterik içerikle (gastrik sıvı, safra ve feçes gibi) kontaminasyon sözkonusu olan vakalarda ototransfüzyonun uygunluğu sorgulanmaktadır. Sindirilmemiş gıdalar ve feçes gibi gross partiküller net bir şekilde temizlenmelidir. Yine de mikropartiküller de bakteriyel içeriğinden dolayı komplikasyonlara sebep olabilir. Hücre kurtarma aparatı olmadan toplanan bu kan rezervuara alınmadan önce dikkatli bir şekilde en az 2 kere filtre edilmelidir.

Enfeksiyöz komplikasyonların mümkün olması tartışılara mahal vermektedir. Deneyimlere göre enterik kontamine kanla bile ototransfüzyon mümkündür ve özellikle hasta geniş spektrumlu antibiyotik kullanıyorsa enfeksiyon problem değildir. Selected Bibliography’de bir takım referanslar bulabilirsiniz.

Her şeye karşın hücre kurtarma teknolojisinin olmadığı durumlarda enterik kontamine kanın ototransfüzyonu ekstrem vakalarda kullanılacak ekstrem bir teknik olarak düşünülmelidir. Masada yetersiz kan desteğinden ölen bir hasta ile olası enfeksiyon ya da diğer komplikasyon riskleri arasında kalmak da bir başka bakış açısidir. Gros kontamine fakat filtrelenmiş kanın ölmek üzere olan bir hastaya verilmesi hiç verilmemesinden iyidir. ICRC cerrahları bu konuda yeterli deneyime sahip değildir ve çok dikkatli olunmasını önerir.

34.5.4 Filtreler

En basit yöntem steril cerrahi kompresler kullanılarak elde edilen ve standart bir kan transfüzyon seti içeren 150-200 µm'lik filtrelerdir. Çoğu durumda yeterli olduğu kanıtlanmıştır. 20-40 mikronluk özel filtrelerin kullanımı denenmemiştir ve bu filtreler muhtemelen plateletlerin tamamını temizler.

34.5.5 Antikoagülan kullanımı

Üretilen farklı aygıtlar kanı işlerken çeşitli antikoagülanları kullanır ve bunlar daha sonra yıkama işleminde temizlenir. İşlenmemiş kan kullanılırken antikoagülan ihtiyacı hususu tartışmalıdır. Büyük damar yaralanmalarında elde edilen kan teorik olarak antikoagülasyon gerektirirken bir hemotorakstan elde edilen kanın antikoagülasyonunun muhtemelen gereksiz olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte bu durum klinik olarak herhangi bir vakada ispatlanmamıştır.

ICRC DENEYİMİ

ICRC cerrahi ekipleri ve diğerleri hemotoraks olgularında CPD-A'yı (sitrat fosfat dekstroz adenin) standart ya da yarım dozda, heparin (1000-5000 IU / şişe) kullanır ya da herhangi bir antikoagülan kullanmaz. Aralarında herhangi bir klinik fark gösterilmemiştir. Kısıtlı kaynaklarla çalışılan bir ortamda ototransfüzyon vakalarında beklendiği gibi kontrollü bir çalışma yapmak pek de kolay değildir.

İmkanların kısıtlı olduğu bir ortamda çalışanlar için şu pratik öneriler verilmektedir.

- Hemotoraksta; tercihen antikoagülansız ya da her ünite kana 500-1000 U heparin veya yarım doz CPD-A.
- Hemoperitoneumda; her ünite kan için 500-1000 U heparin yada yarım doz CPD-A'dan biri.

Teorik olarak koagülasyon kaskadı aktiflenmiş kanın ototransfüzyonu DIC'e neden olabilir. Bu nedenle antikoagülan olarak heparin kullanmak en iyisi olacaktır.

34.6 Komplikasyonları ve riskleri

Tüm cerrahi prosedürlerde olduğu gibi ototransfüzyonun da komplikasyonları vardır. Çoğu reinfüze edilen kanın kantitesine bağlıdır ve sıklıkla işlenmiş kanla yapılanda görülür.

Febril reaksiyon

Ototransfüzyon yapılan hastaların yarısında ameliyat sonrası ilk günlerde geçici bir febril reaksiyon görülür. Normal reaksiyondan farklı olarak travma hastalarında yara yerinden hemolize kanın absorpsiyonuyla kompleman sistem aktivasyonu ve inflamatuvar durum indüksiyonu görülebilir. Bu durum yarı sınırlıdır ve klinik olarak herhangi bir sonucu olduğu gösterilmemiştir.

Koagülopati

Teorik olarak tüketim koagülopatisinin bir kombinasyonu; fibrinoliz ve platelet disfonksiyonudur ve bunlar ototransfüzyonda karşılaşılan en tehlikeli durumlardır. Ayrıca, mikropartiküle parçacıklarla aktive edilmiş koagülasyon kaskadının ürünlerinin reinfüzyonu DIC gelişimini tetikleyebilir.

Bununla birlikte, 18. bölümde belirtildiği gibi ciddi yaralanmalı hastalarda koagülopatiyeye neden olabilecek bir çok faktör vardır: şok, hipotermi ve asidoz, çoklu banka kanı transfüzyonu, aşırı i.v. kristalloid vs.. Koagülopatinin ne derecede olduğunu belirlemek bu faktörler nedeniyle olan koagülopatide, ototransfüzyon nedeniyle olandan daha zordur. 3 litre ya da daha az işlenmemiş kan verildiğinde küçük bir koagülopati riski söz konusudur.

Sepsis

Savaşta yaralanmalar kontamine ve kirlidir. Bunun yanında antibiyotik kullanımı rutin pratikte yer almaktadır. Yara da, kan da cerrah tarafından sterilize edilemez fakat vücut bunu kendi defans mekanizmalarıyla yapabilir. Çalışmalar hücreleri kurtarılmış işlenmiş kanın enterik kontaminasyon olmasa bile steril olmadığını ve bunun henüz enfeksiyöz komplikasyonlarda bir artışa neden olmadığını göstermiştir. Klinik olarak işlenmemiş kan ototransfüzyonundan sonra gelişen enfeksiyon problem teşkil etmez. Bununla birlikte toplama sisteminin elle kontaminasyonu enfeksiyonun bir nedeni olarak akıllardan çıkmamalıdır.

Renal yetmezlik

Artmış hemoliz, hemoglobinüri ile birlikte serbest hemoglobin artışına neden olur. Bu özellikle 6 saatten fazla eski kanın ve yüksek oranda hemolize kanın ototransfüzyonunda büyük bir risktir.

Abdomenden elde edilen kan, barsak ya da duodenal ülser ile pankreasın kombine yaralanmalarında aktive pankreatik enzimlerle kontamine olmuş olabilir. Bu kanın reinfüze edilmesi hemolize ve hemoglobinüriye neden olur. Bununla birlikte nadir rapor edilen vakalarda renal fonksiyonda sadece geçici bir bozulma meydana gelir.

Hastalar yakından monitörize edilmeli ve hemodinamik olarak stabil hastada idrar çıkışında en ufak bir azalma alkalinizasyon, mannitol ve i.v. kristalloidlerle hidrasyon sağlanarak tedavi edilmelidir.

Pulmoner hipertansiyon ve ARDS

Teorik olarak platelet agregatlarının ve partiküle debrisin mikroemboli ihtimali abdomen ve ekstremitelerden elde edilen kanda daha yüksektir. Ekstremitelerde kırıklar yağ globüllerinin serbestlenmesine neden olabilir. Bununla birlikte mikroagregatlar banka kanında da bulunmaktadır ve ototransfüzyon işleminden dolayı yağ embolisi sendromu olması için destekleyici bir kanıt bulunmamaktadır.

Multipl organ yetmezliği

İnflamatuvar kaskadın ara ürünleri ve mediatörleri multipl organ yetmezliğine kadar gidebilen olası komplikasyonlara karşı büyük bir farkındalığa neden olur. Sadece travmayla değil masif kan ve kan ürünü transfüzyonu ile yüksek oranda i.v. kristalloid tedavisi alan hastaların bir grubu hariç bu faktörler teorik olarak yüksektir. Homolog transfüzyon için az kan bulunan ya da hiç kan bulunamayan masif hemorajili hastada ototransfüzyonun getirileri multipl organ yetmezliği risklerinden uzak ara daha fazladır.

ICRC DENEYİMİ

Kısıtlı kaynaklarla çalışan bir cerrah için, ameliyathanedeki çarşaf ve yer hastanın kendi kanıyla sınırlı olmuştuk, kan bulunamaması nedeniyle hastasının ameliyat masasında ölmesi kadar asap bozucu pek az durum vardır. Transfüzyon için kullanılabilir biraz kan olduğunda bile masif kanamanın aciliyetinde ototransfüzyon hayat kurtarıcı olabilir. Bu, Lübnan'daki, Kongo Demokratik Cumhuriyeti'ndeki, Liberya'daki ve diğer yerlerdeki ICRC cerrahlarının bir deneyimidir.

Bölüm 35

GEBELERDE SAVAŞ YARALANMALARI

Çeviri

Op. Dr. Hüseyin Pehlivan

Erzincan Asker Hastanesi, Kadın Doğum Servisi, Erzincan

35.	GEBELERDE SAVAŞ YARALANMALARI	
35.1	Giriş	525
35.2	Yara balistiği	525
35.3	Epidemiyoloji ve Uluslararası İnsancıl Hukuk	525
35.3.1	Savaşla karşı karşıya kalan kadınlar ve Uluslararası İnsancıl Hukuk	526
35.4	Annenin klinik tablosu ve acil serviste bakımı	527
35.4.1	Gebeliğin farklılıkları	527
35.4.2	Hava yolu	527
35.4.3	Solunum	528
35.4.4	Dolaşım	528
35.4.5	Ayrıntılı muayene ve incelemeler	528
35.5	Fetüs muayenesi	529
35.6	Cerrahi karar verme	530
35.6.1	Ekstra-abdominal yaralar	530
35.6.2	Abdominal yaralanmalar	530
35.6.3	Acil sezaryen endikasyonları	530
35.7	Batın cerrahisi	531
35.7.1	Uterus yaralanması	531
35.7.2	Diğer organ yaralanmaları	531
35.7.3	Abdominal kapatma	532
35.7.4	Fetüs	532
35.8	Post-operatif bakım	532

Temel prensipler

Gebelik testi çocuk doğurma çağındaki tüm kadınlar için zorunludur.

Anne resüsitasyonu önce gelir: bu anne ve fetus için daha iyidir.

Genişlemiş uterus diyaframı yükseltecektir: göğüs tüpü takarken dikkatli olun.

Küçük bir maternal travma dahi düşük, plasenta dekolmanı ve uterus rüptürü oranını artırır.

Cerrah sezaryen , hatta acil histerektomi için hazır olmalıdır.

35.1 Giriş

Travma geçiren hamile bir kadının başvurduğu hekim iki hasta ile karşı karşıyadır: kadın ve fetus. Tedavinin temel ilkeleri hala geçerlidir, ancak gebeliğin anatomik ve fizyolojik değişiklikleri dikkate alınmalıdır. Ayrıca, fetal izleme annenin gözlemini zorlaştırmaktadır. Anne resüsitasyonu önceliklidir; bu fetus için de en iyisidir. Gebelik, yine de, özellikle tanı ve etik zorluklar yaratır..

Fetus için en iyi resüsitasyon annenin iyi resüsitasyonudur.

35.2 Yara balistiği

Gebe olmayan uterus çok ince, hatta sanal bir kativeyi çevreleyen çok yoğun bir kasdır ve mermi yaralanmasına herhangi bir kas gibi tepki verir. Vücut organları arasında yalnızca gebe uterus zamanla balistik karakterini değiştirir; myometrium inceler ve uterus amniyotik sıvı ve gebelik ürünleri ile dolar. Term dönemdeki uterusun artmış boyutu abdominal kaviteyi doldurur, böylece yara kanalının organ içinde kavitasyon oluşturmaya olanak sağlar.

Sıvı dolu uterus, dolu mide ve mesane (Bakınız Bölüm 3.4.3) gibi “sınır etkisi” denilen aynı balistik fenomenden etkilenebilir. Büyük kavitasyona neden olan yüksek kinetik enerjili mermi annede ölümcül kanamalara varan uterus rüptürüne sebep olabilir. Yada, doğrudan yaralanmadığı halde fetusun ölümüyle sonuçlanan plasenta dekolmanını tetikleyebilir. Bir önceki sezaryen izi uterus duvarındaki özellikle zayıf balistik noktadır ve bu durumda rüptüre daha eğilimlidir.

Diğer taraftan, fetus ve plasenta birlikte düşük kinetik enerjili bir mermiyi durdurmak için genellikle yeterli heterojen bir doku kitlesi oluşturmaktadır. Doku hasarının derecesine bağlı olarak, fetus sağlam olarak hayatta kalabilir.

Birincil blast etkinin gebelik üzerindeki sonuçları hakkında plasenta dekolmanı gerçekleşmesi olasılığı dışında az bilgi bulunmaktadır.

35.3 Epidemiyoloji ve Uluslararası İnsancıl Hukuk

2. Dünya Savaşı'ndan bu yana, günümüz savaşlarının sivil kurbanlarının sayısı artmış olsa da, silahlı çatışma sırasında hamile kadınların yaralanma insidansı üzerinde son derece az epidemiyolojik bilgi bulunmaktadır.

Çoğu geleneksel toplumda kadınlar doğum anına kadar sahada çalışmaya devam ederken, özellikle kentleşmiş toplumlarda genel eğilim, gebelik ilerledikçe kademeli olarak kadının hareketliliğinin kısıtlanarak, dış ortamın özellikle şiddet içeren olumsuzluklarına maruz kalmalarının sınırlandırılmasıdır. Bazı toplumlarda, kültürel kısıtlamalar kadının tıbbi bakıma erişimini sınırlamaktadır ve böylesi toplumlarda

birçok kadın obstetrik komplikasyonlar nedeniyle evde ölmektedir. Bununla birlikte, sokak çatışmaları ve yerleşim alanlarının bombalanması ile karakterize kentsel iç savaşlarda dahi kurbanların büyük çoğunluğu hala erkektir. Bu koşullar altında cerrahi uygulayanlar ne kadar az yaralı hamile kadın vakası ile ilgilendiklerine hayret ederler.

Barış yıllarında yapılan epidemiyolojik çalışmaların çoğu sanayileşmiş ülkelerden köken alır, ama bunlar öncelikle motorlu araç kazaları ve kişisel saldırganlık temalarını içerir. Nitekim, karşılaştırma yapmak için yeterli sayıda ateşli silah yaralanması serisi olmasına rağmen, maternal ve fetal morbidite ve mortalite bilgisi çoğunlukla künt travmaya bağlıdır. 321 hamile hastayı içeren benzer yeni bir çalışmada 22 ateşli silah yaralanması, 7 kesici delici alet yaralanması ve 1 av tüfeği yaralanmasını kapsayan 30 (%9) penetran karın yaralanması incelenmiştir.¹ Penetran travma hastaları künt travma vakaları ile karşılaştırıldığında yüksek maternal mortalite (7% ve 2% , anlamlı değil), önemli derecede yüksek fetal mortalite (73% ve 10 %) ve maternal morbidite (66% ve 10%) göstermiştir.

Silahlı çatışma sırasında gebe kadınların yaralanmasına yönelik yalnızca iki modern çalışma iyi bilinmektedir. Araştırmalardan birisi Lübnan kaynaklı olup, gebelik yaşı 20 haftanın üzerinde ve uterus hasarının dökümente edildiği, non-pelvik abdominal yaralanma geçiren ondört kadın ile sınırlıdır.² Yedi hasta tüfek mermisi ile diğer yedi hasta şarapnel parçası ile yaralanmıştı. Eğer giriş yarası, anterior ya da posterior farketmeksizin, uterus fundus seviyesinin üzerinde ise, kaçınılmaz olarak organ yaralanması birlikteliği vardı. Fundus seviyesinin altında bir giriş yarası, başka hiçbir visseral yaralanma ile sonuçlanmamıştır. Gebe uterusunun annenin hayati organlarını ve büyük kan damarlarını, en azından düşük kinetik enerjili mermilerden koruyan bir tür “kalkan” gibi davrandığı sonucuna varılmıştır.

İsrail’den başka bir çalışma, yaralanan anatomik bölge ne olursa olsun, bomba parçaları ile yaralanma (5 hasta), ateşli silah yaralanması (5 hasta) ve hem parça hem mermi yaralanması (2 hasta) geçiren oniki hamile kadınla ilgilidir.³ Canlı fetusu olan beş kadından dördü için obstetrik komplikasyonlar nedeniyle erken sezaryen gerekmiştir. Geri kalanlar gebeliklerine, erken gebelik döneminde yaralanmış olsalar dahi (6 hafta gebelik yaşı) düşüksüz devam etmiştir.

Beklenildiği üzere parça yaralanmaları genellikle ateşli silah yaralanmalarına göre daha az zararlı etkiye sahiptir. Kadının hemorajik şok ile gelmesi halinde, karın ile sınırlı ateşli silah yaralanmaları 40-70% hatta 80% ve daha fazla fetal perinatal mortaliteye neden olur. Herhangi bir travma sonrası fetal ölümünün en yaygın nedeni ise anne ölümüdür.

35.3.1 Savaşla karşı karşıya kalan kadınlar ve Uluslararası İnsancıl Hukuk

Kadınların silahlı çatışma sırasında yaşadıkları tehlikeler yalnızca mermi ve patlama travmaları değildir. Tarih boyunca birçok savaşta kadınlar genellikle cinsel şiddetin hedefi ve mağduru olmuştur; diğer bir deyişle tecavüz bütün bir topluma karşı yürütülen bir savaş yöntemidir. Bazı savaşçılara göre, kadın tecavüzü savaşın bir amacıdır. Bazı modern çatışmalarda, tecavüz salgın boyutlarına ulaşmıştır.

ICRC ve benzeri diğer kuruluşlar silahlı çatışma sırasında kadınların, hamile olsun yada olmasın, özellikle sosyal ve ekonomik durumlarının insancıl hukuka etkileri ve genel anlamda kadınların sağlıkları üzerindeki yansımaları üzerine çalışmalar yürütmektedir.^{4,5} Kadınlara karşı cinsel şiddetin özellikle Uluslararası İnsancıl Hukuk ve insan hakları hukuku tarafından yasaklandığını söylemeye gerek yoktur.

1 Petrone P, Talving P, Browder T, Teixeira PG, Fisher O, Lozornio A, Chan LS. Abdominal injuries in pregnancy: a 155-month study at two level 1 trauma centers. *Injury* 2011; **42**: 47 – 49.

2 Awwad JT, Azar GB, Seoud MA, Mroueh AM, Karam KS. High-velocity penetrating wounds of the gravid uterus: review of 16 years of civil war. *Obstet Gynecol* 1994; **83**: 259 – 264.

3 Sela HY, Shveiky D, Laufer N, Hersch M, Einav S. Pregnant women injured in terror-related multiple casualty incidents: injuries and outcomes. *J Trauma* 2008; **64**: 727 – 732.

4 Lindsey C. *Women Facing War: ICRC Study on the Impact of Armed Conflict on Women*. Geneva: ICRC; 2001.

5 Lindsey-Curtet C, Tercier Holst-Roness F, Anderson L. *Addressing the Needs of Women Affected by Armed Conflict: An ICRC Guidance Document*. Geneva: ICRC; 2004.

35.4 Annenin klinik tablosu ve acil serviste bakımı

Aksi kanıtlanana kadar, doğurganlık çağındaki her kadın muhtemel hamile olarak kabul edilmelidir. Travma yönetimi için gebelik varlığının ve öneminin bilincinde olmak önemlidir:

- ABCDE paradigmasına göre tüm travma hastalarının önceliklerinin benzer şekilde anne için de geçerliliği,
- Gebeliğe bağlı fizyolojik değişikliklerden ötürü diğer travma hastalarından farklılıkların varlığı;
- İki hastanın klinik durumunun değerlendirilmesi: anne ve fetus.



Figür 35.1

Gebe bir kadın her türlü yaralanma ile karşı karşıya kalabilir. tüm travma hastalarına uygulanan öncelikler bu hastalar içinde geçerlidir.

35.4.1 Gebeliğin farklılıkları

Gebelik anlamlı düzeyde anatomik ve fizyolojik değişiklikler yaratır; hemen hemen her organ sistemi etkilenir. Okuyucu bu değişiklikler hakkında tam bir tartışma için standart referans kitaplarına başvurulmalıdır. Yalnızca bir kaç klinik nokta sadece kısa özet olarak burada verilmiştir.

Gebelikteki anatomik değişiklikler, peritoneal kavitede bulunan büyük “tümör” ve bağırsaklar ile diyaframın yukarı doğru yer değişimi dışında, uterus damarlarının hipertrofisi ile önemli ölçüde artmış utero-pelvik kan akımını içerir. Periton irritasyonu durumunda abdominal duvarın kas koruma fonksiyonu ve rijiditesi azalır hatta yok olur.

Gebelik yaşı hastanın öyküsü ve uterus seviyesinden çıkarılabilir: uterus gebeliğin 12. haftası itibarıyla pelvis dışına genişler .

Doğurganlık çağındaki tüm kadınların son adet tarihi sorgulanmalı ve idrarda gebelik testi yapılmalıdır. Hamileliğe dair en ufak şüphe olması durumunda dahi, bir kadın doğum uzmanı veya ebeye danışılmalıdır.

Şiş bir karın, gebelik veya batın içi kanama yada her ikisinin de belirtisi olabilir.

35.4.2 Havayolu

Burada, artan karın hacmi nedeniyle gastrik boşalmanın yavaşlaması ve özofagus sfinkter tonusunda azalmaya bağlı, artmış regürjitasyon ve aspirasyon riski dışında nisbeten daha az gebeliğe özgü değişiklik vardır. Görülmüştür ki, geç gebelik döneminde larinks ödemine bağlı olarak ve yüksek regürjitasyon ve aspirasyon riski ile birlikte, endotrakeal entübasyon çok daha yüksek başarısızlık oranına sahiptir.

35.4.3 Solunum

Solunum hızı gebelikte değişmeden kalır, ancak %40 tidal volum artışı nedeniyle fizyolojik hiperventilasyon oluşur. Bu hafif bir respiratuar alkaloz ile sonuçlanır. Geç gebelik döneminde, artan karın içi hacmi ile diyaframın yükselmesi nedeniyle göğüs ekspansiyonunda azalma olur. Klinik olarak, göğüs tüpü yerleştirmek için büyük bir özen gösterilmelidir. Özellikle fetus için zararlı olan hipoksiyi önlemek için oksijen desteği önemlidir.

Hamile bir hastada göğüs tüpü yerleştirirken çok dikkatli olun.

35.4.4 Dolaşım

En büyük fizyolojik değişiklikleri muhtemelen hastanın dolaşımı göstermektedir. 34. gebelik haftasına kadar, gebeliğin fizyolojik anemisine neden olan (hematokrit 31-%35) kırmızı kan hücresine kıyasla daha çok plazmanın çoğaldığı sürekli bir kan hacim artışı vardır. İlk trimesterde kardiyak output 10-15 atım/ dakika'lık hafif taşikardi ile %30 oranında artar. Bu, yaralının hemodinamik durumunu değerlendirmek için önemlidir.

Genç, sağlıklı gebe hastalarda şok bulguları ortaya çıkmadan önce 1500 ml'ye (kan hacminin % 35'i) kadar bir kan kaybında dahi, normal kan basıncı ve nispeten düşük nabız izlenebilir. Dolayısıyla resüsitasyon alışılmış parametreler ile doğru monitörize edilemez. Başvuru sırasındaki hemodinamik instabilite ağır travmayı işaret eder. Travma kurbanı gebe aynı boy ve ağırlıkla gebe olmayan bir kadına göre daha fazla kan replasmanına ihtiyaç duyar. Şok bulguları yokluğunda dahi yoğun sıvı replasmanı uygulaması gereklidir.

Hamileliğin son trimesterinde olan hasta eğer bir sedye, spinal tahta veya ameliyat masası üzerinde yatıyor ise, gebe uterus venöz dönüşün azalması ve hipotansiyona kadar giden vena kava basısına neden olabilir. Bu durum hastanın sol lateral dekübit pozisyonda tutulması veya sağ yanın altına yerleştirilen bir yastık ile 15° sola eğilmesi ve uterusun manual olarak sola deplasmanı ile önlenabilir.

Solunum depresyonuna yol açmayan antibiyotikler, anti-tetanoz profilaksisi ve analjezi uygulanır.

35.4.5 Ayrıntılı muayene ve incelemeler

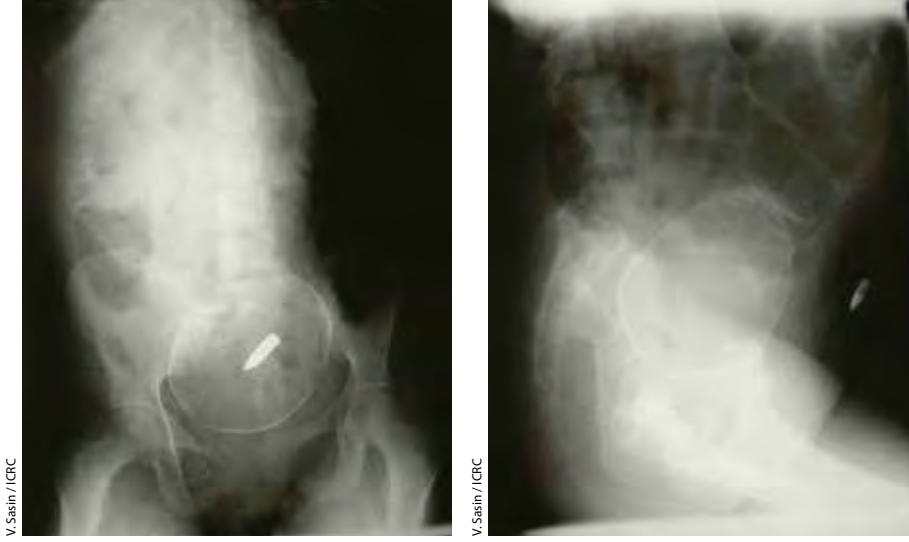
Hastanın tam osbtetrik geçmişi alınmalıdır.

Vajinal muayenede serviksin durumu ve kan veya amniyotik sıvı varlığı değerlendirilir; abdominal palpasyon ile fetal prezentasyon kontrol edilir. Vajinal kanama asla normal değildir. Kanamanın varlığı; travmaya ek olarak; prematüre doğum, plasenta dekolmanı, plasenta previa ya da uterus rüptürü olasılığını arttırır. Vajinal kanama veya amniyotik sıvı kaybı durumunda steril bir kompres veya sıradan hijyenik ped sıvıyı emmek için altta yatan neden ortadan kalkana kadar ekstravajinal olarak yerleştirilmelidir.

Herhangi bir rektal yaralanmayı ekarte etmek için yapılan bir rektal muayene bölgesel muayeneyi tamamlar.

Gebelik radyografi için bir kontrendikasyon değildir.

X-ışını gerekli olduğu zaman ve dikkatlice uygulanmalıdır. Olağan radyografiler çok düşük doz radyasyona sahiptir ve gebelik radyografi için bir kontrendikasyon değildir; radyasyona bağlı gelişen fetal yaralanma riski annenin yönetiminde kazanılan yarardan daha düşüktür. Bununla birlikte, kurşun bir kalkanla gerekli önlemler alınmalıdır. İlk trimester fetusu radyasyona karşı en hassas olanıdır.



Figürler 35.2.1 ve 35.2.2

Batın içinde fakat uterus dışında olan bir mermi görülen bir röntgen.

Nazo-gastrik tüp ve üriner kateter yerleştirilir. Rutin laboratuvar tetkikleri yapılır.

Bir diğer önemli konu da annenin kan grubunun Rh-negatif ve fetüsünün Rh-pozitif olma durumudur. İzoinmunizasyon problemi travma hastalarına özgü olmasa da, fetus yaralı ise, travma izoinmunizasyon olasılığını arttırabilir. Bu durumda, anne yaralanmasını takiben 72 saat içinde eğer mevcut ise anti-Rh globulin ile tedavi edilmelidir.

Rh izoinmunizasyonunu kontrol etmeyi unutmayın.

35.5 Fetüs muayanesi

Annenin hayatını tehdit eden yaralanmalar ele alındıktan sonra, fetusun durumu ve gebeliğin maturasyonu ile uygun bir şekilde ilgilenilmelidir. Bu, fetusun yaşının ve ekstra-uterin hayatta kalma şansının değerlendirilmesini ve gerekmesi durumunda sezaryen için uygun anın belirlenmesini içerir.

Canlı fetüs taşıyan bütün hastalar tüm tanı ve ilk tedavi işlemleri tamamlandıktan sonra altı saat boyunca izlenmelidir. Fetal izleme için sofistike yollar vardır, ancak bunlar her zaman mevcut değildir. Yine, obstetrik konsültasyon şarttır.

Travma sonrası artmış uterin aktivite yaygındır, ancak bu aynı zamanda prematüre doğum veya plasenta dekolmanı işareti olabilir. Bu durumun yaralanmadan bir kaç gün sonra oluşumu enfeksiyon belirtisi de olabilir. Herhangi bir rahim kasılması veya hassasiyeti, abdominal ağrı veya kramp takip edilmelidir. Vajinada kan veya amniyotik sıvı varlığının kontrolünden daha önce bahsedilmişti.

Fetus maternal hipoksi ve hipotansiyon etkilerine oldukça duyarlıdır. Fetusun kaybı sıklıkla uzun süreli maternal hipotansiyon ve /veya hipoksi, plasenta dekolmanı, doğrudan uterus yaralanması ve anne ölümünü takiben oluşur.

Fetal distress belirtileri ağırlıklı olarak şunlardır:

- 110 atım /dk'dan az bradikardi ;
- 170 atım / dk'dan fazla taşikardi, annenin ateşi olduğunda da sıkça gözlenir;
- beat-to-beat variabilitenin kaybı;
- Uterus kasılmalarına yanıt olarak fetal kalp hızının geç deselerasyonu.

Buna ek olarak; mermi fetüs, plasenta veya göbek kordonunu doğrudan yaralayarak muhtemel kanamaya veya daha sonra enfeksiyona neden olabilir. Sepsis ve fetal ölüme neden olan durumlar dışında çoğu durumda tanı olanaksız olmasada zordur. Anne gerektiği sürece, genellikle 5 gün, antibiyotik tedavisi (ampisilin ve metronidazol) altında tutulmalıdır.

Fetusun yaşayabilirliği inkübatör uygunluğu ve prematüre yenidoğan bakımı konusunda eğitilmiş personel durumu ile büyük ölçüde belirlenir. Sınırlı kaynak durumunda fetus yaşayabilirliği 30-32 hatta daha geç hafta gebelik yaşı olarak tanımlanır.

Lütfen not ediniz:

Yenidoğan yoğun bakım ünitesi olmaması durumunda 30-32 hafta gebelik yaşından önce fetal distres durumunda sezaryen gerçekleştirmek mantıklı değildir. Bu zor bir karardır. Kaynak yoksul bir ortamda, gebelik yaşı 30 haftadan az olan prematüre yenidoğanlar oldukça umutsuz değerlendirilmelidir – eğer çocuk hayatta kalırsa çoğu zaman ciddi nörolojik sekel olacaktır. Bir hastane için en iyisi herhangi bir “işe yaramaz” sezaryen (bir yaşam ve nispeten sağlıklı çocuk olmadan bir sezaryen olarak tanımlanır)’ın kadına bir kez daha büyük bir risk (gelecekteki bir gebelikte sınırlı kaynak durumunda uterus rüptürü) yüklediği durumlarda gebelik haftası sınırları hakkında bir protokol oluşturmaktır. Dahası, eğer çocuk ciddi bir sekel ile hayatta kalırsa bu aile için sadece zor bir durum yaratacaktır.

35.6 Cerrahi karar verme

Annenin hayatta kalması önceliklidir, çünkü onun mevcut başka çocukları ve tabiki gelecekte potansiyel gebelikleri olabilir.

Annenin hayatta kalması fetüsün hayatta kalmasından önceliklidir.

35.6.1 Ekstra-abdominal yaralar

Gebe bir hastada bu yaralanmalar gebeliğin fizyolojik değişiklikleri ve şok ve hipoksinin fetüs üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınarak gebe olmayan bir hastadaki gibi tedavi edilmelidir.

35.6.2 Abdominal yaralanmalar

Hamile hastalarda delici abdominal yaralanma acısı çeken diğer hastalarda olduğu gibi cerrahi için kesin endikasyonlar vardır. Belirgin iç kanama, veya peritoneal irritasyon ve uterus fundus seviyesi üzeri yaralanmalar laparotomi gerektirir. Ancak, eğer giriş yarası uterus fundus seviyesinin altında ise ve laparotomi gerektiren klinik bulgu veya önemli pelvik yaralanma yoksa, özellikle merminin intra-uterin olduğu X-ray ile gözlenmişse, hasta cerrahi uygulanmaksızın gözlenebilir ve tedavi edilebilir. Yaralı bir uterus hala sağlıklı bir bebek doğurabilir, fetal kırıklar ve diğer küçük yaralar *in utero* iyileşebilir.

Yaralı bir uterus hala canlı bir bebek dünyaya getirebilir.

Eğer buna ek olarak sezaryen endikasyonu yoksa, travma ve laparotomi sonrası dinlenme ve gözlem gebeliği devam ettirmek için en iyi ve en basit yöntemdir; sürekli yatak istirahati kaçınılmaz ise önemli bir risk olan tromboemboli akılda tutulmalıdır. Herhangi bir ateş durumu parasetamol ile tedavi edilmelidir, çünkü ateş uterus kasılmalarına ve prematüre doğuma neden olabilir.

35.6.3 Acil sezaryen endikasyonları

Eğer hasta term dönemde ise diğer yaralanmalar için uygulanan ameliyattan kısa bir süre sonra normal doğum genellikle gerçekleşir. Küçük maternal travma dahi spontan düşük ve ölü doğum oranını arttırırken, erken gebelik genellikle değişmeden devam etmektedir.

Ölü ya da yaralı fetüs sezaryen için bir endikasyon değildir; fetus genellikle birkaç gün içinde spontan düşecektir. Uzman obstetrik bakım varsa, fetusun atılımı prostaglandinler veya intra-amniyotik salin ile hızlandırılır.

Acil sezaryen endikasyonları anne ya da fetüs ile ilgilidir. Acil sezaryen gerektiren gebeliğin klasik komplikasyonlarına bir merminin neden olduğu uterus rüptürü de eklenmelidir. Nedeni ne olursa olsun kanama dolayısıyla oluşan, fetüsün hayatını tehlikeye sokan maternal şok sezaryen gerektirebilir, ancak bu maternal kanamayı artırır ve dengeleyici bir ölçüt olarak kabul edilemez. Bu gibi durumlarda sadece fetusu kaybetmemek hedeflenir.

Yaşayabilir bir fetüsde gerçek fetal distres de sezaryen gerektirebilir. Resüsitasyon kaynaklarının durumu, anne ve fetüs için hayati önem taşımaktadır. Daha önce bahsedildiği gibi, sınırlı kaynak durumunda 30-32 hafta gebelik yaşı öncesi sezaryen için endikasyon yoktur.

Perimortem Sezaryen

Fetus hala canlı ve term döneme yakın ise, abdominal veya ekstra-abdominal travma nedeniyle ölmek üzere olan gebe sezaryen için hazırlanmalıdır. Operasyon tercihen ölümden önce yada en azından ölüm sonrası 5 dakika içinde yapılmalıdır. İstisnai olarak, kısa açık kalp masajı gerekirse çocuğun doğumuna kadar uygulanabilir.

35.7 Batın cerrahisi

Cerrah, abdomeni explore etmek için fetus veya plasentaya risk oluşturmadan uterusu geri çekme ya da çekme ve itme veya uzaklaştırma uygulayabilir. Kaçınılması gereken bir manevra, uterin damarlara zarar vererek dolaşımı bozabilen ve üçüncü trimesterde alt uterin segmenti yaralayabilen, uterusun kendi ekseni etrafında rotasyonudur.

35.7.1 Uterus yaralanması

Devamında vajinal doğum olasılığı oluşturmeyen uterusun küçük yaralanmaları debride ve primer tamir edilebilir. Bütün içi boş organlarda olduğu gibi, çoğu düşük kinetik enerjili lezyonlarda mermi uterus içinde korunduğu halde çıkış yarası için muayene gerekir.

Büyük yaralar sezaryende olduğu gibi debride edilmeli ve katmanlar halinde sütüre edilmelidir. Yaranın genişliği, penetrasyonun amniyotik keseye ulaşp ulaşmaması ve gebelik yaşı daha sonra gerçekleşecek olan doğumun vajinal yolla mı sezaryen ile mi olacağını belirler. Fetus yaşıyor ve term döneme yakın ise primer laparotomi sırasında doğum gerçekleşebilir.

Büyük yaralanmalar doğumun peritoneal kaviteye olduğu sezaryene eşdeğerdir, bu durumda fetus hemen hemen her zaman bir kaç dakika içerisinde plasenta dekolmanı nedeniyle ölür. Doğum obstrüksiyonu nedeniyle oluşan uterus rüptürü sonrasında uygulandığı gibi, hasarın derecesine bağlı olarak acil histerektomi veya uterus onarımı yapılır.

Uterin arter ve venleri gebelikte hipertrofiye uğrar: damarlar artık daha uzun, daha büyük, daha kıvrımlıdır ve bir mermi sonucunda yaralanmaya daha yatkındır. Damarlar, kanama nedeniyle zaten mevcut olan tehlikenin dışında fetusu başka bir tehlikeye sokmayacak şekilde tek taraflı bağlanabilirler.

35.7.2 Diğer organ yaralanmaları

Çoğu durumda, yaralanmalar üst abdomen içine itilmiş bağırsaklarda olmaktadır. Cerrahi tedavi her zamanki gibi uygulanır. Pelvis derinliklerindeki yaralı yapılara cerrahi erişim konusunda sorunlar çıkabilir. Özellikle annenin hayatı aktif kanama nedeniyle tehlikede ise yeterli alan kazanmak için sezaryen hatta acil histerektomi ile gebeliğin sonlandırılması gerekebilir.

35.7.3 Abdominal kapatma

Abdomen kapatılması standarttır. Hasar kontrol durumları vardır ancak, kanamanın geçici kontrolü için packing yapıldığı veya yoğun resüsitasyonun bağırsak ödemi ile sonuçlandığı durumlarda gebeliği koruyarak abdomen kapanması mümkün değildir. Abdominal derinin geçici kapatılması, hastanın akabinde Valsalva manevrası yapması mümkün olmasa bile vajinal doğumdan ödün vermeden gerçekleştirilebilir. Gerekirse sezaryen gerçekleştirilir. İnsizyonel herni elektif bir prosedür olarak daha sonra ele alınmıştır.

35.7.4 Fetüs

Sezaryen kan kaybını arttırır ve bir sonraki gebelikte rüptür riskini büyük oranda artıran uterin skara neden olur. Bu nedenle, sezaryen için obstetrik endikasyonlar yoksa fetusun ölü olduğu durumlarda her zaman ve hatta laparotomi sonrası bir kaç saat içinde vajinal doğum tercih edilir.

Belirtildiği gibi rahim yaralanması sağlıklı bir bebeğin vajinal doğumunu engellemez. Ölü bir fetus için doğum eyleminin spontan başlaması beklenebilir veya doğum indüklenebilir. Gecikme, uterin ve fetal yaralanma durumlarında dissemine intravasküler koagülopati ve enfeksiyondan kaçınmak için çok uzun olmamalıdır.

35.8 Post-operatif bakım

Gebelikte artmış derin ven trombozu ve pulmoner emboli riski mevcuttur. Pasif ve aktif yollarla önleme, lokal yöntemlerle uyum içinde uygulanmalıdır. En yüksek risk doğumdan hemen sonraki dönemdedir.

Geri kalan post-operatif veya post-partum bakım ve fizyoterapi diğer abdominal yaralanmalar ve sezaryen için aynıdır.

Kısım E

OMURGA

Çeviri

Doç. Dr. İlker Solmaz

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

E. OMURGA

Temel prensipler

Spinal kord yaralanmaları, kolumna vertebralisin ateşli silah yaralanmalarını müteakip sık görülen bir durumdur.

Spinal kord yaralanması olan hastalara onurlu yaşam koşulları sağlamak adına büyük bir iş yapılması gerekebilir.

Bu hastaların yönetim ekibinde sağlık personeli, aile, arkadaşlar, sosyal yardımcıları, toplumun fertleri ve hastanın kendisi yer almaktadır.

Spinal kord yaralanmasının sonuçları kaynak yoksunluğu içinde çalışan hastane personelinin bakmak durumunda kaldığı muhtemelen en heves kırıcı, en hüsrana dolu ve en trajik sonuçlardır. Hastanın genellikle zorlu ve onuruna yakışmayan şartlarda erken ölümü sık görülen bir durumdur. Orta ve uzun dönem tedavi oldukça zordur ve mevcut kurumsal kaynakların azlığından dolayı daha da zorlaşmaktadır. Genelde kitaplarda yazmasına ve istenmesine rağmen rehabilitasyon gerçekleşmeyecek bir rüyadır.

Spinal kord yaralanmalı (SKY) hastaların idamesi kapsamlı multidisipliner bir yaklaşım ister. Fizyoterapi, hemşire bakımı ve psikolojik destek tedavinin %90'ından fazlasını teşkil eder. Maalesef, çoğu düşük gelirli ülkede eğitilmiş fizyoterapist ve psikolog sayısı ya çok azdır ya da hiç yoktur. Üstelik hemşire kadrosu da temel hasta fizyoterapisi konusunda genellikle çok az eğitim almıştır. Yeterli eğitime sahip personel yokluğunda taburcuyu müteakip evde devam etmesi gereken hasta tedavisi için uygun protokollerin organizasyonu bu nedenle cerraha kalmaktadır.

Organik patolojilerin yanında, spinal kord yaralanmalı hastaların önemli bir problemi de depresyondur. Bu patolojiyle uğraşmak gibi bir hayal kırıklığıyla karşı karşıya kalındığında en sık seçilen yol hastanın iyi niyetli olarak ihmal edilmesidir. Bu tutumun aşılması gereklidir. Bu, hastaneye başvuru sırasında başlar ve hastane personeli, hastayı ve hastanın arkadaşları ile ailesini kapsar.

Davranıştaki değişiklikler küçük şeylerle başlar: hiçbir doktor ya da hemşire hastaya bir iki kelime hitap etmeden ya da selam vermeden geçmemelidir. İhmal, hasta açısından bakıldığında, yalnızca hastanın dünyanın geri kalanından soyutlandığı algısına katkıda bulunur.

"Hiçbir zaman paraplejik birine hiçbir şey söylemeden geçmeyin."

M. King¹

Hastane personelinin desteği, aile ya da arkadaşlarınınkinin yerini tutamaz. Neler olduğunun danışılması ve açıklanması önemlidir. Cerrah, baş hemşire ve fizyoterapist aileyle karşılıklı oturmalı ve hali hazırdaki değişiklikleri açıklamalıdır. Çevrenin hazırlanması açısından taburcudan önce evin ziyaret edilmesi ve taburcudan sonra da ziyaretlerin tekrarlanması gerekir.

Bölüm 26'dan bir alıntı: rehabilitasyon, sağlık ekibi, aile ve hasta tarafından yapılan ve mental, sosyal ve mesleki yetenekleri en uygun seviyede tutmayı amaçlayan kreatif kooperatif bir çalışmadır.² Bu nedenle, SKY'lı bir hastanın bakımı, özellikle mevcut olabilen sosyal bakımıcılarla birlikte hastane personeli, aile, arkadaşlar ve toplumun dahil olduğu gerçek bir ekip çalışmasıdır. Evin kalitesi ve gelişmişliği hastane personelinin evde bakım ekibi, hasta, ailesi ve arkadaşlarını bilgilendirme ve onlara yardımcı olma kapasitesine ve özverisine bağlıdır. Hastanın iyi ve onurlu bir yaşam sürmesi adına ilgili herkesin gerekli kooperasyonu sağlaması adına her şey yapılmalı ve kötümser bir tutumun yersiz olduğunun anlaşıldığından emin olunmalıdır.

1 King M, ed. *Primary Surgery, Volume Two: Trauma*. Oxford: Oxford University Press; 1987.

2 Erdogan E, Gönül E, Seber N. Craniocerebral gunshot wounds. *Neurosurg Quart* 2002; **12**: 1 – 18.

Hasta ve ailesi, hastane içindeki hemşirelik ve fizyoterapi görevleri açısından mümkün olduğunca erken sorumluluk almalı ve uzun vadede bunları yapmaya devam etmelidir. Hasta hijyeni önemli bir sorundur. Buna vücudun yıkanması, genital bölge ve makat bölgesinin bakımı, ve yatak örtülerinin kurulanması ve temizlenmesi dahildir. Beslenmenin sağlanması, enfeksiyöz ve yatak yarası gibi komplikasyonların önlenmesi ve düzenli egzersizler hiçbir zaman unutulmamalı ve hastanın erken mobilizasyonu moralin yüksek tutulmasında yardımcı olur.

Figür E.1

Spinal yaralanmalı hastaların rehabilitasyonu.



“Ne askeri ne de sivil hayatta bir hastanın spinal kord yaralanmasının akut etkilerinden korunması önemli bir problem olarak görülmektedir. Genellikle, hasta ümitsiz bir sakat ve sekeliyle birlikte mesane enfeksiyonundan dolayı yaşam beklentisi kısa olarak kabul edilmektedir. Hemşirelik hizmeti ve narkotikler çoğu kez esas tedavidir. Tüm tutum son birkaç yıl içinde değişmiştir. Şimdi biz bu hastaların çoğunun enfeksiyondan arındırılabilineceğini ve normal biri kadar uzun yaşayabileceğini, yatak yaralarının iyi dokularla kapanabileceğini, hareketin mümkün olduğunu ve onlar için iş bulunabileceğini bilmekteyiz. Önceki karamsar tutumun gereksiz olduğu anlaşılmıştır.”

R.H. Kennedy³

Evde bakım ekibi

Bazı ülkelerde, SKY'lı hastalar ve hatta mesleki eğitim çalıştayları ve mikrokredi programları için özelleşmiş merkezler mevcuttur. Bazı düşük gelirli toplumlarda dahi eğitim ve sosyal yeniden bütünleştirme için tam teşekküllü programlar vardır. O zaman tüm bunlar bölge ya da köy seviyesinde lokal girişimlere bağlıdır. Sağlık personelleri genellikle toplumda saygın insanlardır ve bu nedenle evde bakım ekibinin organize edilmesi dahil bu gibi girişimlerin teşvik edilmesinde önemli bir role sahiptirler.

Bu kitabın ekinde yer alan DVD'deki kılavuzlar evde bakım ekibine yöneliktir fakat hastalara ve ailelerine dağıtılması için broşür formunda uyarlanabilir. Terminoloji kolaylaştırılmış ve bir sağlık personeli ya da sosyal bakım uzmanı kadar sıradan bir insana da hitap etmektedir. Yerel dillere ve kendi kültürel normlarına açık bir şekilde tercüme edilmesi iyi olacaktır.

3 Kennedy RH. The new viewpoint toward spinal cord injuries. *Ann Surg* 1946; **124**: 1057 – 1062.

SKY'lı hastaların uzun dönem bakımlarında önemli bir takım problemlerle karşılaşılacaktır ve birkaç ciddi komplikasyondan kaçınılmalıdır. Sadece kişisel bağımsızlığın ve öz görünümün kaybı nedeniyle değil aynı zamanda seksüel disfonksiyon nedeniyle de ortaya çıkabilen psikolojik depresyon iyi bir moral desteği ve mevcudiyeti halinde uygun psikolojik müdahaleyi gerektirir. Böyle bir destek aile fertleri için de gerekebilir. SKY'lı bir kadının yine de miadına normal bir gebelik geçirebileceği ve normal yoldan doğurabileceği hakkında aile fertleri bilgilendirilmelidir. Erkekler de halen seksüel aktiviteye sahiptir ve baba olabilir.

Lütfen not ediniz:

Paraplejili hastaların idamesindeki güçlük ve sorunlar nedeniyle düşük gelirli ülkelerde tetraplejik hasta bakımı neredeyse imkansız bir iştir. Bu nedenle hastaya en azından mümkün olduğunca uzun ve onurlu bir yaşam için minimal bakımın sağlanması gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. 36. Bölümde esas olarak paraplejik hastalara değinilmektedir – doğal olarak tetraplejik hastaya verilen hemşirelik ya da fizyoterapi hizmetleriyle alakalıdır.

Bölüm 36

KOLUMNA VERTEBRALİS VE SPİNAL KORD YARALANMALARI

Çeviri

Doç. Dr. İlker Solmaz

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

36.	KOLUMNA VERTEBRALİS VE SPINAL KORD YARALANMALARI	
36.1	Yara balistiği	543
36.2	Epidemiyoloji	544
36.3	Patofizyoloji	545
36.3.1	“Spinal şok”	545
36.3.2	Nörojenik şok: otonom sinir sistemi disfonksiyonu	546
36.4	Klinik görünüm ve muayene	546
36.4.1	Tam muayene	548
36.4.2	Prognoz ve kontrol muayenesi	549
36.4.3	Radyografik inceleme	549
36.5	Acil müdahale	550
36.5.1	Kolumna vertebralis stabilizasyonu	551
36.6	Cerrahi kararı	552
36.6.1	Cerrahi endikasyonları	552
36.6.2	Tıbbi bakım	553
36.7	İleri tedavi organizasyonu	553
36.8	Cilt bakımı	554
36.8.1	Pozisyon değişimi	554
36.9	Mesane bakımı	555
36.9.1	Kalıcı üriner kateterizasyon	555
36.9.2	Aralıklı kateterizasyon	556
36.9.3	Spastik mesane mi yoksa flask mesane mi?	556
36.9.4	Mesane tonüsünün değerlendirilmesi	556
36.9.5	Orta-uzun vadede mesne yönetimi	557
36.9.6	Kateter takılması	557
36.10	Sindirim sistemi bakımı ve beslenme	558
36.11	Fizyoterapi ve mobilizasyon	558
36.12	Komplikasyonlar	560
36.12.1	Tespit edilen dekübitüs ülserinin tedavisi	560
36.12.2	Üriner sistem enfeksiyonu	561
36.12.3	Otonomik disrefleksi/hiperrefleksi	562
EK 36. A	Hastanede hemşirelik bakımı	563

Temel prensipler

Omurganın mermiyle yaralanmaları, künt travmaların deselerasyon yaralanmalarından oldukça farklıdır.

Omurganın penetran yaralanmaları genellikle hastanın kalıcı paraplejik ya da tetraplejik olacağı anlamına gelir.

Basit yara yönetimi hariç cerrahi endikasyonu nadirdir. Cerrahi, durumu nadiren ilerletir.

İyi bir hemşire bakımı ve fizyoterapi cerrahiden daha önemlidir.

Hastalar için yatak yaraları, pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonlarından korunmak adına ömür boyu bakım gereklidir.

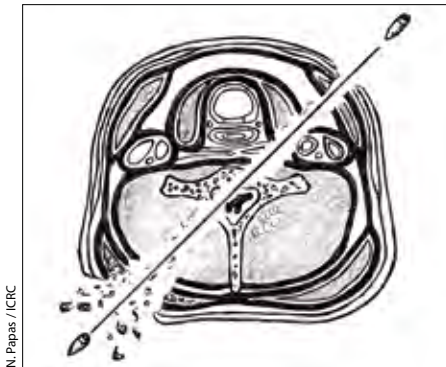
Bu kitabın 1. ve 2. basımlarında da belirtildiği gibi kolumna vertebralis ve spinal kordun projektıl yaralanmaları genelde (özellikle servikal omurganın) motorlu taşıt kazaları ve düşmeler gibi künt travmaların deselerasyon yaralanmalarından oldukça farklıdır. Bu bölümde yalnızca projektıl yaraların cerrahi yönetimlerinden bahsedilecektir.

36.1 Yara balistiği

Servikal omurga yaklaşık olarak boynun merkezinde derin dokuların arasında yer alır ve herhangi bir yöne doğru küçük bir yarı çapta hareket eder. Primer özelliği, herhangi bir kaviteye etkisine bir cevaba izin veren mobilitesidir. Torakal omurga daha yüzeyledir ve göğüs kafesinin rijiditesi nedeniyle daha stabildir. Lomber omurga çok az hareket eder ve dokuların derininde yerleşiktir. Yetişkinlerde spinal kord L1-L2 seviyelerinde sonlandığından daha aşağıda yer alan herhangi bir yaralanma yalnızca sinir köklerini etkiler. Bu nedenle, cauda equinayı barındıran lumbosakral vertebraların projektıl yaralanmaları, serbest uzanan spinal köklerin mermiden kaçabileceğinden, genellikle şiddetli değildir.

Spinal kordun vaskülarizasyonu, özellikle torakal bölgede, zayıftır ve direkt ya da yakınından gelen balistik etkilere oldukça duyarlıdır.

Direkt olarak spinal kordun kendisine isabet eden bir mermi, ya da kırılan bir vertebradan kopan kemik parçacıklarının korda projeksiyonu aracılığıyla, dokuları parçalar ve kesin ve kalıcı bir lezyonu provoke eder. Lezyonun seviyesine bağlı olarak tetrapleji ya da parapleji gibi daima net bir klinik görünüm vardır.



Figür 36.1

Tam metal kaplama bir merminin servikal omurgaya isabet etmesi. Spinal kord kurtarılamayacak derecede parçalanmıştır.



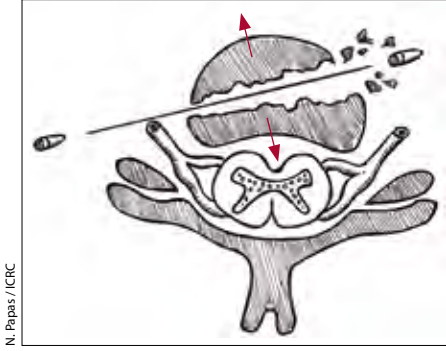
Figür 36.2.1

Kırılan spinöz prosesin spinal kordunu etkilemesi.



Figür 36.2.2

BT görüntüsünde kırılan transvers ve spinöz prosesin spinal kordunu parçaladığı görülmektedir.



Figür 36.3

Vertebra gövdesinin isabet alması ve spinal korda güçlü bir uyarı yayılması.

Ayrıca, spinal kord lezyonları üç indirekt mekanizmayla oluşabilir.

1. Merminin bir spinöz ya da transvers prosese isabet etmesi veya vertebra gövdesine tanjansiyel olarak çarpması künt bir darbeye eşdeğerdir. İntakt kalan vertebral kanala parçacık girmemiştir fakat kord yine de oldukça kısa süreli olmakla birlikte etkili bir düzeyde ortaya çıkan kinetik enerjinin transferinden hasar görebilir. Bu vakalarda aynı travmayla herhangi bir nörolojik hasar ortaya çıkmayabileceği gibi geçici veya kalıcı paralizi de oluşabilir. Paralizi vasküler yapıların etkilenmesi nedeniyle de gelişebilir. Kordun hasarlanması daha çok spinal kanalın en dar kısmında meydana gelir. (T4 çevresinde).
2. Yüksek enerjili kararlı bir kurşun spinal kord yakınlığında bir basınç dalgası üreten geçici bir kavite oluşturur. Faz 2 bir geçici kavite oluşumu merminin vücut içindeki yörüngesinin uzunluğuna bağlıdır. Bu nedenle, spinal kordu etkileyen bir kavitasyon etkisinin oluşması için giriş anterior ya da lateralden olmalı ve mermi göğüs ya da abdomeni katetmelidir. Ayrıca, vücudun diğer kısımlarında olduğu gibi kavitasyon etkisi endotel hasarına ve müteakiben segmental spinal arterlerin trombozuna neden olabilir.

Bu iki mekanizma ilk kez 1. Dünya Savaşı sırasında “spinal sarsıntı” (“commotion médullaire”) terimi altında tanımlanmıştır¹ ve bugün “spinal şok” terimi altına dahil edilmiştir. Aracı klinik prezentasyonların geniş yelpazesıyla birlikte kordda sinir iletiminde bir blok meydana gelir. Ancak, araştırmacılar başkalarında büyük anatomik değişiklikler oluşmazken bazı vakalarda kordun kontüzyonundan bahsettiklerinden beri bu gibi tüm durumları kapsayan sarsıntı terimi yanlış bir isimlendirme olabilir. Klinik olarak sonuç aynıdır: nöropraksi. Paralizinin iyileşmesi birkaç saat ya da birkaç hafta sonra gerçekleşir.

3. Bir mayın bir aracın altında patladığında, patlama kasanın akselere olmasına neden olarak araçta oturan kişinin omurgasına aksiyel bir yük bindirir. Spinal kordda lezyona neden olan ya da olmayan alt ekstremitte kırıklarıyla birlikte bir lomber vertebra patlama (burst) kırığı ortaya çıkabilir (Bkz. Şekil 20.3).

36.2 Epidemiyoloji

Spinal kordun ve kolumna vertebralisin silahlı yaralanmaları nadir bildirilir çünkü çoğu vaka baş-boyun, abdomen ya da toraks yaralanması altında değerlendirilir. Spinal yaralanmalı toplam 782 kişilik 11 askeri çalışma incelendiğinde yaralanmaların %23'ünün servikal bölgede, %41'inin torakal bölgede ve %36'sının lumbosakral bölgede olduğu saptanmıştır.² Hastaların yarısında tam omurilik yaralanması mevcuttur.

Birkaç çalışmada sağkalım oranının genellikle %0.5'in altında olmakla birlikte %1'in altında olduğu bildirilmiştir. Hırvatistan'da 5345 yaradan yakınan 3568 hastanın kabul edildiği özelleşmiş bir merkezde buna benzer bir çalışma yapılmıştır.³ Yaraların anatomik dağılımı klasik paterni takip etmiştir: %69 ekstremiteler, %15 baş, %11 toraks, %4 abdomen ve omurga%0.6. Yalnızca 20'sinin (%62.5) nörolojik defisitile sonuçlandığı spinal kord lezyonlu 32 hastalık bir çalışma ortaya konmuştur. Ayrıca, hastaların yalnızca 7'si komplet paraplejik ve 1'i tetraplejikmiş; yani vertebral yaralanmaların %25'i.

Tahmin edilen düşük bir insidanstır; kolumna vertebralisin önünde boyun, toraks ve abdomende bir çok vital yapı bulunmaktadır ki bu yapılar yaralanması durumunda mağdurun arazide ölmesine neden olur. Komada olanlar gibi vertebrospinal yaralanması olan askerler genellikle durumlarının ileri derecede ciddi olması, kötü prognozları ve doğru şekilde tahliye ve nakilleri için gerekli personel sayısı nedeniyle tahliye açısından düşük

1 Claude H, Lhermitte J. Étude clinique et anatomo-pathologique de la commotion médullaire directe par projectiles de guerre. [Clinical and pathological study of direct spinal concussion by projectiles of war.] *Annales de médecine* 1915; 2: 479 – 506.

2 Klimo P Jr, Ragel BT, Rosner M, Gluf W, McCafferty R. Can surgery improve neurological function in penetrating spinal injury? A review of the military and civilian literature and treatment recommendations for military neurosurgeons. *Neurosurg Focus* 2010 28 (5): E4. Available at: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2010.2.FOCUS1036>.

3 Rukovansjki M. Spinal cord injuries caused by missile weapons in the Croatian war. *J Trauma* 1996; 40 (3 Suppl.): S189 – S192.

önceliğe sahiptirler. Paraplejili hastalarda tetraplejisi olanlara göre daha sık görülür ki tetraplejili olanlar genellikle tahliye sırasında ölür.

Bazı çalışmalarda kolumna vertebralis silahlı yaralanmalarının nadiren instabil olduğu gösterilmiş ve çok azında bariz ve zaten beklenen nörolojik defisitlerin varlığı bildirilmiştir. Yara balistikleri araştırması künt travmadaki olabildiği ve hastanın taşınması esnasında özel önlemler gerektirdiği gibi spinal yaralanma olmaksızın instabil bir kolumna vertebralis fenomeninin projektıl yaralanmalarda son derece nadir olduğu gösterilmiştir.

36.3 Patofizyoloji

Spinal kord lezyonları anatomik – komplet ya da inkomplet olabilen ve kalıcı bir hasara neden olabilen ezilme ya da laserasyon – ya da fizyolojik olarak sarsıntı nöropraksisi biçimi –ki geçicidir – olabilir. Posttravmatik ödem lezyon bölgesinin bir ya da iki segment üstünü etkileyebilir; bu ödem çözüldükçe lezyon asıl seviyesine iner. C5 üstü komplet bir lezyon tetrapleji ile sonuçlanır ve C3'te diyafram ve solunum kasları paralize olur ve hasta ölür. T1 ve C5 arasında üst ekstremitelerde değişik derecelerde yetersizlikler görülür. T1 seviyesi altında ise sonuç paraplejidir.

Spinal kordda komplet bir lezyon hem üst hem de alt motor nöron lezyonu oluşturur. Hasarlı spinal kord segmentinde flask bir paraliziyle sonuçlanan preganglionik otonomik sinirlerin ve ön boynuz hücrelerinin tahrihiyle seyreden bir alt motor nöron lezyonu söz konusudur. T12-L1 üstü bir seviyede komplet bir lezyon (çoğu yetişkinde conus medullaris seviyesi) hasar seviyesinin altında bir üst motor nöron paralizisine neden olur; spinal şokun başlangıç evresinde kaslar flakstır. Daha sonra, lezyon seviyesinin altında refleksler geri döner ve alt motor nöron lezyon sayesinde üst motor nöronun inhibitör etkisinden kurtulur ve hiperaktif bir cevap ortaya çıkar: spastik paralizi. Lezyonun altındaki seviyelerde duyu kaybı olur. Komplet bir lezyonun bariz göstergeleri konus ile ilişkili reflekslerin korunması (anal ya da penil: bulbokavernöz ve kremaster) ve duyu ya da motor kuvvette bir iyileşme olmaksızın mesane ve bağırsak reflekslerinde bir geri dönüştür.

Yetişkinlerde, L1-2 seviyesinde bir yaralanma conus medullaris lezyonuna neden olur: eyer anestezi ve mesane ve anal reflekslerin kaybı. Bu vertebral seviyenin altındaki yaralanmalar cauda equina sendromuna neden olur: sinir köklerinde bir alt motor nöron lezyonu, kalıcı bir flask paralizi ve mesane ve anal reflekslerin kaybı.

Spinal kord lezyonu inkompletse Brown-Séquard gibi özel bir sendrom ortaya çıkabilir ki bu sendromlarda bazı duyu ve motor fonksiyonlar korunabilir. Zamanla bazı gelişmeler meydana gelir.

Lezyon seviyesi ne olursa olsun, spinal kord hasarını görünüşte orantısız bir katabolik cevap takip eder. İnervasyonu korunmuş kaslar da dahil olmak üzere hızlı bir kas kaybı söz konusudur. Bu ve immün ve otonom sinir sistemi cevabındaki çeşitli değişiklikler bası yaralarına yatkınlığı artırır⁴. Kemiklerin protein matriksi osteoporoz ve kalsiyum kaybıyla birlikte etkilenir ve üriner taşlara ortam hazırlar.

36.3.1 “Spinal şok”

“Spinal şok” lezyon seviyesi altında herhangi bir kord fonksiyonunun hiç olmadığı birkaç saatle 2 hafta (bazen daha uzun) arasında değişen bir süreçtir. Bazı kord fonksiyonlarının geri dönmesiyle sona erer. Nörolojik bir fenomendir ve hemodinamik anlamda gerçek bir şok değildir ve sirkülasyonun etkilendiği nörojenik şoktan ayırımı yapılmalıdır.

Spinal şok: lezyon seviyesinin altında arefleksi, gevşeklik, anestezi ve otonomik paralizi ile karakterize nörolojik bir olay.

4 Bası yarası, dekübit ülseri ve yatak yarası kelimeleri bu bölümde aynı anlamda kullanılmıştır.

Spinal kordun hemen hemen tüm sarsıcı yaralanmalarında, yaralanma seviyesinde ani bir sinir iletimi kaybı görülür; bir nöropraksi şeklidir ve genellikle iyileşir. Bu, tarihi “commotion médullaire” ile eşdeğerdir. Spinal şok aynı zamanda komplet kord transeksiyonunda da vardır ve nörolojik defisiti maskeler. Erken dönemlerde, geçici sarsıcı spinal şok ile spinal bir şok tarafından maskelenen komplet bir lezyon arasında ayırım yapmak klinik olarak imkansızdır. Enfeksiyon ve malnutrisyon spinal şok sürecinin uzamasına neden olur.

36.3.2 Nörojenik şok: otonom sinir sistemi disfonksiyonu

Servikal kord lezyonunda sempatik denervasyon ortaya çıkar (travmatik sempatektomi): kardiyovasküler sistemin parasempatik kontrolü korunurken sempatik kontrol kaybolur. Bu nedenle periferik venlerde kanın göllenmesine yol açan periferik vazokonstriksiyon kaybı nedeniyle başlangıçta hemodinamik nörojenik bir şok ortaya çıkar. Hemorajik şokta taşikardi gelişirken parasempatik baskınlık bradikardiyle sonuçlanır. Hasta poikilotermik ve hipotermik olur ki hipertermi kadar tehlikeli bir durumdur. Ayrıca konstipasyon, mesane hipotonisitesi, gevşek bir anal sfinkter ve priapizme neden olur.

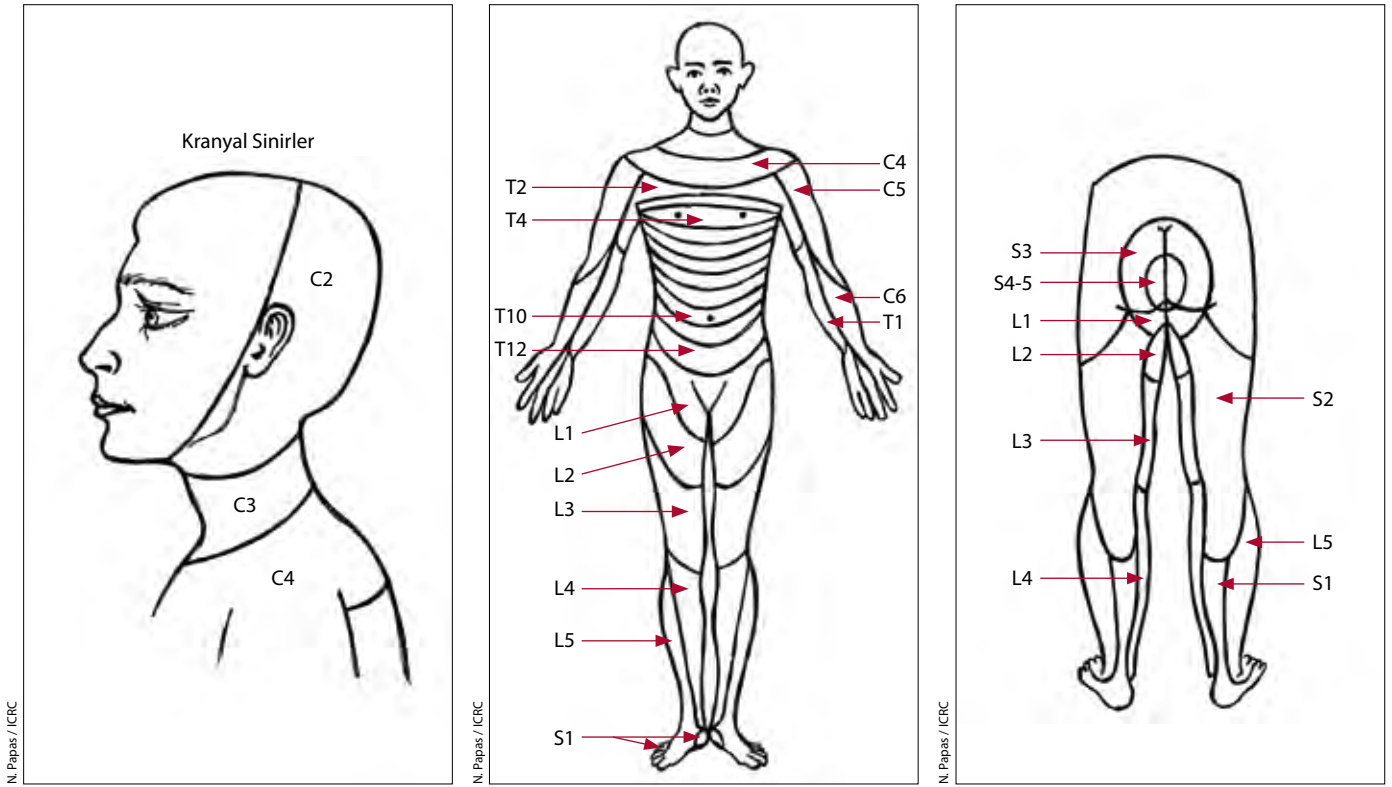
Nörojenik şok: hastanın hemodinamik statüsünü tehlikeye atan ve bradikardi, hipotansiyon ve hipotermi ile seyreden vasküler bir tablodur.

Ayrıca, otonomik kutanöz kontrol kaybolur (pilo-ereksiyon, terleme ve vazokonstriksiyon) ki bu durum yatak yaralarının hızla gelişmesi tehlikesini barındırır. Hastada aynı zamanda göz ve yüzün sempatik inervasyonunun kaybı nedeniyle Horner sendromu ortaya çıkar. Ayrıca, otonomik disrefleksiye açık bir hale gelir: irritan uyarılara anormal bir otonom sinir sistemi cevabı nedeniyle ortaya çıkan hiperrefleksif bir durumdur (Bkz. Bölüm 36.12.3).

36.4 Klinik görünüm ve muayene

Spinal myotom seviyesi	Kas aktivitesi
C3 – C4	Diyafram
C5	Dirsek fleksiyonu
C6	El bileği ekstensiyonu
C7	Dirsek ekstensiyonu
C8	Parmak fleksiyonu (orta parmak)
T1	Beşinci parmağın abduksiyonu
T6 – T12	Abdominal kaslar
L2	Kalça fleksiyonu
L3	Diz ekstensiyonu
L4	Ayak bileği dorsifleksiyonu
L5	Ayak başparmağının dorsifleksiyonu
S1	Ayak bileği plantar fleksiyonu
S4 – S5	İstemli anal sfinkter kontrolü

Tablo 36.1 Önemli spinal kord seviyeleri.



Figür 36.4

Dermatomların spinal duyu seviyeleri.

Spinal kord yaralanmalı hastaların yaklaşık %50-60'ında boyun, toraks ve/veya abdomendeki diğer vital organlarda da önemli lezyonları vardır. Hemorajik şoka ilaveten nörojenik şoka neden olan yüksek seviyeli bir spinal yaralanma nedeniyle klinik görünüm komplike olabilir. öncelik hava yolu açıklığı, solunum ve dolaşımın korunmasıdır.

“Boyun kemiklerinde bir kırım meydana geldiğinde... ve bunun iyileşip iyileşmeyeceğini öğrenmek istediğinizde ellerine ve duyarına bakın ve eğer elleri gevşek ve onları hareket ettirmeye, açmaya ya da kapamaya dermanı yoksa ve ellerini çimdiklediğinizde ya da bir iğne batırdığınızda farketmiyor ya da ağrı duymuyorsa genel bir kural olarak şunu bilebilirsiniz ki o kişi iyileşmemeye mahkumdur. Fakat eğer ki ellerini hareket ettirebiliyor ve sizin çimdiklemenizi ya da iğne batırmanızı hissediyorsa şunu bilebilirsiniz ki medulla spinalis halen intaktır ve hasta tedaviden fayda görecektir.”

Abu al-Qasim Khalaf ibn al-Abbas Al-Zahrawi (Albucasis)⁵

5 El Zehravi MS 936-1013 Endülüs doğumlu bir arap hekim olup ortaçağın en büyük cerrahlarından biri olarak kabul edilmektedir. Cited in Goodrich JT. Cervical spine surgery in the ancient and medieval worlds. *Neurosurg Focus* 2007; **23** (1): E7.

Figür 36.5

Bazı vakalar barizdir.



Kısa bir başlangıç muayenesi cerraha spinal kordun etkilenip etkilenmediği hakkında bilgi verir: bacakların hareketi, ağrılı uyarana yanıt vb. Toraks ya da abdomende hayatı tehdit eden bir yaralanmayla karşı karşıyaysanız bir spinal kord lezyonunun gözden kaçması oldukça kolaydır. Aynısı spinal yaralanması olan bilinci kapalı bir hastada da olabilir.

Dört ana klinik görünüm söz konusudur.

1. Lezyon altında ve conus medullaris üstünde spinal kord fonksiyonlarının ani ve tam kaybı.
2. İnkomplet fakat ilerleyici olmayan nörolojik defisitler.
3. İlerleyici nörolojik defisit.
4. Şiddeti değişkenlik gösteren başlangıç nörolojik bulgularıyla birlikte conus medullaris ya da cauda equina sendromları. Cauda equina sendromunun lumbosakral plexus yaralanmalarından ayrımının zor olduğu unutulmamalıdır.

36.4.1 Tam muayene

Tam bir muayene sadece giriş ve çıkış yaralarının gözlemlenmesinden ibaret değil aynı zamanda spinöz proseslerin kolumna vertebralis üzerinde herhangi bir şişme ve sertleşme, ağrı ve hassasiyet, krepitasyon, ezilme ya da hematoma açısından dikkatli bir şekilde palpasyonunu da içerir. Duyu ve motor fonksiyonlar ile refleksler bilateral değerlendirilmeli ve tekrarlanmalıdır. Tüm bunlar hastanın dosyasına kaydedilmelidir.

Boyun yaralanması halinde tam bir nörolojik muayenede duyu ve motor fonksiyonlar, refleksler ve kraniyal sinirler kontrol edilir. Her ekstremité tek tek değerlendirilmelidir.

Duyu muayenesinde önce aşağıdan yukarıya doğru pin-prick testi yapılır ardından kaba dokunma ve derin basınç duyusu değerlendirilir. Kas gücü Ek 36'da tanımlanan ve fizyoterapistler tarafından kullanılan bir derecelendirme sistemi olan Oxford skalası ile ölçülür (DVD'ye bakınız). Periferik (dirsek, diz ve ayak bileği) ve santral (bulbokavernöz, kremaster ve anal) refleksler değerlendirilir. Sfinkter tonüsü ve sakral korunum (perianal duyu) açısından rektal bir muayene yapılması gerekir.

Kordun kısmi yaralanması motor ve duyu kaybı ile patolojik reflekslerin iç içe olduğu karmaşık bir tablo ile ortaya çıkabilir. American Spinal Injury Association tarafından hazırlanan, ASIA skalası olarak bilinen ve yetersizliğin derecelendirmesini tanımlayan evrensel bir sınıflandırma mevcuttur (Bkz. Ek 36.B).

36.4.2 Prognoz ve kontrol muayenesi

Spinal yaralanmanın sonuçları başlangıçtaki nörolojik defisitle yakından ilişkilidir. Spinal şok geçicidir. Tam bir lezyonda genellikle hiçbir düzelme beklenmez. İnkomplet bir lezyonda ise sonuç önceden tahmin edilemez. Yaralanmanın ardından ani sinir iletim bloğu ve lokalize ödemle birlikte daima belirli bir derecede spinal şok ortaya çıkar ve bu şokun çözülmesi zamanla gerçekleşir. Bu nedenle komplet bir lezyon bile bir iki seviyede klinik olarak düzelebilir.

Erken dönemlerde komplet de olsa inkomplet de olsa organik bir kord lezyonunu ya da fonksiyonel nöropraksiyi takiben spinal şokun aynı klinik tabloyla kendini göstereceği unutulmamalıdır. Yalnızca spinal şok geri çekilmeye başlamadan önce ayırım mümkün olur. Bu esnada son bir klinik tablo ortaya çıkar ve bu tablo kalıcı bir hasar hakkında daha doğru bilgiler verir.

Kalıcı hasarın erken teşhisine imkan tanıyan istisnalar vertebral kanal hasarının direkt görüldüğü radyolojik görüntüler ve yara temizliği esnasında cerrahın kord yaralanmasını direkt olarak gözlemlemesidir. Geriye tek bir soru kalır: hasar ne kadar büyüklüktedir?

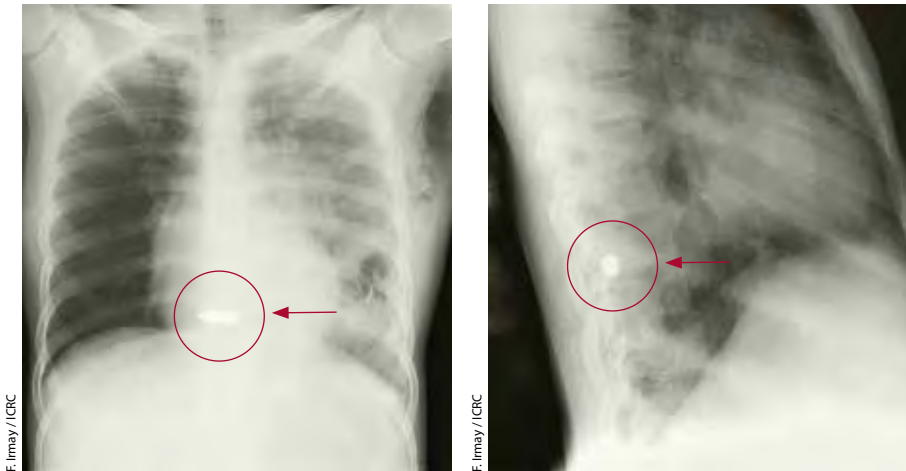
Erken dönemlerde, spinal şokun klinik görünümü hem geçici şok hem de kalıcı hasarla aynıdır.

Cerrah direkt sonuçlara atlamamalıdır ve bu nedenle hastanın kendisine ve yakınlarına prognoz hakkında bilgi vermeden önce ilk 48-72 saatlik periyotta nörolojik muayene birkaç kez tekrarlanmalıdır. Bunun yapılması özellikle prognozun oldukça kötü olduğu tetrapleji hastalarında önemlidir. Kaynakların kısıtlı olduğu yerlerde erken bir ölüm kaçınılmazdır fakat bakımın temel seviyeye indirilmesi kararı aile ile birlikte verilmelidir.

Spinal kord yaralanmasının komplet olma sıklığının projektıl bir şekilde olduğunda künt travmadakinden daha fazla olduğu ifade edilmektedir. Bir mermi ya da parçacık aracılığıyla kordda oluşan herhangi bir laserasyon değiştirilemez. Transaksiyel bir yaralanmanın komplet bir lezyon olma olasılığının daha yüksek olduğu da unutulmamalıdır.

36.4.3 Radyografik inceleme

Direkt grafi incelemelerinde kemik patolojileri ve içerde kalmış mermiler görülebilir. Standart bir radyografi serisinde omurganın hasarlı segmentini içeren iki yönlü grafler vardır. Lateral servikal çekimde T1 vertebra korpusunun üst kısmı görülmelidir.



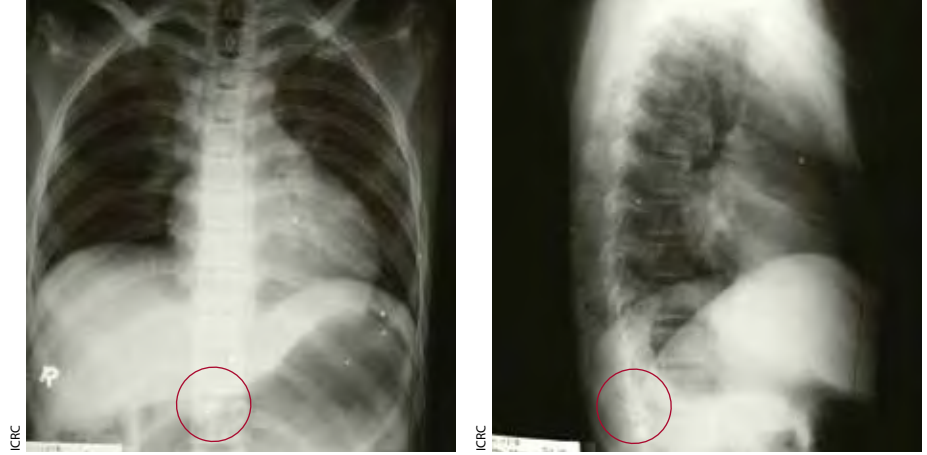
Figürler 36.6.1 ve 36.6.2

Projektıl yaralanma kesin fakat kısıtlı bir spinal kord hasarı ile sonuçlanmıştır.

Bu görüntülerin düzgün bir şekilde elde edilmesi kadar yorumlanması da zor olabilir. Cerrah öncelikli olarak klinik bulgularına güvenmelidir; direkt grafiler yalnızca tanının onaylanmasına ve patolojinin tanımlanmasına yardımcı olur. Spinal kord sıkışmasıyla birlikte vertebral kanalın bozulması en önemli bulgudur.

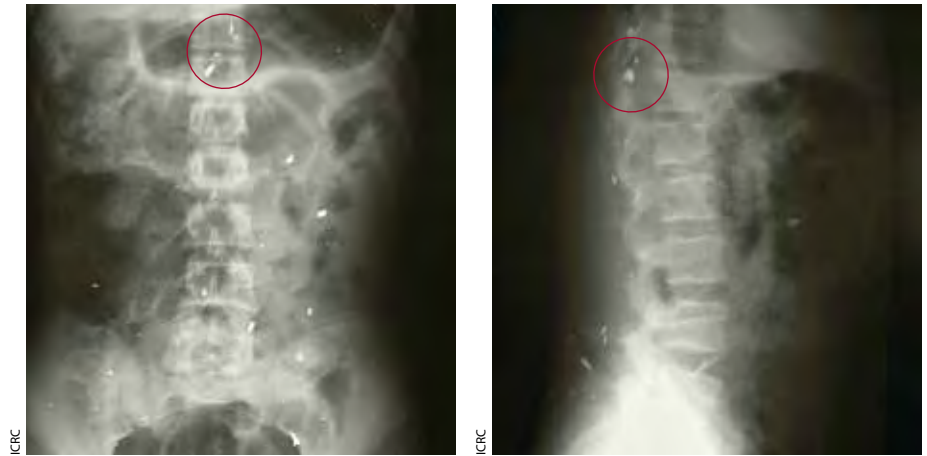
Figürler 36.7.1 ve 36.7.2

Multipl parçacıklar ve zor bir radyolojik tanı. Hasta klinik olarak paraplejik.



Figürler 36.8.1 ve 36.8.2

Klinik olarak paraplejik bir hastada bir başka zorlu radyolojik tanı.



36.5 Acil müdahale

Paralizili hastalar tahliye öncelik listesinde genellikle alt sıralardadır ve sıklıkla ortalamadan daha sonra hastaneye ulaşır. Bu hastalar aynı zamanda triajda hastane öncelik listesinde de alt sıralardadır. Öncelik, hava yolu açıklığı, solunum ya da dolaşımın etkilendiği hayatı tehdit edici yaralanmaların tanınmasına yöneliktir ki bu cerrahın spinal kord yaralanmasını gözden kaçırmamasına neden olabilir.

“(daha fazla) Zarar verme”: hasta dikkatlice taşınır. Ayrıca, projektıl spinal yaralanmalarda zarar zaten oluşmuştur; çok az değişebilir. Kazanın enerjisi daima acilde herhangi bir taşımanın etkisinden daima daha büyüktür.

Hasarlanmış kolumna vertebralis dikkatli bir şekilde taşınmalıdır. Ayrıca künt travmalarda kullanılan rijit immobilizasyon projektıl yaralanmalar için gereksizdir. Servikal omurga yaralanmalarında solunum kaslarının herhangi bir etkilenimi, özellikle mekanik ventilasyon yokluğunda, solunuma yüklenimi azaltmak adına erken bir trakeostomi gerektirir ki hasta zeten tetraplejikse oldukça zor bir karardır.

Dolaşım açısından hemorajik ve nörojenik şokun bir karışımı var olabilir. Hemoraji genellikle daha baskındır ve vücudun kompanseman kapasitesi ciddi bir şekilde etkilenmiştir. Ciddi bradikardi ve kardiyovasküler kollaps varlığında atropin kullanılmalıdır. Sıvı resüsitasyonu hastayı pulmoner ödeme sokmadan normal kan hacmine dönülmesi için yakından takip edilmelidir. Santral bir venöz kateter çok

yardımcı olur fakat daima bulunmayabilir. İdrar çıkışının monitörizasyonu, hastanın hemodinamik cevabı ve iyi bir klinik muhakeme bu vakalarda çok önemlidir.

Tüm olası kanama odakları dışlanmadan devam eden hipotansiyon nörojenik şoka bağlanmamalıdır. Nörojenik şok tanısı konmuş ve hipotansiyon devam ediyorsa atropine ek olarak intravenöz noradrenalin (%1'lik fenilefrin hidroklorid) ya da titre edilmiş dopamin damlası uygulanmalıdır. Hasta hafif bir Trendelenburg pozisyonunda tutulur.

Devam eden hipotansiyon aksi kanıtlanana dek devam eden kanamanın bir işareti olarak kabul edilmelidir.

Yaralanma sonrası parolitik ileus nazogastrik bir sonda takılmasını gerektirir. Çok katı antiseptik önlemler altında kalıcı bir üriner kateter yerleştirilmelidir. Cilt bakımına (oldukça hızlı başlayan ve hızla ilerleyen dekübitüs ülserlerini önlemek adına) acilde ya da acil cerrahinin hemen ardından başlanmalıdır. Benzer şekilde derin ven trombozunu önlemeye yönelik ölçümler yapılmalıdır ki derin ven trombozu bu popülasyonda büyük bir sorun teşkil etmektedir.

Yaralanmanın ilk sekiz saatinde steroid kullanımı tartışmalıdır ve nörolojik sonuçları düzelttiği kesin olarak kanıtlanmamıştır. Ayrıca, enfeksiyon ve diğer komplikasyonların oranını artırdığına yönelik bildirimler mevcuttur. ICRC'nin cerrahi ekipleri steroidi kullanmamaktadır.

Triajda spinal kord yaralanmalı bir hastanın Kategori 4 olarak değerlendirildiğini ve başlangıç olarak yalnızca destek tedavisi verildiği ve eşlik eden bir iç kanama ya da tetrapleji durumunda daha da fazlasının olabileceği unutulmamalıdır.

36.5.1 Kolumna vertebralis stabilizasyonu

Projektil yaralanmalar nadiren kolumna vertebralis instabilitesine neden olur. Yine de, hastanın taşınması esnasında yeterli ve yerinde immobilizasyon prosedürlerinin uygulanması gerekirken rijit immobilizasyon künt travmalı hastalarda gerekir çünkü bu hastalarda inkomplet bir lezyonun komplete dönme olasılığı vardır. Projektil yaralanmalı hastalarda böyle bir durum söz konusu olmadığından rijit immobilizasyon yersiz ve gereksizdir. Özellikle servikal yaralanmalarda servikal kolların aşırı kullanımının bazen diğer yaralanmaları maskeleydiği ve hatta solunumu bozma riskinden dolayı hastalara zarar bile verebildiği saptanmıştır (Bkz. 1. ve 2. Ciltlerdeki seçilmiş bibliyografi).

Kolumna vertebralise yeteri kadar dikkat edilmesi gerekir fakat künt travmadaki aşırı önlemler bu hastalar için gereksizdir.

Pratik ve yerinde olan basit önlemler yine de gereklidir. Hastanın uygun bir şekilde taşınması ve hareket etmesi doğal pozisyonun korunması ve kırık bölgesinin aşırı hareketinin önlenmesi adına birkaç kişi gerektirir.

Servikal vertebrae'nin unstabil olması torakolomber vertebrae'lara oranla daha olasıdır. Gerekirse, bir havlunun birkaç kez dolandırılıp flasterle güçlendirilmesi ile basit bir kolar yapılabilir ve pamukla kaplanması oldukça kabul edilebilir ve tercih edilebilir bir yöntemdir. Eğer klavikulayı örten cilt bölgesinde duyu kaybı varsa rijit bir kolar kolayca bu bölgede ülserasyona neden olabilir. Gardner-Wells maşaları ya da bir halo traksiyon cihazı kullanarak iskelet traksiyonu projektil yaralanmalı tetraplejik hastalarda gereksizdir.

Torakal omurga yaralanması olan hastaların çoğu kütük yuvarlama tekniği (log-rolling) kullanılarak tek parça halinde (en bloc) hareket ettirilmelidir. Hasarlı bölgenin altına köpüklü yastıklar yerleştirilmelidir. Nadir görülen unstabil kırık durumlarında basit yatak istirahati 6-10 hafta içinde kemik kaynaması ile sonuçlanacaktır. Stabil yaralanmalar için mobilizasyon analjezi ile birlikte iki hafta sonra başlayabilir; hastanın mobilize olacak kadar ağrılarının geçmesi için yaklaşık 6 hafta gerekir.

36.6 Cerrahi kararı

Hava yolu açıklığı, solunum ve dolaşıma yönelik hayatı tehdit eden yaralanmaların tedavisi öncelik sahibidir.

Dekompresif laminektomi ve penetran spinal kord yaralanmasının akut dönem yönetiminde endikasyonları oldukça tartışmalı bir konudur. İyi eğitilmiş personeli olan özelleşmiş merkezlerde dahi inkomplet spinal lezyon vakaları da dahil olmak üzere nörolojik fonksiyonda herhangi bir düzelme sağlanması açısından sonuçlar tutarsızdır. Spinal cerrahi konusunda deneyimsiz ve kısıtlı kaynaklarla çalışan genel cerrahlar için bu patoloji konservatif yaklaşım gerektirir: minimal yara temizliği ve mermi trasesinin irrigasyonu. Bu durumda sarfedilen çaba ve verilen önem iyi bir hemşirelik hizmeti ve fizyoterapi organizasyonu üzerine olmalıdır.

Cerrahiden daha önemlisi: hemşirelik bakımı ve fizyoterapi organizasyonu.

Düşük gelirli ülkelerde tetraplejik hastalarda prognoz oldukça kötü olduğundan gerçekçi yaklaşım cerrahi üzerine değil palyatif nedenlerle basit yara temizliği ve enfeksiyonun önlenmesi ile hastanın mümkün olduğunca uzun ve onurlu bir şekilde yaşatılması üzerine olmalıdır. Bu bölümün geri kalanı paraplejik hastalar üzerine yoğunlaşmaktadır – doğal olarak tetraplejiklere yönelik hemşirelik önlemleri üzerine.

36.6.1 Cerrahi endikasyonları

Yine de tam bir laminektomiden daha azını gerektiren cerrahi için birkaç endikasyon sözkonusudur ve bunlar genel cerrahın kabiliyetleri dahilindedir.

1. Direkt olarak kolumna vertebralis üzerinde uzanan geniş bir yara ve BOS sızıntısı varlığı; debridman, açık ve ulaşılabilir bir mermi ya da kemik parçasının çıkarılması, irrigasyon ve gereği halinde fasyal bir greft ile spinal duranın kapatılmasını gerektirir. Etkilenen korda mümkün olduğunca az dokunulur. Yumuşak dokular sekonder kapanma için açık bırakılır.
2. Spinal kordun transperitoneal yaralanmasında (özellikle kolonu kateden mermi geçişi) kolumna vertebralisin ve çevre kasların debridmanı, irrigasyon ve duranın kapatılması gerekir.
3. Persiste BOS fistülü, asendan enfeksiyon ve menenjitin önlenmesi adına disseke edilip çıkarılmalı ve dura kapatılmalıdır.
4. Enfeksiyona neden olan yabancı bir cisim (genellikle bir BOS fistülü eşlik eder) varsa çıkarılmalıdır.
5. Cauda equinanın yaralanması perifereal bir sinir lezyonudur, anatomisi kolaydır ve içeride kalan mermi ya da kemik parçasının basısından kurtarılması genellikle nörolojik sonuçları düzeltir.

Kabiliyetli ellerde acil laminektominin tek endikasyonu progresif nörolojik kötüye gidiştir. Eğer cerrah kendini buna muktedir görüyorsa o zaman hızlı bozulma gösteren inkomplet bir lezyon ve yabancı cisim ya da kemik parçası tarafından basiya maruz kalan spinal kordun radyolojik olarak gösterilmesi halinde laminektomi ve eksplorasyon gerekir. Bu tür bir cerrahinin tehlikeleri ve riskleri vardır; özellikle laminektomi nedeniyle ortaya çıkan enfeksiyöz komplikasyonlar BOS kaçığında artışa neden olabilir. Ayrıca, kemik debridmanı vertebral instabilite ile sonuçlanabilir. Bu yaralanmaların da konservatif tedavisi daha tedbirli olabilir. Çoğu cerrahın deneyimine ve postoperatif hemşirelik bakımının kalitesine bağlıdır.

Daha önce belirtildiği gibi kolumna vertebralisin projektıl yaralanmaları nadiren kemik yapıda instabiliteye neden olur ve çok az sayıda hasta cerrahi stabilizasyona adaydır.

Özellikle vertebral immobilizasyon için gerekli ekipman yokluğunda konservatif önlemler daha uygundur.

Cerrahilerin çoğu BOS içinde kalmış bir parçadan dolayı olası kurşun zehirlenmesi nedeniyle yapılmıştır. Bu acil bir problem değildir ve akut dönemde cerrahi için bir endikasyon da değildir (Bknz. Bölüm 14.3).

36.6.2 Tıbbi bakım

Konservatif ya da cerrahi hangi tedavi modalitesine karar verildiyse her protokole en az 10 günlük antibiyotik dahil edilmelidir.⁶ Bu durum özellikle merminin kolonu katettiği abdominal yaralanmalı hastalar için önemlidir. Vertebral yaralanmalar oldukça ağrılı olabilir. Bu nedenle analjeziye gereken önem verilmelidir.

36.7 İleri tedavi organizasyonu

Cerrahi yapılsın ya da yapılmazın spinal kord hastalarının tedavisi birkaç faza ayrılır:

- Spinal şokun akut evresi
- Orta dönem hastane bakımı ve
- Uzun dönem evde bakım.

İleri tedavinin temeli iyi hemşirelik hizmeti, fizyoterapi ve hastanın moral desteğine dayanır. Taburcudan sonra evde devam eden bakımın inceliği ve kalitesi hastane personeli ve evde bakım ekibinin varlığı ve özverisi ile hasta, ailesi ve arkadaşlarının kooperasyonuna bağlıdır.

Paraplejik hastaların bakımı: “... gerektirmektedir. Belki de bir hastanenin gerçek kalitesinin ve bu işin içindeki herkesin moral ve özverisinin en büyük sınavıdır.”⁷

Bazı temel önlemlerin uygulamalarına (yatak yaralarının önlenmesi, mesane bakımı vb.) hasta akut spinal şok evresinde geldiğinde hemen başlanmalıdır. Çeşitli uyarlamalar hastanın orta ve uzun dönem bakımında mevcut şartlar dahilinde uygulamaya koyulur.

Uzun dönem bakım en başta planlanmalıdır. Özelleşmiş merkezlerin bulunmadığı durumlarda hastaya, ailesine ve arkadaşlarına hastanede alınan önlemler gösterilmeli ve hasta bakımına derhal dahil edilmelidir. Hastanın hayatını mümkün olan en iyi fiziksel ve psikolojik şartlarda devam etmesine yardımcı olmak adına bir evde bakım ekibinin de yardımıyla hasta yakınları evde bakımın devamı için gerekli şartları sağlamalıdır.

Bir aile ferdi ya da arkadaşı hastanede hasta ile birlikte kalmalı ve basit hemşirelik ve fizyoterapi tekniklerini öğrenmeye hazır olmalıdır. Birçok toplumda bu şekilde refakat edilmesi hemen hemen tüm hastalar için oldukça normaldir.

Lütfen not ediniz:

Bundan sonraki bölümler ve Ek 36.A hastanın erken hastane bakımı ile ilgilidir. Bu kitabın 2. Cildinin ekinde verilen DVD’de yer alan Ek 36.B – F’de; Afganistan ve diğer yerlerde çalışan ICRC fizik rehabilitasyon evde bakım ekiplerinin deneyimlerine dayanan gerekli uzun dönem önlemler için detaylı bilgilendirmeler bulunmaktadır. Kısıtlı imkanlar altında çalışan tıbbi ve tıbbi olmayan kişiler için kılavuz olarak planlanmışlardır ve yerel dillere tercüme edilmiş olabilir. Ek 36.B hasta taburcu edilirken doldurulması gereken ve ev ziyaretlerinde kullanılması gereken tam bir hasta değerlendirme denetim listesidir.



Figür 36.9

Hastanın moralinin korunması en yüksek öneme sahiptir.

⁶ ICRC protokolleri santral sinir sistemi lezyonlarında penisilin ve kloramfenikol kullanımını öngörmektedir. Toraks veya abdomenin eşlik ettiği yaralanmalarda penisilin yerine ampisilin kullanılabilir. Ek olarak abdominal yaralanmalar Metranidazol kullanımını gerektirir.

⁷ King M, ed. *Primary Surgery, Volume Two: Trauma*. Oxford: Oxford University Press; 1987.

36.8 Cilt bakımı

Hasta bakımındaki en acil sorun vücudun ağırlığı nedeniyle oluşan basınçtan dolayı ortaya çıkan cilt iskemisidir. Uyuşmuş ciltte rahatsızlık hissi yoktur ve hasta basınç noktalarını rahatlatmak adına vücudunu kaydırmaz ya da hareket ettirmez. İskemi hızla nekroza gider; cilt ayrılır ve ülser olur. Sonuç olarak yatak yarası ortaya çıkar.

Dekübitüs ülserlerinin önlenmesi ilk başvuruda başlar ve özel bir yatak hazırlanmasını ve hasta pozisyonunun sık sık değiştirilmesini gerektirir. Cilt sağlıklı, temiz ve kuru tutulmalıdır. Ayrıca, uyuşmuş bölgedeki herhangi bir yara bandajla sarılmalıdır; yapışkan bant zararlı olabilir. Özel bir SKY yatağının hazırlanması Ek 36.A'da belirtilmiştir.

Cilt bakımına hemen başlanmalıdır. Yaralanmadan sonraki ilk iki hafta kritik dönemdir ve çoğu bası yarası bu dönemde başlar.

36.8.1 Pozisyon değişimi

Hastanın pozisyonu her iki saatte bir değiştirilmelidir. Bu yönde basit bir uyarı: hasta yatağı üzerinde yer değiştirilir, yeni pozisyonun kastedilen: yüz üstü, sırt üstü, sağ yana, sol yana. Hastanın pozisyonunun uygun bir şekilde değiştirilmesi için en az iki personel gereklidir. Kolumna vertebraliste bir instabilite söz konusu ise bu sayı en az üç olmalıdır. Zamanla hasta bu işleme yardımcı olabilecek hale gelir.

Bası yaraları tedbirli bir hemşirelik bakımıyla önlenabilir. Kabulünden itibaren hastanın her iki saatte bir pozisyonu değiştirilmelidir.

Hemşire ekibi her pozisyon değişiminde bası gören yerleri incelemelidir. Cerrah da her hasta vizitinde bu incelemeyi yapmalıdır. Eğer herhangi bir kabarma ya da eritem başlamışsa pozisyon değişimi rutini endişelenilen bölgeye basınç gelmesinden birkaç günlüğüne kaçınılacak şekilde değiştirilmelidir. Her pozisyon değişiminde bölgeye lokal sirkülasyonun düzenlenmesi için nazikçe masaj yapılmalıdır. Bunlar ve daha başka hemşirelik bakımı önlemleri standart protokol olarak organize edilmeli ve hastalar ve aileleri için bir rutin haline getirilmelidir.

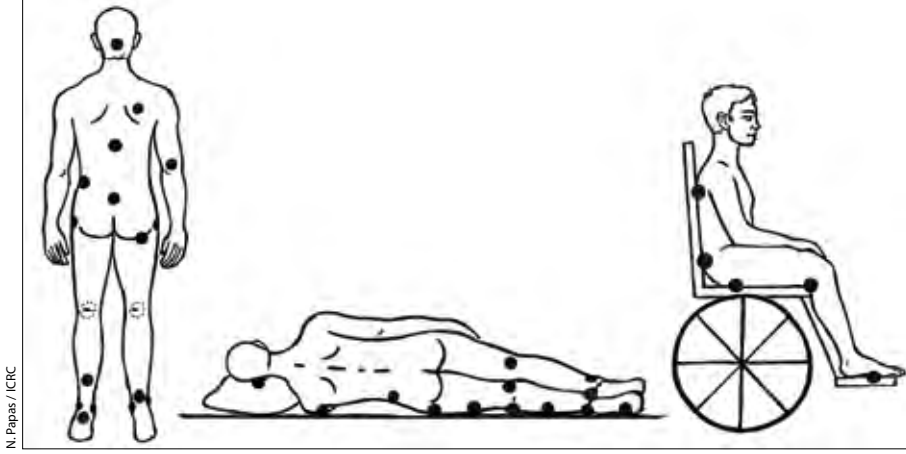
Figürler 36.10.1 ve 36.10.2

Taburcu edilirken bası yaraları gelişmiş 20 yaşında paraplejik hasta. Evde bakım eksikliği nedeniyle iki hafta sonra hastaneye geri gelmiştir.



Bası yaraları açısından yüksek riske sahip bölgeler korunmalıdır. Bu bölgeler yumuşak şeylerle doldurulmamalıdır fakat bunun yerine etrafı halka pansumanlar ya da şişme lastik cisimlerle çevrilmelidir.

- Özellikle lateral pozisyonunda bacaklar arasına ve sırt altına yumuşak bir yastık ya da sünger parçası yerleştirilmelidir.
- Tüm vücut günlük olarak su ve sabunla yıkanmalı ve büyük kas gruplarına duş esnasında nazikçe masaj yapılmalıdır. Cilt iyice kurulanmış olmalıdır.



Figür 36.11.1

Bası yaralarına meyilli bölgeler.



Figürler 36.11.2 – 36.11.5

Bası yaralarından en sık etkilenen bölgeler: sakrum ve sırt, trokanter, patella, malleoller ve topuklar.

36.9 Mesane bakımı

SKY'lı hastaların dekübitüs ülserlerinden sonra en sık karşılaştığı problem mesane eğitimi ve üriner sistem enfeksiyonlarından korunmadır: SKY hastalarda böbrek yetmezliği önemli ölüm nedenlerinden birisidir.

Bazı önlemler enfeksiyon ve böbrek yetmezliği insidansını bariz şekilde azaltmaktadır: günde en az 3 litre sıvı alımı, idrar torbasının mesane seviyesinin altında tutulması ve tek kullanımlık torbaların kullanımıyla kapatılan kapalı bir drenaj sisteminin kullanımı ve torbanın bir kapak aracılığıyla boşaltılmaması. Üriner kateter yerleştirildiğinde idrar asidik tutulmalıdır. Bu, oral amonyum klorid kullanılarak sağlanabilir. Kemik demineralizasyon başlangıç fazında görülmesi önemli olanlarda üriner sistem enfeksiyonlarının ve idrar yolu taşlarının gelişme şansını azaltır.

Mümkünse silikon kateter kullanımı tercih edilir.

36.9.1 Kalıcı üriner kateterizasyon

Spinal şoktaki bir hastada mesane kontraksiyonları yoktur. Bu süreçte en sık kullanılan prosedür kalıcı üriner kateterizasyondur. En iyisi ve en az irritan olanı silikon kateterlerdir. Eğer silikon kateter yoksa o zaman lateks kateterler kullanılır ve bu kateterler her 7 günde bir değiştirilmelidir. Kateter steril önlemlerden geçirilir. Üretral açıklıktaki sekresyonlar günlük olarak sabun ve suyla nazikçe temizlenir. Sürekli kullanımı asendan enfeksiyona yol açabileceğinden kateterin erken çıkarılması amaçlanır.

36.9.2 Aralıklı kateterizasyon

Alternatif olarak, daha iyi fakat daha fazla emek isteyen bir yaklaşım başlangıçtan itibaren resüsitasyon bittikten sonra düzenli aralıklı kateterizasyondur. Tercih edilen yöntem tek kullanımlık Nelaton kateterlerin kullanıldığı steril aralıklı kateterizasyondur. Eğer yeterli miktarda mevcut değilse kateter her kullanımdan önce kaynatılarak yeniden sterilize edilebilir. Örneğin; temiz aralıklı kateterizasyon aşağı yukarı aynı komplikasyon oranına sahiptir ve kısıtlı imkanlar dahilinde daha uygundur.

Aralıklı kateterizasyon mesanenin doğal dolma ve boşalma siklusunu taklit eder. Enfeksiyon insidansını azaltır fakat daha fazla hemşirelik bakımı ve kalıcı kateterizasyondan daha fazla destek gerektirir.

Her 4-6 saatte bir tam steril bir teknik kullanılarak kateter geçirilir ve mesane suprapubik basınç aracılığıyla tamamen boşaltılır. Sonra kateter çekilir. Daha sonra, kateter her 6-8 saatte bir geçirilir. Çıkan idrar miktarı ve karakteri (temiz, bulanık, kanlı, kötü kokulu vb) kayıt altına alınmalıdır.

Daha kısa bir üretraya sahip olmaları nedeniyle aralıklı kateterizasyonun kadınlarda uygulanması daha kolaydır. ICRC cerrahi ekipleri bu yöntemin kültürel kabulü için bulundukları yerlerdeki arkadaşlarıyla görüşmüşlerdir.

36.9.3 Spastik mesane mi yoksa flask mesane mi?

Spinal şok devre dışı kaldığında nörojenik mesanenin doğası – spastik ya da flask – ve anatomik seviyesi hastanın ileri yönetimini belirler. Bu hem orta dönem hastane bakımı hem de uzun dönem evde bakım için geçerlidir. Hastaya uygun bir rutin düzenlenmeli ve taburcu edilmeden önce uygun bir zaman diliminde hasta ve yakınlarına öğretilmelidir.

Suprasakral bir yaralanma spontan mesane kontraksiyonlarına (spastik mesane) ve genellikle detrusor-sfinkter uyumsuzluğuna yol açar: detrusor kontraksiyonu esnasında sfinkter gevşemesinde yetersizlik. Hasta, uyluğun ya da penisin sıvazlanması ya da suprapubik dokunma ya da basınç gibi ufak bir uyarıyı takiben duruma dahil olan otomatik bir işeme refleksi geliştirir.

Sakral kökleri etkileyen bir lezyon kontraktil olmayan flask bir mesaneye yol açar: uysaldır ve zaten doludur ve hatta taşar. Bazen lokal bir refleks gelişebilmekle birlikte otomatik spinal refleks arkı yoktur. Sfinkter aynı derecede etkilenmemiştir ve genellikle detrusor-sfinkter uyumsuzluğu yoktur. Parsiyel lezyonlar bu basit kategorileri karmaşıktırır.

36.9.4 Mesane tonüsünün değerlendirilmesi

Mesane tonüsünün tespiti için üç basit test kullanılabilir: spastik ya da flask. Bu testler için herhangi özel bir araç gerekmez ve mesane boşalmasını uyarmak için en iyi yol olarak kullanışlı bilgiler sağlar.

1. Anal tonus

Eksternal anal sfinkter ile mesane dış sfinkteri aynı sinir köklerinden (S2 – S4) uyarı alır. Anal sfinkterin uyarılmasına cevap alınması mesane sfinkterinin kısmen fonksiyone olduğunu destekler. Flask bir mesanede sfinkter fonksiyonu yoktur ve anal ve bulbokavernöz refleksler alınamaz.

2. Soğuk su testi

Balonu sönük kateterle mesaneye 4°C'de 100 ml steril su verilmesi kısmen detrusor kas aktivitesini sağlar. Soğuk suya yanıt olarak detrusor kontraksiyonuyla kateterin reddedilmesi spastik bir mesaneye işaretir. Eğer kateter içerde kalırsa hastanın mesanesi flasktır.

3. Sistomanometre

Bu test mesanenin boşaltılması için en etkili yolun belirlenmesi adına uyarılara cevaben değişen intravezikal basıncı ölçer; örneğin, suprapubik (Credé manevrası) ya da diyafragmatik basınç (Valsalva manevrası). Sistomanometre Ek 36.A'da tanımlanmıştır.

36.9.5 Orta-uzun vadede mesane yönetimi

Spastik ya da flask mesane tanısı koyulduğunda, hasta ve ailesi ile çeşitli idrar drenaj yöntemleriyle ilgili olarak görüşülür. Uzun dönem bakımda tek başına mükemmellik sağlayan bir yöntem yoktur ve çeşitli tavizler verilmelidir. Hangi metodun en mantıklı ve kabul edilebilir olduğu hasta ve ailesinin anlamasına ve kooperasyonuna bağlıdır. Uzlaşılan metod hasta halen hastanedeysen planlanmalı ve tüm ilgili kişiler bu yöntemin düzgün bir şekilde uygulanması konusunda eğitilmelidir.

Flask Mesane

Birkaç seçenek mevcuttur.

1. Temiz aralıklı kateterizasyon (tercih edilen metod).
2. Lokal bir işeme refleksine ek olarak Credé ya da Valsalva manevraları (tam boş bir mesane sağlanması adına genellikle yetersiz kalır)
3. Kalıcı üriner kateterizasyon (enfeksiyöz komplikasyonlara açık)
4. Suprapubik kateterizasyon (komplikasyonlara en yatkın olanı).

Spastik Mesane

Spastik mesanesi olan bir hastada kısmen de olsa detrusor kontraksiyonları mevcuttur. Spontan veya uyulğun iç kısmının ya da genital organların uyarılmasıyla provoke ediliyor olabilir. Kontraksiyonlar genellikle mesanenin tamamen boşaltılması için yetersizdir ve hasta ek olarak Valsalva ya da Credé manevralarından birini yapmak zorundadır. Detrusor – sfinkter uyumsuzluğu dışarı akıma direncin ortadan kaldırılması için cerrahi sfinkterektomi gerektirebilir.

Ayrıca birkaç seçenek daha mevcuttur.

1. Bir çeşit uyarı takiben refleks otomatik mesane.
2. Kalıcı üriner kateterizasyon.
3. Suprapubik kateterizasyon.

Mesane kapasitesi ve kompliyansının korunması için mesane eğitimi mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır.

Ek 36.A'da orta vadede hastanede mesane bakımı ve idrar tahliyesi için farklı metodlardan bahsedilmektedir.

Bu kitabın 2. Cildine ek olarak verilen DVD'de yer alan Ek 36.C'de hastanın kendisi, ailesi ya da evde bakım ekibi tarafından uzun dönem mesane bakımı için kılavuzlar tanımlanmıştır.

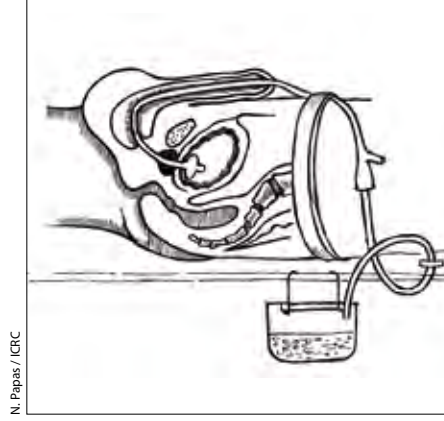
36.9.6 Kateter takılması

Erkeklerde üretral fistül gelişmesini önlemek adına penis gazlı bir bezle hastanın karnına tutturulmalıdır. Böylece penoskrotal açıda bir iç basınç oluşumu önlenmiş olur. Bu durum özellikle uzun dönem mesane bakımında önemlidir. Kadınlarda, kateter uyluğa bağlanmalı böylece kateterin mesane çıkışında direkt bir hatta uzanması sağlanmalıdır.



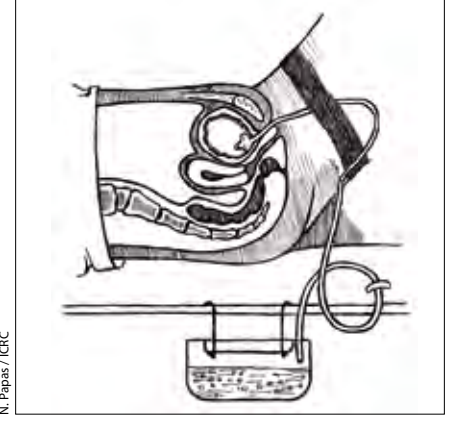
Figür 36.12

Bir erkekte suprapubik kateterizasyon.



Figür 36.13.1

Kateter ve idrar torbasının uygun şekilde yerleştirilmesi ve penisin fiksasyonu.



Figür 36.13.2

Bir kadında üriner kateterin uygun şekilde yerleştirilmesi.

36.10 Sindirim sistemi bakımı ve beslenme

Daha önce belirtildiği gibi spinal bir yaralanma sonrasında ekstrem bir katabolik durum ortaya çıkar ve hasta fazla miktarda kilo kaybeder. Hasta oral yoldan beslenmeye başladığında beslenme üst düzeyde tutulmalı, hasta tartılmalı ve hemoglobin düzenli olarak kontrol edilmelidir. Depresyon, hastanın yeme isteğini etkileyen ve uygun bir beslenme durumu sağlamaya yönelik çabaları başarısızlığa uğratan kışkırtıcı ve tahrik edici bir faktördür.

Spinal şok sürecinde stres ülseri ve kanama gelişmesini önlemek adına bir H2 reseptör antagonisti ve oral antiasit başlanmalıdır.

Bağırsak disfonksiyonu, mesane disfonksiyonuyla birlikte seyreder. İleus fazı birkaç gün sürebilir. Peristaltizm tam olarak sağlanana kadar sıvı alımına müsaade edilebilir. Sonrasında hastaya sırasıyla sıvı, yumuşak ve nihayetinde normal diyet verilebilir. İmmobilite ve yetersiz sıvı alımı tüm pasajı tıkayan sert ve kuru bir feçes oluşumuna neden olabilir. Spinal şok döneminde, haftada birkaç kez lavman yapılması ve muhtemelen sıkışan feçes elle çıkarılması gerekebilir. Ondan sonra bir defekasyon refleksi gelişebilir.

Daha uzun vadede yüksek miktarda sıvı ve oral laksatif ve lifli gıdalarla desteklenmiş diyet biraz devamlılık sağlanmasına yardımcı olabilir. Daha sonra haftada iki kez laksatifler ve gliserin suppozituarları genellikle lavmanların yerini alır. Lavman yapılması yine de gerekebilir ve bunun yanında feçes elle sıkıştığı yerde gevşetilmesi ve çıkarıldığı teknik hasta ve ailesine öğretilmelidir.

Bu kitabın 2. Cildine ek olarak verilen DVD'de yer alan Ek 36.D'de bağırsak fonksiyonunun ve beslenmenin korunması için uygun diyet örnekleri verilmiştir ve tam boşaltımı sağlamak için kolon masajı dahil bağırsak bakımının uzun dönemde evde yapılması tanımlanmıştır.

36.11 Fizyoterapi ve mobilizasyon

Fizyoterapi hemşirelik bakımının esas parçalarından birisidir ve hemen başlanmalıdır. Akut dönemde, hastanın her pozisyon değişimine solunum egzersizleri ve majör eklemlerin pasif olarak tam fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri dahil edilmelidir. Amaç solunumsal komplikasyonları ve fleksiyon kontraktürlerini önlemektir. Temel fizyoterapi ateletazi ve hipostatik pnömoninin önlenmesine ve periferik dolaşımın düzenlenmesine yardımcı olur. Kalçayı fleksiyona getirmek ve böylece doğal eğilimini artırmak gibi bir amaçla hastanın altına bir yastık koyulmaması en iyisidir.

SKY'lı hasta yatakta doğrulabildiği zaman bir denge aleti kullanılarak çeşitli egzersizler yapılması kasların güçlenmesine yardımcı olur. etkilenmemiş üst ekstremiteler kasları

ağırlık çalışmak suretiyle aşırı geliştirilmelidir. Bu mobilizasyona ve solunuma yardımcı olur; aynı zamanda hastayı nihai mesleki eğitim ve rehabilitasyona hazırlar.



Figür 36.14

Egzersiz önemi: gövde ve üst ekstremitenin aşırı gelişmesi için egzersizler gereklidir.

Vertebra kırığının konsolidasyonu ve daha iyi bir mesane kontrolü sağlandığında posterior Paris plaster splintleri kullanılarak ayakta durma pozisyonuna geçebilir ve ardından paralel barda yürüme egzersizleri, yürüteç, koltuk değneği ya da basit korse ortezlerle çalışılır.



Figür 36.15

Polipropilen posterior yürüme splintlerinin provası.



Figürler 36.16.1 ve 36.16.2

Paralel barda ve bir yürüteçle yürüme egzersizleri.

Bazı hastalar tekerlekli sandalyeye bağlı kalır. Bası yaralarının önlenmesi adına gerekli önlemler alınmalıdır. Hasta tekerlekli sandalyeyi günde bir ya da iki saat kullanarak başlamalıdır ve sonrasında yavaş yavaş sandalyede kalma süresi artırılmalıdır. Hastaya kalçalarını her 15 dakikada bir kaldırması ve kaydırması gerektiği öğretilmelidir. Sandalyeye sünger yastıklar ya da daha iyisi plastik şişme bir simit yerleştirilmelidir. İdrar kontrolü (kateter, prezervatif, atılabilir yetişkin ya da bebek bezleriyle) gereklidir.

Bu kitabın 2. Cildine ek olarak verilen DVD'de yer alan Ek 36.F'de ileri ev fizyoterapisi ve fizik rehabilitasyonu tanımlanmıştır.

36.12 Komplikasyonlar

SKY'lı hastalar zaman içerisinde bir çok komplikasyona maruz kalmaya müsaittir. Bunlar

- Atelektazi ve pnömoni,
- Dekübitüs ülserleri,
- İdrar yolu enfeksiyonları ve taşları,
- Yetersiz beslenme ve kronik konstipasyon,
- Osteoporoz ve kırıklar ile heterotopik ossifikasyon: eklemde sertlik ve birleşmeye neden olan kemiğin depozisyonu.
- Otonomik hiperrefleksi (tıbbi bir acildir)
- Kas spastisitesi, genellikle ağrılı
- Yaygın görülen derin ven trombozu.

Evde bakım ekibinin düzenli ziyaretleri ve hasta ve ailesinin kooperasyonu ile bunların önlenmesi en iyi yoldur. Mükemmel bir komplikasyon takibi yapılsa bile hasta ve ailesi hastayı ne zaman ileri bakım için hastaneye götürmesi gerektiğini bilmelidir.

36.12.1 Tespit edilen dekübitüs ülserinin tedavisi

Nekrotik doku olsun ya da olmasın dekübitüs ülseri varlığında kötü kokulu akıntı olur. Akıntının, ülserin etrafındaki sağlam dokuyu oldukça irrite ettiği düşünülmektedir.

Bası yaralarının tedavisinde:

- Yara üzerine lokal basıdan kaçınılması,
- Hastanın yataktaki pozisyonunun yaraya göre ayarlanması,
- Enfeksiyon tehlikesi nedeniyle pamuklu cisim temasından kaçınılması,
- Yara üzerine basıyı rahatlatmak adına uygun şekilde konumlandırılmış delikli bir yatak ya da bir halka pansuman ya da şişme plastik simit kullanımı,
- Yara bakımı yer almaktadır.

Hastanın moralinin yüksek olması gereklidir ve kokan bir yara yardımcı değildir.

İlk yara debridmanını cerrah kendisi yapmalıdır. Sağlam dokuların altında deri altı dokulara nekrotik uzanım olabilir ve eksplorasyon gerekebilir. Anestezi gereksizdir ve seri debridmanlar genellikle yapılmalıdır. Sonuç olarak minör debridmanlar eğitimli bir hemşire tarafından yapılabilir.



Figürler 36.17.1 ve 36.17.2

Bir bası yarasının debridmanı: tüm nekrotik doku çıkarılmalıdır.

Temiz yaralar için günlük pansuman yeterlidir. Enfekte derin yaralarda her hasta pozisyonu değişiminde günde 5 kereye kadar düzenli pansuman değişiklikleri gereklidir. Yara ilk olarak bol miktarda serum fizyolojik ya da temiz suyla iyice yıkanmalıdır.

Kötü koşullarda klinik tecrübeye dayalı ya da ticari olarak iyileşme sağlanması ve yaranın temizlenmesi için bir çok pansuman türü mevcuttur. ICRC cerrahi ekipleri ve diğerleri geniş bir yelpazede lokal ajanlar kullanmaktadır. Bakteriyel üreme ve kötü kokuyu azaltmak için ucuz, etkili ve kullanışlı bir pansuman şekil toz şekerdi.⁸ Bal ve papaya hamuru pansumanları da kurtçuk tedavisi (Maggot terapi) kadar faydalı bulunmuştur.

Bir başka yöntem, bir yataktan tam yara ölçülerinde alınan sünger parçalarının kesilmesi, kahverengi sterilizasyon kağıdına sarılması ve otoklavdan geçirilmesidir. Steril sünger parçası irritan akıntıyı emmesi için ülserin üzerine yerleştirilir ve böylece ülser yatağı artık onun içinde banyo edilmiş olur. Sünger pansumanı akıntının miktarına göre günde birkaç kez değiştirilir.

Enfeksiyon yayılmadıkça ya da sistemik bir enfeksiyon olmadıkça antibiyotikler gerekmez. Hastanın iyi beslenmesi sağlanmalı ve varlığı halinde anemi yeterince tedavi edilmelidir.

Yatak yaralarının lokal cerrahi tedavisi diğer yaralarla aynıdır: ölü dokunun çıkarılması.

İleri cerrahi

Geniş bası yaralarında kapama için uygun rotasyonel flepler gerekebilir. Yara bölgesi temizlenmeden önce hiçbir flep yapılmamalıdır. Temizlenmeye nekrotik bir kemiğin çıkarılması da dahil olabilir. İskiyatik çıkıntılarının üzerindeki bası yaraları için (oturma pozisyonunda saatler geçiren SKY'lı hastalar için tipiktir) nüksün önlenmesi için kemik çıkıntılarının cerrahi olarak yassılaştırılması faydalıdır.

Gluteal kasların atrofisi sonucu genellikle flep olarak hareket edebilen geniş deri esnemeleri oluşur. Yüzeysel defektler tam kat cilt flepleriyle kapatılabilir. Derin defekt bölgeleri genellikle ölü boşlukların örtülmesi için muskulokutanöz flepler gerektirir. Büyük bir ülserin kapatılması için yapılan muskulokutanöz bir flebin başarısız olması genellikle geriye yeterli miktarda deri kalmadığından ikinci bir şans kalmadığı manasına gelir. Sonuç olarak sıkı denetimli aseptik bir işlem ve iyi bir postoperatif bakım gereklidir. En ufak basınçta bozulmalarından dolayı bölünmüş deri greftleri kullanılmamalıdır.

Muskulokutanöz flepler oldukça etkilidir fakat sonucun iyi olması için cerrahi deneyim ve iyi bir hemşirelik bakımı gereklidir.

Bu kitabın 2. Cildine ek olarak verilen DVD'de yer alan Ek 36.E'de başlangıç aşamasındaki bası yaralarının evde bakım ekibi tarafından yönetiminden bahsedilmektedir. Ekibin bası yaralarını erken dönem başlangıçta yakalaması ve en uygun zamanda hastaneye yönlendirmesi önemlidir.

36.12.2 Üriner sistem enfeksiyonu

Gelişmiş ülkelerde SKY'lı hastalarda ölüm nedenleri hemşirelik bakımı ve fizyoterapideki sürekli gelişme sayesinde genel popülasyonla benzer hale gelmeye başlamıştır. Orta ve düşük gelir düzeyli ülkelerde septisemi ve böbrek yetmezliği ana ölüm nedenleridir. Böbrek yetmezliği genellikle asendan bir idrar yolu enfeksiyonu (İYE) ile üriner reflü nedeniyle artan renal pelvis basıncının etkisiyle böbreklerin basınç

8 Chiwenga S, Dowlen H, Mannion S. Audit of the use of sugar dressings for the control of wound odour at Lilongwe Central Hospital, Malawi. *Trop Doctor* 2009; **39**: 20 – 22.

atrofisine uğramasının bir kombinasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. İYE kaynaklı invaziv enfeksiyon, bası yaraları ya da hipostatik pnömoni septisemi nedenleri arasında yer almaktadır. Sonuç olarak İYE'nun önlenmesi ve uzun dönem mesane düzenleme yöntemlerinin kazanımı önemlidir. Ek 36.A'da SKY'lı hastalarda İYE'nun tedavisi ve uzun dönem ev bakımı sürecinde mesane eğitimi yöntemine göre İYE insidansından bahsedilmektedir.

36.12.3 Otonomik disrefleksi/hiperrefleksi

Otonomik disrefleksi T6 üstü SKY'lı hastalarda görülen bir komplikasyondur. Bazen T6 – T10 arasında yaralanması olan hastalarda da görülebilir. Genellikle yaralanma öncesinde zararlı olarak algılanan bir uyaran aracılığıyla ortaya çıkar ve anormal bir otonom sinir sistemi cevabıdır.

İrritan uyaran spinal kord lezyonunun altında ortaya çıkar. Kan basıncının düzenlenmesinde bir kayba neden olan periferik ve santral mekanizmalar arasında paradoksal bir kopukluk meydana gelir. Servikal ya da yüksek torakal spinal kord yaralanmalı hastalar normalden 15-20 mmHg daha düşük bir arteriyel kan basıncına sahiptir ve bu nedenle sistolik basınçta 20-30 mmHg'dan fazla bir yükselme disrefleksif bir olay olarak kabul edilir. Bu durum asemptomatik olabilir ya da hafif huzursuzluk ve baş ağrısına neden olabilir. Uzun bradikardi ve ciddi hipertansiyon; retinal hemorajiye, nöbetlere ya da kardiyovasküler bir olay ve ölüme neden olabilir.

Semptomlar zonklayıcı baş ağrısı, huzursuzluk ve göz önünde noktalar görülmesi, spinal kord lezyonu seviyesinin üzerinde terleme, pilo-ereksiyon (tüylerin ürpermesi) ve deride kızarma (flushing) olabilir.

Hastane personeli ve hasta tarafından hayatı tehdit eden bir durum olabilen otonomik disrefleksinin tanınması önemlidir. Özellikle evde olması ve hasta ile ailesi tarafından şaşırtıcı bir durumla karşılaşılması halinde buna dikkat edilmelidir.

Bazı durumlar otonomik disrefleksiye tetikleyebilir:

- Kateter tıkanması ya da yetersiz mesane boşaltımı nedeniyle dolu ya da gergin mesane (en sık neden),
- Ciddi konstipasyon (ikinci en sık neden). Ayrıca bazı hastalarda dijital rektal muayene dahi bu durumu tetikleyebilir,
- İYE ya da mesane taşları,
- Deri irritasyonu ve bası yaraları,
- Travmatik ağrı ve yanıklar,
- Aşırı sıcak ve soğuk,
- Sıkı giyinme,
- Hamilelik,
- Apandisit.

Hasta başı yukarıda oturtulmalı, kıyafetleri gevşetilmeli ve neden araştırılmalıdır. Eğer takılı bir üriner kateteri varsa işlevselliği kontrol edilmelidir. Kateter yoksa bir tane takılmalı ve mesane yavaşça boşaltılmalıdır. Fekal bir kitle açısından kolon palpe edilmeli gerekirse sıkışma elle giderilmelidir. Aşırı uyarım durumu kötüleştireceğinden tüm hareketler nazikçe yapılmalıdır. Tedavi semptomatiktir: atropin ve antihipertansifler ya da nitrogliserin.

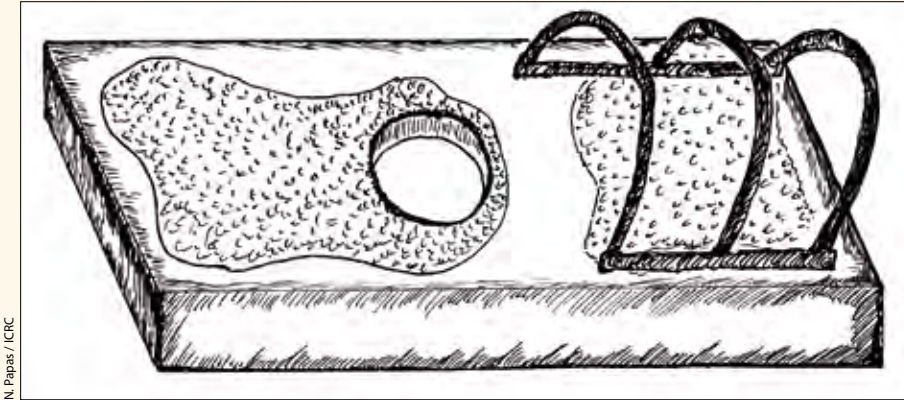
Hastaneden taburcu zamanında hasta belirti ve bulgular açısından tam olarak bilgilendirilmeli ve aile nedeni bulmaya ve ortadan kaldırmaya yönlendirilmelidir. Hasta ve ailesi otonomik disrefleksi ile basit hipertansiyon arasındaki fark hakkında bilgilendirilmelidir. Ayrım yapmalarına yardımcı olabilecek broşür halinde kılavuzlar verilmelidir.

EK 36. A Hastanede hemşirelik bakımı

36.A.a Yatağın hazırlanması

Önce hastanede sonrasında evde uygun bir yatak hazırlanması için basit önlemler alınabilir. Nadiren kullanılmakla birlikte kumsalda kullanılanlar gibi bir şişme yatak en iyisidir. Olmazsa, hastane yatağına bir kapı geçirilebilir ve su geçirmez bir kaplamayla korunmuş kalın bir sünger yatakla kaplanabilir. Sonrasında hasta sırt üstü yattığında kalça ve topuklarının geldiği kısma bir koyun postu ya da bir parça ham pamuk koyulabilir. Hasta yüz üstü yattığında epididimit gelişmesini önlemek adına penis ve testisler basınçtan kurtulacak şekilde yatağa 15-20 cm derinliğinde bir kesim yapılabilir.

Yatak örtüsü sıkı ve katlantısız olmalıdır. Islak bir çarşaf ya da elbise hemen değiştirilmelidir. Yatak takımlarının ağırlığının deriye ek bir basınç teşkil etmesini önlemek adına ayak ve bacakların üzerine yanık hastalarındaki çerçeveye benzer şekilde koruyucu metal bir ark yapılmalıdır.



Figür 36.A.1

Bası yaralarının önüne geçmek için yapılmış yatak takımı ve çerçeve.

SKY'lı hastaların omurgası yatakta doğrulmak için yeterli stabiliteye ulaştığında elde bulunan malzemelerden "Balkan kirişli" ve tutacaklı özel bir yatak yapılabilir. Bu yatak hastanın pozisyonunu sık ve özgürce değiştirmesine olanak tanır.



Figür 36.A.2

SKY'lı hastaların yaşamlarını mümkün olduğunca rahatlatan yatak organizasyonu.

36.A.b Mesane tonüsünün değerlendirilmesi

SKY'lı bir hastanın mesanesinin spastik mi yoksa flask mı olduğunu belirlemek adına yapılan üç basit testin ikisi Bölüm 36.9'da tanımlanmıştır. Hastanın orta – uzun dönem yönetimi tanıya bağlıdır.

1. Anal tonus

Hastada anal sfinkter kontraksiyonunun varlığı kısmen de olsa mesane sfinkter fonksiyonu varlığını ve büyük olasılıkla spastik bir mesane varlığını gösterir. Flask bir mesanede sfinkter gevşektir ve işlevsel değildir; anal ve bulbokavernöz refleksler yoktur.

2. Soğuk su testi

4 °C'de 100 ml steril su mesaneye verilir ve kateter balon sönük bir şekilde içerde bırakılır. Spastik bir mesanede detrusor kasılır ve kateteri iter. Flask bir mesanede ise kateter itilmez.

3. Sistomanometre

Bu, mesanenin dolmasına cevaben ortaya çıkan intravezikal basınçtaki değişiklikleri ölçen bir testtir. Alınan cevap flask bir mesaneyle spastik bir mesanenin ayırımına yardımcı olur ve daha sonra mesanenin boşaltılması için en uygun yöntemin belirlenmesinde kullanılır: örneğin; suprapubik (Credé manevrası) ya da diyafragmatik basınç (Valsalva manevrası).

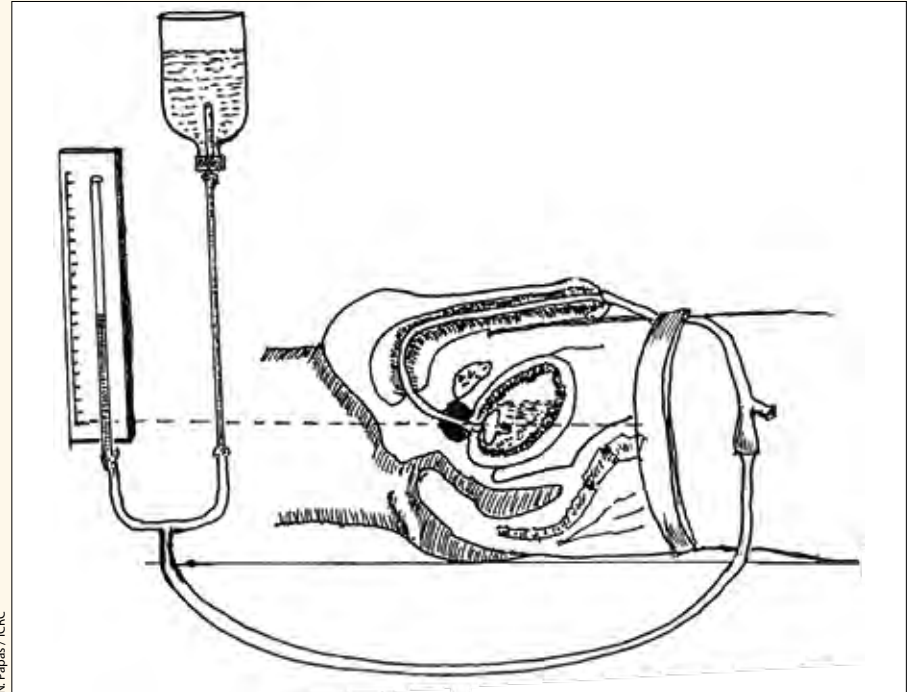
Sistomanometre için gerekli ekipman:

- Ölçme bandı;
- 3 m uzunluğunda infüzyon borusu;
- Steril su;
- Plastik Y parçası;
- Klemp ya da hemostat;
- Üriner balon kateter.

Figür 36.A.3

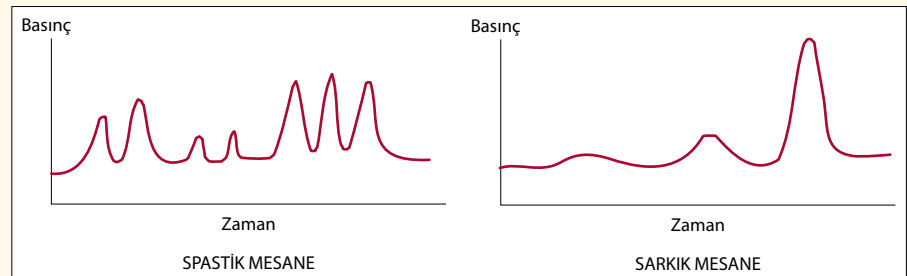
Sistomanometre işlemi:

1. Detrusor kasın gevşemesine zaman tanıyacak şekilde 37 °C, 250 ml steril su yaklaşık 5 dakikada yavaşça mesaneye verilir.
2. İnfüzyon borusu klemplenir.
3. Mesane içindeki basınç santimetre su cinsinden ölçme bandından okunur ve kaydedilir.



Figür 36.A.4

Spastik bir mesane ve flask bir mesane için kayıt örnekleri.



36.A.c Orta-uzun dönem mesane yönetimi

Flask mesane ve spastik mesane için uygulanan prosedürler farklılık göstermektedir ve evde devam edilmek üzere seçilen en uygun yöntemin avantaj ve dezavantajları hakkında hasta ve ailesi bilgilendirilmelidir.

Flask mesane için birkaç seçenek mevcuttur.

1. Temiz aralıkla kateterizasyonda Nelaton bir sonda her 6-8 saatte bir uygulanır ve kateter çekilene kadar suprapubik bir basınç aracılığıyla mesane mümkün olduğunca çok boşaltılır. Kullanıldıktan sonra kateter su ve sabunla yıkanır ve lümeni bir şırınga ya da musluk aracılığıyla iyice yıkanır. Sonrasında kateter ya hava ortamında kurutulur ve kağıt bir torba içinde saklanır ya da haftada iki kez değiştirilen 1:100'lük bir konsantrasyondaki savlon solüsyonuna (%1.5 klorheksidin ve %15 setrimid) koyulur. PVC ya da lateks kateterler her 2 haftada bir değiştirilir. Silikon kateterler birkaç yıl kullanılabilir fakat her 2 haftada bir kaynatılmalıdır. Silikon kateterler bireye maledilir fakat zamanla bakıldığında toplam maliyetinin daha az olduğu görülür ve mümkün olduğunda tercih edilir.
2. Flask mesaneli bazı hastalarda çok az olan ya da hiç olmayan sfinkterik dirence karşı yeteri kadar etkili lokal bir refleks gelişir. İşeme esnasında intraabdominal basıncın artması için Credé manevrası (suprapubik basınç) ya da Valsalva manevrası (defekasyonda olduğu gibi epiglottis kapalıyken ıkınma) gibi bir yardıma veya pubik bölgeye dokunma ya da uyluğun iç kısmının sıvazlanması gibi bir uyarana ihtiyaç duyulur. Erkeklerde idrarın toplanmasında bir işeme prezervatifi kullanılabilir. Bu gibi prezervatifler kadınlar için kullanışlı değildir; onun yerine yetişkin ya da bebek bezleri kullanılabilir. Herhangi bir rezidüel idrar açısından hastalar düzenli olarak kateterizasyon aracılığıyla kontrol edilmelidir.
3. Kalıcı üretral ve suprapubik kateterler yüksek oranda İYE'na neden olur fakat kullanımı en az hasta ve aile uyumu gerektiren yöntemdir. Lateks Foley kateterler haftalık olarak değiştirilmelidir; silikon Foley kateterler 6 hafta kalabilir

Spastik mesane için de birkaç seçenek mevcuttur.

1. Refleks otomatik mesane bir çeşit uyarıyı takip eder. Erkeklerde idrarın toplanmasında bir işeme prezervatifi kullanılabilir. Eğer hazır işeme prezervatifi yoksa sıradan bir prezervatif amaca uygun şekilde uyarlanabilir. Kadınlar içinse yetişkin ya da bebek bezleri kullanılabilir.

Hastalara mümkün olduğunca çabuk oturur pozisyonda suprapubik dokunma aracılığıyla işeme öğretilmelidir.

- İdrar akımı görülene kadar suprapubik bölgeye parmak uçlarıyla hafif vuruşlar yapılır. Bu işlem 10 dakikadan uzun olmamalıdır.
- Genellikle ne çok güçlü ne de çok hafif aşağı yukarı 70 vuruş yeterlidir.
- İdrar akımı başladığında vurma işlemi bırakılmalıdır.
- İdrar akımı durduğunda yeniden vuruşlara başlanması önerilir.
- İşlem ortalama 400-500 ml gibi iyi bir idrar miktarına ulaşılan dek tekrar edilir. ardından mesanenin tam olarak tahliyesi için Credé ya da Valsalva manevrası yapılır.
- İşleme rezidüel idrar miktarını tespit etmek maksadıyla kateterizasyonla devam edilir.
- Bu yöntemle mesanenin boşaltılması her 4 saatte bir tekrarlanır.

Rezidüel idrar miktarı 75 ml'den az oluncaya kadar her işemeden sonra refleks bir mesanenin kateterizasyonuna devam edilmelidir.

Yalnızca antikolinerjik ilaç kullanan hastalarda spastik mesane için mesane eğitimleri planlanabilir. Aksi takdirde mesane kalıcı bir kontraksiyonla yanıt verir.

Bu da intravezikal basınç artışına, vezikoüreteral reflüye ve sonuç olarak üst üriner sistemin hasarına yol açar.

2. Kalıcı üretral ya da suprapubik kateter

Refleks işeme ve rezidüel idrar

Her iki mesane tipi için de bir refleks işeme tekniği kullanılıyorsa rezidüel idrar miktarı evde bakım ekibi tarafından her iki haftada bir takiplerde kontrol edilmelidir. Mesane steril bir kateter aracılığıyla boşaltılır ve hastaya 4 bardak su içirilir. Sonrasında hasta hangi metodu kullanıyorsa onunla işetilir ve tekrar bir kateter takılmak suretiyle rezidüel idrar miktarına bakılır. Rezidüel idrar miktarı 75 ml'nin altında olmalıdır; eğer değilse test iki hafta içinde tekrarlanır. Eğer rezidüel idrar miktarı ısrarla 75 ml'nin üzerinde ise başka bir işeme tekniği önerilmelidir.

Refleks işemeyle birlikte erkeklerde işeme sondası ve kadınlarda yetişkin ya da bebek bezleri kullanılmalıdır.

36.A.d İdrar yolu enfeksiyonu

Birkaç önemli faktör enfeksiyon ve/veya nörojenik mesanedeki aşırı basıç riskini artırır:

- Mesanenin tam olarak boşaltılamaması, rezidüel idrar,
- Flask bir detrusor kas nedeniyle mesanenin aşırı dolmasından ötürü intravezikal basınç artışını müteakiben idrarın vezikoüreteral olarak geri kaçması,
- Detrusor-eksternal sfinkter uyumsuzluğu nedeniyle intravezikal basınç artışı; aynı zamanda vezikoüreterik geri kaçışına neden olur,
- Ve herhangi bir tipte kateter kullanımı.

Belirti ve Bulgular

Tekrarlayan İYE SKY'lı hastalarda oldukça sık görülür. Nörojenik mesanede İYE'nun klasik bulguları genellikle görülmez. Aseptomatik bakteriüri antibiyotik gerektirmez. Antibiyotikler yalnızca bariz semptomların varlığında kullanılır. Enfeksiyonun önlenmesi maksadıyla antibiyotiklerin yanlış kullanımı oldukça kolaydır ve bu nedenle dirençli organizmaların gelişimine neden olunur.

Lokal İYE'nun en yaygın semptomları şunlardır:⁹

- Piyüri: idrarda lökosit olmaması genellikle İYE'nu dışlar,
- Bel ağrısı ya da suprapubik huzursuzluk ("gergin karın"),
- Üriner inkontinans,
- Artmış spastisite,
- Otonomik disrefleksi,
- Letarji, kırgınlık ya da huzursuzluk veya bulantı hissi, ya da baş ağrısı.

Lokale İYE'da genellikle ateş yoktur. Ateşin olması halinde pyelonefrite neden olabilen asendan enfeksiyonu akla getirir.

Hasta genellikle ilk olarak bulanık görünümlü idrar ve pyürinin artmış kokusundan bahseder.

Tedavi

İYE, enfeksiyonun ağırlık derecesi, hasta ve ailesinin kompliance ve uyumu ile sosyal durumlarına bağlı olarak yatırılarak ya da ayaktan tedavi edilir.

Minör enfeksiyonlarda:

9 NIDRR Consensus Statement 1992 (National Institute on Disability and Rehabilitation Research, US Department of Education, Office of Special Education and Rehabilitative Services)'den uyarlanmıştır.

- Üriner kateter değiştirilir ve bakteriyolojik kültür ve duyarlılık için mümkünse bir örnek gönderilir,
- Oral sıvı alımı günde minimum 3-4 litreye çıkarılır,
- Yeni bir orta akım idrar analizi sonrası idrar pH'sı uygun ilaçlarla (alkali idrar için amonyum klorid ve asidik idrar için sodyum bikarbonat) değiştirilir.

İYE'nun kontrolünde önlemler yetersizse ya da enfeksiyon ağırsa antibiyotikler eklenir. Antibiyotik seçimi coğrafyaya spesifiktir ve kültür ve duyarlılık ölçümlerine bağlıdır. Basit bir rejimle başlamak en iyisidir:

- Ko-trimaksazol – 10 gün, günde iki tablet ya da
- Nitrofurantoin – 10 gün, akşamları günde 100 mg'lık bir tablet.

Cevap yoksa bölgede en iyi cevap veren antibiyotik hangisiyse o denenmelidir. Bir florokinolon (siprofloksasin), amoksisilin-klavunat ya da kloramfenikol olabilir.

Ateş ve asendan enfeksiyon varlığında spirofloksasin tablet (2 – 3 hafta boyunca ya da ateş geçtikten 5 gün sonrasına kadar 500 mg BID) ya da intravenöz ampicilin – gentamisin gerekebilir.

İleri uzun dönem komplikasyonlar üriner sistem taşları, hidronefrozis, böbrek yetmezliği ve üremidir. Uzun süren olgularda üriner transizyonel hücreli epitelin skuamoz metaplazisi ve kanseröz transformasyon görülebilir.

36.A.e Epididimit

Epididimit, uzun süre ventral pozisyonda kalan ya da üriner kateterin geç çekildiği erkek hastalarda görülen yaygın bir komplikasyondur. En iyi önlem hasta yüzüstü yatarken penis ve testislerin basınca maruz kalmadığı bir yatak organizasyonu sağlanmasıdır. Tedavide asendan enfeksiyondaki yöntemler kullanılır.

36.A.f İdrar yolu enfeksiyonu insidansı

Hangi mesane eğitimi yöntemi ya da idrar çıkışı yöntemi kullanılırsa kullanılsın hastalar İYE ve böbreklerin bası atrofisine uğrama riskine sahiptir. En güvenli metodun belirlenmesi için çok fazla emek harcanmıştır. Bir çalışmada mesane boşaltımı yöntemine göre İYE insidansı incelenmiştir (Tablo 36.A.1).

Yöntem	İYE insidansı
Kalıcı kateterizasyon	10
Temiz aralıklı kateterizasyon	1.5
Erkek prezervatifi	1.3
Kadınlarda suprapubik uyarı	1.25
Normal işeme	0.2

Tablo 36.A.1 mesane boşaltım yöntemine göre İYE insidansı: rakamlar kişi başına yıllık İYE sayısını gösterir. ¹⁰

¹⁰ Uyarlama, García Leoni ME, Esclarín De Ruz A. Management of urinary tract infection in patients with spinal cord injuries. *Clin Microbiol Infect* 2003; **9**: 780 – 785.

ICRC DENEYİMİ

Afganistan'da ICRC tarafından takip edilen spinal kord yaralanmalı hastalar

ICRC 30 yıldan uzun bir süredir Afganistan'da faaliyettedir ve en önemli faaliyetlerinden birisi ampute ve paraplejik/tetraplejik hastalar için fizik rehabilitasyon hizmetleridir. ICRC tarafından 5800'den fazla spinal kord yaralanmalı hasta kayıt altına alınmıştır. Son yıllarda yıllık yaklaşık 550 yeni vaka olduğu saptanmıştır. Yaklaşık 1500 hasta ICRC ekipleri tarafından düzenli olarak takip edilmiş ve sınır dışı bölgelerde olan ve bu nedenle ICRC evde bakım programına katılmayan ancak bazen ICRC tarafından yardım edilen yaklaşık 3500 kadar hastanın var olduğu tahmin edilmektedir.

Klinik muayenelere dayanarak hastaların %70'i mesaneyi boşaltımı konusunda Credé, Valsalva ya da pubik dokunma manevraları±prezervatif kullanımıyla eğitilmektedir. Kalan %30 hastaya kalıcı kateterizasyon uygulanmaktadır. Evde bakım programı dahilinde yılda ortalama 25000 Foley katetere ihtiyaç duyulmaktadır.

Spastik mesaneli hastalarda Credé, Valsalva ya da pubik dokunma manevraları±prezervatif kullanılmaktadır. Flask mesaneli hastalara ise kalıcı kateterizasyon uygulanmaktadır. İYE önlemleri bol sıvı tüketimi, haftada bir kateter değişimi ve evde bakım sistemi ile takip edilmeden oluşmaktadır. İYE tedavisi için evde bakım ekipleri, takımın bir parçası olan Afgan doktoru çağırılmaktadır.

Kalıcı kateterizasyon maliyetleri

Lateks balon kateterleri en çok bulunan ve kullanılan kateterlerdir fakat lateks gözenekli olduğundan uzun süreli olarak içerde bırakılamaz. ICRC, silikon kaplı lateks kateterler sağlamıştır ve haftada bir değiştirilmiştir.

Silikon Foley kateterler daha yumuşak bir yüzeye sahiptir ve üretral mukozaya daha az irritandır. 6 hafta veya daha fazla içerde kalabilir. İşin kötü tarafı balon zamanla sönme (muhtemelen kateterin disloke olmasından) ve bir manşet (cuff) oluşturma (çıkarması daha zordur) eğilimindedir. Birebir maliyeti lateks kateterlerden yaklaşık 5 kat fazladır fakat her 6 haftada bir değiştirildiği varsayıldığında yıllık maliyeti lateksten daha azdır.

Temiz aralıklı kateterizasyon maliyetleri

Düşük gelirli ülkelerde seçilmiş hastalar için temiz aralıklı kateterizasyonda Nelaton-silikon kateterlerin tekrar kullanımı oldukça ucuz ve oldukça uygun olabilir. Tayland'da SKY'lı 28 hastada yapılan bir çalışmada silikon kateterlerin yeniden kullanıldığı TAK sonuçları analiz edilmiştir.¹¹

Sonuçlar kullan-at kateterlere paranın yetmediği ve çeşitli komplikasyonlarıyla birlikte kalıcı kateterizasyonun tek alternatif olduğu durumlar için oldukça umut verici görünmektedir. 1-7 yıl arasında değişmekle birlikte ortalama 3 yıl bu hastalar aynı Nelaton-silikon sondayı kullanmaktadır. İYE riskini azaltmak adına kateterin doğru şekilde temizlenmesi ve yerleştirilmesi önemlidir.

2 yıllık periyotta aynı silikon kateterin tekrar kullanımının maliyetiyle aynı süreçte kullan-at kateterlerin kullanımının maliyeti karşılaştırıldığında şu sonuç ortaya çıkıyor: 18 US\$ ve 4722 US\$.

11 Kovindha A, Na Chiang Mai W, Madersbacher H. Reused silicone catheter for clean intermittent catheterization (CIC): is it safe for spinal cord-injured (SCI) men? *Spinal Cord* 2004; **42**: 638 – 642.

Kısım F

HASTANE YÖNETİMİ VE HASTA BAKIMI

Çeviri

Op. Dr. Mehmet İnce

GATA Askeri Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara

F.	HASTANE YÖNETİMİ VE HASTA BAKIMI	
F.1	Hastane yönetimi	573
F.2	Post-operatif bakım	574
F.3	Düşük gelirli ülkede yoğun bakım	578
F.4	Doğaçlama	580
F.5	Son söz	582
EK F. 1	Balistik	583
EK F. 2	Kızılhaç Yara Skoru ve Sınıflandırma Sistemi	586
EK F. 3	ICRC antibiyotik protokolü	588

Temel prensipler

- Bir hastane yönetimi her zaman bir sorundur -daha çok kaynaklar sınırlı olduğunda.
- Cerrahin ameliyathaneye gitmenin yanında sorumlulukları mevcuttur.
- Ameliyat sonrası hasta bakımı bir ekip çalışmasıdır.
- Kritik hasta bakımı gelişmiş teknoloji gerektirmez.
- Doğaçlama tecrübe gerektiren bir sanattır.

Bu bölümde; iyi bir hastane yönetimi, ameliyat sonrası bakım ve verdiği hizmet açısından cerrahın sorumluluğu tartışılıyor. Bunun temelini ICRC hastanelerdeki klinik uygulamalar oluşturmaktadır. Ayrıca konulara ek olarak yardımcı olabilecek konu tekrarlarını içeren ekler (Yara yapısının özeti, Kızılhaç yara skoru ve ICRC antibiyotik protokolü) de mevcuttur.

F.1 Hastane yönetimi

Birçok kaynaktan mahrum ortamlarda da cerrah sıklıkla bölgesel hastanenin yöneticisidir. Uygun olmasa da, çok sık olan bu görev kaçınılmazdır. Bölüm 6.2.4 kısaca bir hastanenin önemli fonksiyonlarında rol alan faktörleri ve Ek 6.A da ise; savaşta yaralanan hasların cerrahi bir hastanede nasıl değerlendirileceğine ait bir kontrol listesi açıklanmaktadır.

“Bütün bir hastane için belki de en önemli destek hizmeti; iyi yönetilen fonksiyonel bir yapıda, kalite geliştirme, finans yönetimi, kaynak yönetimi, genel ve biyomedikal teknoloji bakımı, tutarlı personel eğitim ve bilgi teknolojisi sistemleri ile işleyen bir idari yapıdır.”

E.D. Riviello et al.¹

Silahlı çatışmalarla harap ülkelerde hastanelerin hastane altyapısını korumak ve işleyişinin iyileştirilmesine yönelik yönetsel çok sayıda ICRC desteği götürülür. Birçok pratik bilgiye ICRC nin kitabı olan Savaş yaralanmaları için hastaneler: Silahlı çatışma alanlarında cerrahi bir hastanenin yürütülmesi ve idamesi için pratik bir rehberde² ulaşmak mümkündür.

Çatışma alanında sınırlı kaynaklarla bir hastanenin nasıl çalıştırılacağına alandaki tecrübelerine göre ICRC tarafından bir Organizasyon Şeması geliştirildi. Buna göre; bir hastane proje yöneticisi (yönetmen), başhemşire ve üst düzey cerrahı oluşturan cerrahi bir hastane olmalıdır. Bu ekipteki bireyler mümkün olduğunca hiyerarşik değil meslektaş olarak çalışmalıdırlar.

Proje yöneticisi hastane hizmetlerinin genel koordinasyondan ve hastane dışı yetkililerle temaslardan sorumlu olup; ICRC pratikliğinde, birçok proje yöneticisi olarak tecrübeli olan başhemşiredir. Başhemşire, genel hasta yönetimi, hemşirelik hizmetleri ve klinik dışı bölümlerden sorumludur. Yönetici, mali ve bütçe konuları, insan kaynakları yönetimi, altyapı ve tıbbi donanım bakım, eczane, depolama ve sarf malzemeleri ve yardımcı hizmetler (mutfak, çamaşırhane, terzi atölye) ile ilgilenir. Tıbbi işlerden sorumlu olan üst düzey cerrah, klinik sorumlusudur ve diğer cerrahların ICRC tedavi protokolleri takip etmelerini sağlar. Hastane yönetiminde öncelik klinisyenlerin elinde kalır.

1 Riviello ED, Letchford S, Achieng L, Newton MW. Critical care in resource-poor settings: lessons learned and future directions. *Crit Care Med* 2011; **39**: 860 – 867.

2 Hayward-Karlsson J, Jeffery S, Kerr A, Schmidt H. Geneva: ICRC; 1998.

Dünyadaki her hastane, çalıştırmak ne kadar iyi olursa olsun, hasta sirkülasyonu ve malzeme dağıtım sistemlerinde darboğazları vardır. Temizlik personeli, hasta taşıyıcı ve bakım personelleri genellikle hastanenin işleyişini en iyi şekilde yorumlarlar, fakat bilgileri her zaman tahminlerden daha az kullanılır ya da tamamen göz ardı edilirler. ICRC nin saha deneyimden elde ettiği diğer bir ders ise; iyi bir hastane yönetimi bu bilgiyi değerlendirerek, eksikliklerin giderir ve tıkanıklıkları aşabilir.

F.2 Post- operatif kontroller

Cerrahi multidisipliner bir görevdir ve ameliyat sonrası bakım takım işidir. Hemşirelik, fizyoterapi, radyoloji ve laboratuvar çalışmaları hastanın beslenmesinden ve hijyeninden çok tüm uğraşları hastanın tedavisine katkıda bulunmaktadır. Koma veya spinal travmalı ve ampute hastalar için mutlak ekip çalışması gerekliliğine iyi bir örnek.

Sınırlı kaynaklı pek çok ülkede, doktorların eğitim düzeyi ve sosyal statüleri hemşirelerinkinden çok farklı olabilir. Gerçekten de, bazı toplumlarda özellikle kadınlar için hemşirelik hor görülen bir meslektir. Bölgesel inanışları ne olursa olsun, cerrah ameliyat sonrası iyi bir hemşirelik bakımının önemini vurgulamalıdır. Uygulanan herhangi bir cerrahinin başarısında standart hemşirelik bakımı cerrahın yetenek ve uzmanlığından daha fonksiyoneldir.

Bazı hastanelerde olduğu gibi eğer hemşirelik hizmetleri yetersizse, postoperatif bakımda sorumluluğu üstlenmek zorundadır. Gerekirse, cerrah hastayı kaldırıp onu yürütmeli ve aynı zamanda hastane çalışanlarına bunu göstererek onları eğitmelidir. Kuşkusuz, cerrahın anatomi, fizyoloji ve patoloji gibi bilgilerini hemşirelerle veya yeni başlayan personelle paylaşma sorumluluğunu da görevlerine eklemelidir.

Figür F.1

Birçok toplumda görüldüğü gibi hastanın ailesinden birisi hastaya eşlik etmekte.



Birçok toplumda olduğu gibi aile bireylerinden birisinin hastaya yardım etmesi ve hastanın günlük bakımına katılması gelenektir. Bunların görevleri genellikle hastanın sürgüsünü boşaltmak, temizliğine yardım etmek, yemek pişirmek ve psikolojik destektir. Ancak, bu görevlerin tam olarak uygulanması bir hemşirenin koordinatörlüğünde olmalıdır.

Ameliyat sonrası kontroller

Cerrah hastanın tedavisinin ameliyathane kapısında bitmediğini bilmek zorundadır. Ameliyat sonrası bakım ameliyat öncesi muayene ve ameliyathanedeki iş ile yakından ilgilidir. Kontroller anesteziist, koğuş hemşiresi ve fizyoterapistle birlikte yapılmalıdır. Giysilerin, drenler ve bağlantılarının kontrolü ve kırık atellerini sabitlenmesi sadece hemşirelerin görevi değildir.

Ameliyat sonrası kontroller, hastanın durumunun sistemik olarak muayenesi, tekrar muayenesini ve konulan tüm tanılarının tekrar gözden geçirilmesini içermelidir. Tespit lezyonlar yeniden değerlendirilmeli ve olabilecek diğer yaralanmalar akılda tutulmalıdır. Unutulan yaralanmalar genellikle birden fazla sistemi içeren fazla

travmalara, aşırı iş yüküne ve hastanın taşınmasına ve/veya söylemesiyle ilgilidir. Tanıdaki gecikme genellikle tekrar ameliyata yol açar.

İleri tedavi seçenekleri hemşireler ile tartışılmalıdır. Antibiyotikler ve diğer ilaçlar standart protokollere göre order edilmelidir. Bu tedaviler hastalara göre değiştirilmeli ve değişiklikler açıklanarak bildirilmelidir. Diğer ilaçlar, pansuman, beslenme, fizik tedavi ve drenlerin durumu için yazılı notlar kısa ve açık olmalıdır. Hastanın genel durumu ve yaraların durumu kısaca ama açıkça her koğu vizitinde yazılmalıdır.

Vaka çalışmaları ve personelin sürekli eğitimi

Ameliyat ekibinin özel hastaların bakımını görüşmek üzere tercihen düzenli olarak bir araya gelmesi çok yararlıdır. Bu toplantıların bazıları hasta üzerinde önemli etkileri olan hastane tedavi protokollerinin belirlenmesinde herkese faydalı olabilir. Daha önce de belirtildiği gibi, cerrahın bazı konulardaki ekstra bilgisi onun diğer personele yol gösterici sorumluluğu yükler. Birçok cerrahın pedagojik eğitimi yoktur ancak, öğretme sanatı cerrahi öğretme ile aynıdır.

Hijyen

Hasta hijyeni bu kılavuzda birkaç kez geçmektedir. ICRC'nin uygulamasında; başvuru sırasında tüm hastaların genel bir düşün yanında, eğer hastanın hayati tehlikesi yoksa etkilenen uzuvlar bol sabun ve suyla yıkanır ve ameliyattan hemen önce genel anestezi altında fırçalanır. Bu işlem GPK da tekrarlanmalıdır.

Hastanın hijyeni ameliyat sonrası vücut temizliği ve refakatçinin de temizliğini içermelidir. Spinal travmalı hastalarda idrar ve gaita temizliğine, komadaki hastalarda ise ağız bakımına dikkat edilmelidir.

Genel hastane temizliği kısıtlı kaynaklarla sık karşılaşılan bir problemdir. Çünkü bir yandan hastanın temizliği sağlanırken bir yandan da nazokomiyal ve diğer enfeksiyonlar önlenmelidir.

Beslenme protokolleri³

Düşük gelirli ülkelerde yetersiz beslenme yaygındır ve silahlı çatışma durumlarında daha da artar. Yetersiz beslenen hastalarda ve ameliyat sonrası kilo kaybı olanlarda; yaralar ve bağırsak anastomozları geç iyileşir ve enfeksiyonlara daha fazla duyarlı hale gelirler. CRC destekli hastanelerin rutin bir politikası; her hastaya vitamin ve demir takviyesi gerektiğinde antihelmitik tedavi vermektir. Aileler genellikle hastanın beslenmeni katkıda bulunurlar ve gıdaların hazırlanmasında uygun bir denetim sağlamaları kuraldır.

Birçok cerrahi hasta, kısa süreliğine açlığa dayanabilir ve az beslenme desteği gerekir. Hastalar bulundukları duruma göre protein ve enerji ihtiyacı duyarlar.

Büyük belenme desteği gerektiren durumlar:

- Ağır travma,
- Ağır sepsis,
- Genellikle komadaki hastalarda 7 günden fazla olan açlıklar
- Ameliyat sonrası vücut ağırlığının %15 ten fazla kaybı
- Serum albümin seviyesinin 30 gr/l. nin altında olmasıdır.



Figür F.2

Temizlenmesi gereken savaş alanındaki kirler.

³ Bu bölüm, Cenevre'de Aralık 2010 da düzenlenen İkinci Uluslararası Kızılhaç Komitesi Cerrahlar komitesinin çalışma raporundan alınmıştır.

Ekstra beslenme gerektiren yaralanmalar:

- Ciddi yanıklar,
- Üst gastrointestinal yaralanmalar,
- Pankreas yaralanmaları,
- Yüksek debili barsak fistülleri,
- Kronik akıntı yapan sinüsler veya kronik yaralar,
- Ciddi çene - yüz yaralanmaları,
- Yutma güçlüğüne neden olan trakeostomi.

Beslenme enteral veya parenteral yolla sağlanabilir: Önemli olan bunların endikasyonlarıdır. Parenteral veya ostomiden beslenme kararı hastanenin beslenme protokolü bir parçası olmalıdır.

Eğer gastro-intestinal sistem çalışıyorsa her zaman enteral beslenme tercih edilmelidir. Buna mümkün olduğunca erken başlanmalıdır.

- Oral yolla: yiyecek almak için hastanın teşvik de dâhil olmalıdır.
- Standart nazogastrik tüp: Kısa süreli beslenme için
- İnce-delikli, çift-lümenli, ince çaplı, silikon ve duodenum ve jejunuma kadar uzanan nazo - enterik tüp (Levin tüpü): Bu da kısa süreli beslenmelerde kullanım için idealdir.
- Gastrostomi ve Jejunostomi ile Besleme: Foley kateter tercih edilir.

Oral yolla olmayan enteral beslenmede yer çekiminden veya bir pompadan faydalanılarak uygulanabilir. Beslenmeye en kısa zamanda standart olarak 25 ml / saat olacak şekilde başlanır ve 16 saat beslenme 8 saat dinlenme şeklindeki periodlar halinde devam edilir. Bütün gerekli besinleri içeren ticari ürünler mevcuttur. Ek 15.A: Büyük yanıklarda beslenme: Yerel olarak mevcut ürünlerle tüp besleme için gereksinimleri hesaplayan basit bir protokol sunuyor.

Bu tekniklerde en basit şekilde çözülebilecek bazı komplikasyonlar vardır.

- Sıcak beslenme solüsyonları;
- Bulantıyı azaltan, peristaltizmi ve emilmeyi arttıran Metoklopromid;
- Asit supresyonu;
- İshal ve solüsyonun dilusyonu için Imodium;
- Hareketsiz hastalarda kabızlık olabileceği unutulmamalı;
- İnce beslenme tüplerin kırılarak verilen tabletlerle tıkanabileceği;
- Hastanın baş kısmı 30 derece kaldırılmalı ve beslenme sonrası aspire etmemesi için en az 30 dakika bu pozisyonda tutulmalıdır.

Hastanın sadece birkaç günlük beslenmeye ihtiyacı varsa periferik bir venden parenteral beslenme sağlanabilir. Ticari olarak mevcut olan ve daha az yer kaplayan üçlü sistem (threebag) kullanılabilir, ancak maliyeti ve ulaşılabilirliği sıkıntı oluşturmaktadır. Daha ciddi hastalarda santral venler ile total parenteral beslenme (TPN) kullanılır fakat sıkı monitarizasyon gerektirir ve komplikasyon oranı yüksektir. ICRC ve kaynakları kısıtlı hastaneler için uygun değildir

Derin ven trombozu

Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli (PE) savaş - yaralıları için neredeyse ICRC'de uygulanan cerrahiden sonra neredeyse duyulmamıştır. Bu durumlar doğal liflerden zengin bir diyet ile beslenen, fiziksel aktivitesi ve gelişmiş toplumlardaki gibi diğer risk faktörü olmayan geleneksel ve kırsal toplumlarda çok nadir görülürler.

Derin ven trombozu ve pulmoner embolinin sıklığı ve risk faktörleri ile ilgili yapılan çalışmalar sanayileşmiş toplumlar üzerinde odaklanmıştır. Ancak Batılı sanayileşmiş toplumlara göre farklı diyeti olan Güneydoğu Asya ülkelerindeki spinal kord yaralanması (özellikle DVT ve PE gelişme riski olan hastalardır) olan hastalarla ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmıştır.

ICRC prosedür olarak problemlerin yayılımı ve ülkelerde neyin yaygın kullanıldığını ulusal çalışma birimlerine sorar.

- DVT ülkenin yerel hastanesinde bilinen bir problem midir?
- Bölgesel toplum üzerine yapılmış çalışmalar var mıdır?
- Sağlık Bakanlığının bir kuralları var mı?
- Bölgesel doktorların düzenli olarak uyguladıkları DVT proflaksisi var mı?

Profilaksi düşünülmelidir, farmakolojik olmayan yöntemlere öncelik verilmelidir: İyi bir ağrı yönetimiyle, erken hasta mobilizasyonu, fizik tedavi ve bacak egzersizleri için imkân sağlar.

Fizik Tedavi

Düşük ve orta gelirli ülkelerde fizyoterapistlerin sayısı hemşirelerden çok daha azdır. Ayrıca, doktorlar ve hemşireler sıklıkla temel hasta fizyoterapisi konusunda iyi eğitilmemişlerdir. Esas olan; iyi analjezi önemini anlayan, hastayı yataktan çıkartan, ona derin nefes aldiran ve öksürten iyi yetişmiş personeldir. Bu hemşire ve fizyoterapistin olduğu kadar cerrahın da sorumluluğundadır ve cerrah hastanın fizik tedavi protokollerini organize edip nasıl uygulanacağını tarif etmelidir.

Bazı toplumlarda birçok hasta büyük ameliyatlardan sonra fazla hareket etmeyi tercih etmezler ve yanlış olarak hasta yatakta kalmaya devam ederek mükemmel olmayı bekler. Mümkün olduğu kadar erken yürüme uzun zamandan beridir ameliyat sonrası bakımın en önemli bir faktörü olmuştur. ICRC hastanelerinde, tüm hastalara rutin olarak birinci günde ilk yara bakımından sonra fizyoterapi başlanır.

“Yatakta istirahat ölümcül bir hastalıktır”

Dr John M. Howard⁴

ICRC hastanelerinde, fizyoterapist yapılan günlük vizitlere katılır ve karar vericidir. Bu özellikle bazı kesin patolojiler ve tedavi yöntemleridir:

- Genellikle fizyoterapist tarafından yürütülen iskeletin traksiyonunun kontrolü;
- Atel-alçı uygulamaları
- Protez öncesi postoperatif amputasyon güdüğünün bakımı
- Spinal kord yaralanmalarının bakımı.

Fizyoterapistin olmadığı hastanelerde, cerrah traksiyon ve alçı ile ilgili gerekli kullanım kılavuzlarını hemşirelere anlatmak için mutlaka zaman ayırmalıdır.



Figür F.3

Basit fakat efektif solunum egzersizi.

4 Doç.Dr.Assad Taha Beyrut Tıp Merkezi ve ICRC danışmanı. Dr.John howard (1919*2011) Kore Savaşı esnasında Ordu Cerrahi hastanesinde çalışmış ve arteryal yaralanmalarda ligasyon yerine vasküler tamir metodunu geliştiren Cerrahi araştırma ekibini yönetmiştir. Daha sonra Emory Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Toledo Üniversitesinde Cerrahi Bölüm başkanlığı yapmıştır.

Figür F.4

ICRC fizyoterapistinin alçı uygulaması.



T. Shiroko / Japanese Red Cross Society

Figür F.5

Kenya'nın kuzeyindeki Lokichokio ICRC hastanesinde sorumlu fizyoterapist kontrolünde traksiyon koşu.



T. Shiroko / Japanese Red Cross Society

Taburculuk

Hastanenin basit ve açık bir taburcu formu olmalıdır. Düşük gelirli ülkelerin kırsal alanlardaki hastalar, sıklıkla herhangi bir doktorun olmadığı bölgelerdeki evlerine dönerler. Bunun için hastaya verilen taburcu formu; ne yapıldığını belirten ve sıklıkla ne gibi problemlerle karşılaşacağını açıklayan basit, açık yazılmış bir epikriz olmalıdır. Ayrıca bir komplikasyonla karşılaşıldığında hastaneyle nasıl irtibata geçeceğini ve hastanede kiminle görüşeceğini içeren bilgiler de olmalıdır.

F.3 Düşük gelirli ülkelerde yoğun bakım

“Bütün hastanelerin kritik hastaları vardır.”

D.A.K. Watters et al.⁵

Mekanik ventilatör, gelişmiş üst düzey hasta monitörleri ve resüsitasyon cihazları gibi karmaşık cihazlar ile donatılmayan bir hastanenin özel olarak ayrılmış bir bölümünde kritik hastalara bakım verilebilir. Hemşire tarafından yapılacak olan iyi bir hasta bakımı ile açık beyin yaralanmaları, laparotomi, drenaj göğüs tüpü gerektiren bir hemotoraksta ve tetanoz ya da eklampsi gibi durumlarda hastaya yardımcı olmak mümkündür.

Yoğun bakım ünitesinin yönetimi

Bir yoğun bakım ünitesinde seçilmiş ekipmanlar ve hemşireler gereklidir. Sınırlı kaynakları olan bir yoğun tedavi ünitesinde genellikle hasta-hemşire oranı 20 veya 30'a 1 veya daha yüksektir. Bu oran daha düşük olmalıdır. 4:1'lik bir oran ICRC hastanelerde standarttır.

5 Watters DAK, Wilson IH, Leaver RJ, Bagshawe A. *Care of the Critically Ill Patient in the Tropics and Subtropics*. 2nd ed. Oxford: Macmillan; 2004.



Figür F.6

Lokichokio hastanesindeki genel erkek koğuğu.



Figür F.7

Lokichokio hastanesindeki yoğun bakım ünitesi.

Ekipmanlardan en az aspiratör, pulse-oksometre, oksijen kaynağı ve nemlendiriciler, standart bir stetoskopp ve tansiyon aletini içermelidir. Genellikle imkânların yetersiz olduğu durumlarda; Mekanik ventilatör, kardiyak monitör, infüzyon pompası, inotropik destek ünitesi, diyaliz ve santral venöz hatlar ihtiyaç vardır. Ayrıca bunların hepsinin bakım ve onarımı, hazırlanması ve hemşireleri eğitmesi için eğitimli biyomedikal teknisyenler gerekir.

Temel kan analizleri, biyokimyasal ve serolojik tetkikleri içeren ve sıklıkla ulaşılabilen laboratuvar analizleri vardır. Serum elektrolitleri bir artı olarak yapılırken, arterial kan gazları neredeyse evrensel olarak yoktur.

“Hastalar aniden kötüleşmezler. Sadece biz aniden fark ederiz”

J.-L. Vincent⁶

Hemşirenin hastayı sıklıkla monitörize etmesi, hastanın durumu ile ilgili bozuklukları fark etmesi ve acil durumlarda doğru bir başlangıç resustasyonunda nitelikli ve eğitimli olmalıdır. Hemşirelerin bu görevleri başarılı bir şekilde yapabilmesi için eğitimlerinin cerrah, anestezi, anestezi hemşiresi veya diğer eğitimli doktorların önemli görevleri arasındadır.

Yoğun bakım için anahtar: İyi eğitimli ve motive olmuş hemşireler

Kabul kriterleri

Yoğun tedavi ünitesine kabul için kriterleri olarak; kitlesel kayıplarda olduğu gibi boş yere zaman kaybına önlemek ve yaşayanları ayırt etmek için uygulanan ayırma işlemi uygulanmalıdır.⁷ Akut patolojiler ile diğer rölatif sağlıklı bireyler- özellikle travmaya maruz kalanlar- ve kronik patolojilerini abartılı olarak acil kabul edenler arasında büyük farklar vardır. Bu gibi durumlar veya tedaviler şunlardır:

- Bilinçsiz hastalar;
- Trakeostomi,
- Göğüs tüpü,
- Laparatomiler,
- Nazogastrik, gastrik veya jejunal tüp kullanarak yapılan enteral beslenme,
- Tetanoz,
- Eklampsi;
- Zehirli yılan ısırması,

⁶ Professor Jean-Louis Vincent, Intensive Care Service, Erasmus University Hospital, Brussels, Belgium.

⁷ Towey RM, Ojara S. Practice of intensive care in rural Africa: an assessment of data from Northern Uganda. *African Health Sciences* 2008; **8**: 61 – 64.

- veya oldukça basit intravenöz sıvı ve antibiyotik tedavisi gerektiren ve tedavi eden hekimin görüşüne göre sık takip gerektiren bir hasta.

Destekli ventilasyon

Gerçekte destekli ventilasyon ihtiyacı olan hastaların mutlak sayısı oldukça azdır. Spesifik bir hastanın ne kadar süre hastanede kalacağına hastane yönetimine bağlıdır. Gönüllüler duruma göre eğitilip çalıştırılabilirler. Mekanik ventilasyon birçok akut hastaların tedavisi için mutlak bir zorunluluk olmasa da, kullanılacaksa uygun bir teknoloji ile yapılmalıdır. Ek. A da ICRC kriterlerini tanımlayan yeni bir teknoloji verilmiştir. Kaynakların az olduğu durumlarda en iyi ventilatör, basınçlı olmayan bir oksijen konsantratörü ile çalışır ve sürekli elektrik kaynağı gerektirir.

Ancak, yoğun bakımda bir mekanik ventilatörün kullanımı hastanenin işleyişinde sistemik bir değişiklik anlamına geleceği akılda tutulmalıdır. Bir hasta ventilatörden ayrıldıktan 24 veya 48 saat sonra daha kritik hasta bağlanması kolay olmadığı gibi bunu ailesine açıklamak ve savaş ortamında olası sekonder risklerin olabileceğini bilmek kolay bir şey değildir.

F.4 Doğaçlama

Bu kılavuz genellikle ekipmanların belirli parçalarını veya klinik protokolleri doğaçlama olarak neye ihtiyaç olduğundan bahseder. Dünyanın yoksul kaynaklı bölgelerinde çalışmış doktorlar ve hemşireler devamlı olarak yaptıkları buluşlarını açıklayan makaleler yayınlamaktadırlar. Aşırı yoksulluk koşullarında en yararlı bazı durumların bir özeti aşağıdakileri içerebilir.

- Yeniden cerrahi eldiven kullanın: hipoklorit solüsyonu ile yıkayın, kurulayıp, pudralayın ve otoklavdan geçirin
- Dikişler için pamuk iplik veya balık oltası.
- Atravmatik iğneler: pamuk ipliği veya balık oltası ince bir iğneye geçirilir, sütürü yerinde tutmak için kıvrılır ve plastik olan iğnenin arka ucu kırılır (Şekil 32.26).
- Bir cerrahi eldivenin parmağını keserek Heimlich valfi oluşturun (Şekil 8.3).
- Herhangi steril bir tüpü göğüs tüpü olarak kullanmak: Foley kateter, nazogastrik tüp, iv beslenme seti (Şekil 31.12.2).
- Küçük bidon veya plastik su şişelerinden yapılmış göğüs tüpü drenajı ve normal serum fizyolojik düzeyini geçmemesi için bant ile boruyu sabitle (Şekil 31.12.2) Steril idrar torbası da kullanılabilir.
- Kaşık veya çatalı bir laringoskop gibi kullan ve supraglottik alanı bir el feneri ile aydınlat
- Üriner kateter: Nazogastrik veya trakeal aspirasyon kateterini bir bantla tespit et.
- Nazogastrik aspiratör aparatları
- Penröz dren: Steril bir cerrahi eldivenin parmağından kesin.
- Pnömatik turnike yoksa Esmarch bandajı turnike olarak kullanılabilir ve araba iç lastiği kullanılarak yapılabilir. Aynı şekilde bu iç lastikler değişik fizyoterapi egzersizlerinde de kullanılabilirler.
- Steril vazelinli gazlı bezler çok ucuz olarak yanıkların kapatılmasında kullanılabilir: Pamuklu gazlı bezleri küçük parçalar halinde kesip vazelinledikten sonra otoklavdan geçirin.
- Yara temizliği için musluk suyu kullan.
- Yara kapama için bal ve şeker kullan.



Figür F.8

Tekrar kullanılacak cerrahi eldivenler kurutma tablasında.

- Hastalar için kabul edilebilir olan kurtçuk(Maggot) tedavisi.
- İnsizyonel fıtıklar da dahil fıtık onarımında steril sivrisinek ağı kullan.
- Vajinal metronidazol fitillerin rektal kullanımı veya intravenöz malzemelerin yokluğunda kaplı olmayan tabletlerin kullanımı
- Hastayı ısıtarak hipotermiyi önlemek için karton kutu.



Figür F.9

Hastanın ısı regülasyonu ve hipotermiyi önlemek için karton kutuların kullanımı.

- Değiştirilmiş bir pizza kesicinin deri greftlerinde kullanın.
- Rektal yollan musluk suyu tedavisi. Karın cerrahisi geçiren bütün yetişkin hastalarada oral yolla gıda alımına kadar rektal yolla 6 saat arayla 500 ml. Musluk suyu verilir. Sodyum klorid(15gr) ve potasyum klorid(5gr) her beş litreye eklenebilir. Postoperatif ilk 12 saatte İV sıvı verilir.
- Distile suyla dilüe edilmiş İV sıvı ürünler (Normal salin, %5 lik dekstroze mesh hazırlanması ve ringer laktat), geri dönüşümden alınan kavanozlar ve bazı hastalarda yapılan otoklavlar.



Figür F.10

Pizza kesici ile deri greftinden mesh hazırlanması.



Figürler F.11.1 ve F.11.2

Bölgesel İV sıvı üretimi için Distilasyon cihazı, geri dönüşümlü cam kavanozlar ve otoklav.

Çalışan bir hastanede kaynaklar yetersiz olması uğraştıracak bir konudur. Cihazlar yetersiz, ilaçların ikmal sıkıntılı, personel eğitimsiz ve sıklıkla uzakta olan devlet desteği azdır. Yoksulluk, bürokratik engeller, mevcut şiddet nedeniyle düzensizlik ve yolsuzluk çoğu zaman sağlık çalışanlarının çalışmalarını zorlaştırıyor. Hatta yeterli destekle bile savaş-yaralıların yönetimi devlet hastanelerindeki günlük işe ayrıca bir yük getirir. Bu şartlar altında cerrahın sıklıkla neden eğitim ve hazırlık için gerekeni yapamadığının bir göstergesidir.

Doğaçlama geliştirilebilir bir sanattır.

F.5 Son söz

Kısıtlı kaynaklarla çalışan cerrahların gerektiğinde hasta yatağının yanında uyumaları alışılmamış bir durum değildir.

Cerrah hastanın yattığı sürece hatta bazen taburcu olduktan sonra bile tüm sorumluluğunu aldığı kabul eder. Bir cerrah için hastayı ölüm döşeginden ameliyata alması ve kontrollerini yapması kavramsal olarak yeterli bir durum değildir. Ayrıca insana yönelik tıbbi bir sanat da vardır. Eğer kaynaklardan zengin bir cerrahi ortamda çalışmak doğru ise, o zaman kısıtlı imkânlarla çalışmak da önemli bir esastır.

Dünya çapında birçok ülkede, cerrahlar toplumun saygın bir üyesi olmaya devam etmektedirler. Gelişmiş ülkelerin önemli bir konusu olan hasta haklarıyla ilgili tartışmalar neredeyse yok olmakta ve hasta yönetimi bir-iki nesil önce Batının sanayileşmiş ülkelerinde benzemektedir. Bu yüzden cerrahın görevi hastaya zarar vermemekten ve onu ameliyat etmekten başka empati ve humanizm gibi sorumlulukları vardır.

“Bugün bir amputé hastayı güldürdüm”

ICRC cerrahı

EK F. 1 Balistikler

Yaranın ayrıntılı balistik incelemesi ayrıntılı bir açıklaması, 1.cildin, 3.Bölümde ayrıntılı şekilde bulunabilir. Bu ek, sadece önemli noktaların özetidir.

Birçok faktör mermi nedeniyle yaralanmanın derecesini değerlendirmede rol alır. Sonuçta, en önemli olanlarından birisi kinetik enerjinin dokuya transferi ve dokunun spesifik cevabıdır. Mermiler laserasyon ve ezerek dokuların yaralanmamasına neden olurlar ve geçici kavitasyon etkisiyle: kuvvet dağılımıyla gerginlik oluşur. Bazı dokular kavitasyondan ciddi şekilde etkilenirken (parankimatöz ve sıvı dolu organlar) ve diğerleri (akciğer) dokunun yoğunluk ve elastikiyetine bağlı olarak etkilenmezler. Klinik olarak mermi türüne göre (parçalı veya bütün) veya merminin vücutta izlediği yola bağlı olarak anlamlı kavitasyon meydana gelir. Ayrıca mermi çekirdeğinin tam metal veya yarı metal olan kapsülüne ve merminin stabil veya sekmelere bağlı stabil olmamasına bağlı da olabilir. Yörünge boyunca herhangi bir kavitasyon noktası son derece önemlidir. Laboratuvar da gliserin sabun bloklara atış yapılarak beş farklı mermi profili tanımlanabilir.

F.1.a Tam metal kapsüllü-yüksek enerjili askeri mermiler saniyede 600 m. daha hızlı giderler

AK-47 mermisinin yara kanalı bir örnek olarak kullanılır. Mermi ilk önce düz gider ve faz 1 dar kanal oluşturur. Daha sonra taklalar atarak faz 2 olan ve merminin 25 kat kadar çapa ulaşan geçici bir kavite oluşur. Son olarak mermi bir veya daha fazla hattı olan faz 3 kanalı oluşturur.



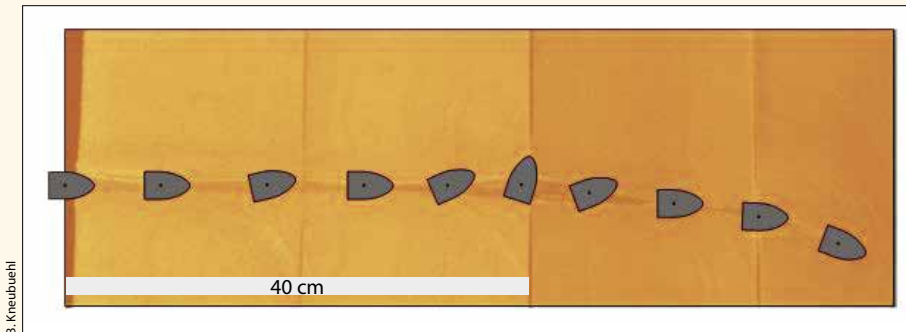
Figür F.1.1

Bir AK-47 mermisinin sabun içindeki görünümü: Yüksek kinetik enerjili stabil mermi.

Merminin gidişi yeteri kadar uzun olursa her 3 faz da vücutta görülebilir. Aksi halde, erken dönemde çıkış yeri görülür ve bunun şekli (küçük ya da büyük) özellikle bir profilde görünür. Değişik mermiler faz 2 kavite gibi başlayan farklı şekiller oluşturabilirler.

F.1.b Stabil düşük enerjili ve tam metal kapsüllü mermi

Tabanca mermilerinde takla olmadan basit düz bir yol oluşturabilir. Tam metal kaplı mermili tüfekle yapılan atışta tabancada olduğu gibi saniyede 600m.nin hızla bir profil oluşturur.



Figür F.1.2

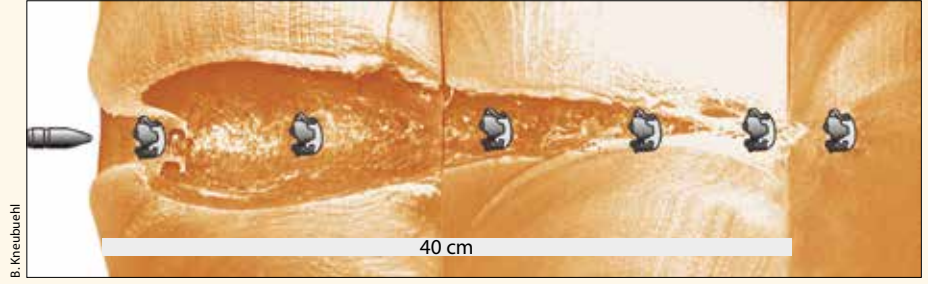
Düşük kinetik enerjili ve yarı metal kaplı stabil bir merminin sabun içindeki profili.

F.1.c Yüksek enerjili-yarı metal kaplamalı mermi kullanan av tüfeği saniyede 600m.den hızlı gider

Mermi vücudun etkisi ile mantar şeklinde deforme olur ve aniden hızı düşer. Daha çok doku hasarı ile oluşan ani ve geçici kaviteden dolayı büyük kinetik enerji transferi

Figür F.1.3

Yarı metal kaplı av tüfeğinin sabun içindeki profili.

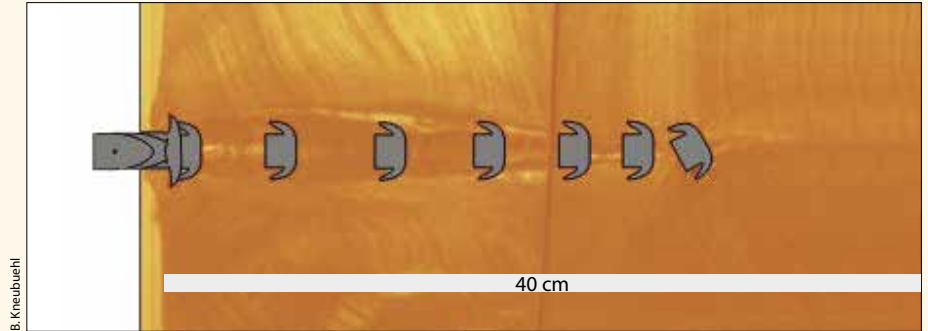


F.1.d Yarı metal kaplamalı ve düşük enerjili merminin deformitesi

Yine merminin mantar şekline dönüştüğü, bu yüzden dokuyu büyük şekilde çaprazlayarak geçen fakat geçici kavitenin genişliği orantısız olarak daha küçüktür.

Figür F.1.4

Sabun içinde deforme olan tabanca mermisinin görünüşü.

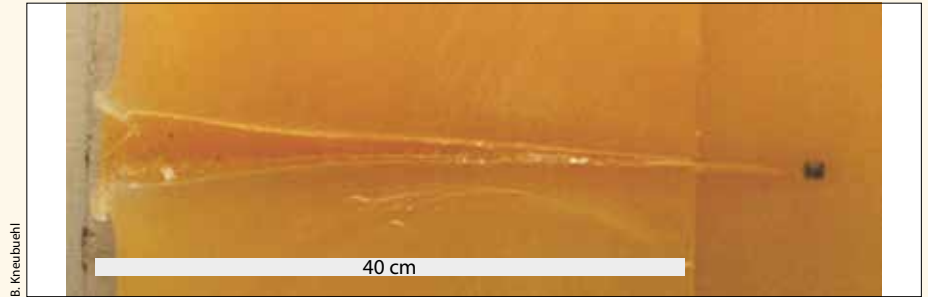


F.1.e Parçalar

Parçaların olduğu durumlarda- aerodinamik olmayan mermi- kinetik enerjisinin büyük bir kısmı girişte aktarılır. Bu bir “koniye” benzer bir profil oluşturur. Girişin çapı her zaman parçanınkinden ve çıkış çapından daha büyük büyüktür.

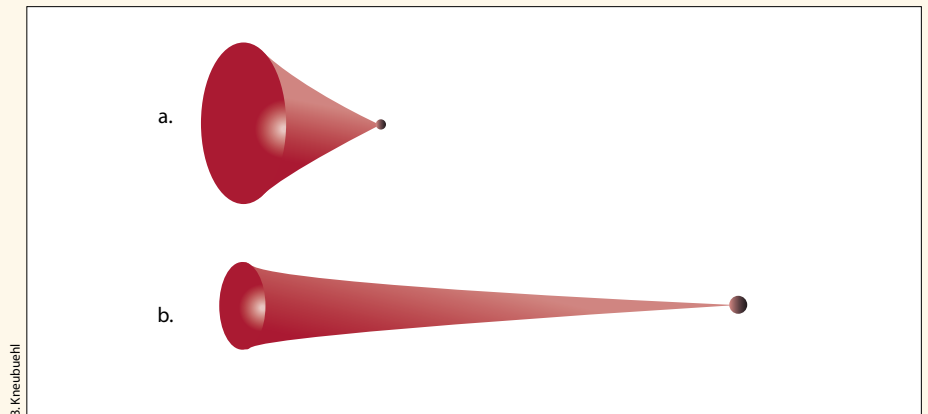
Figür F.1.5

Parçanın sabun içindeki atış yapılmış hali.

**Figür F.1.6**

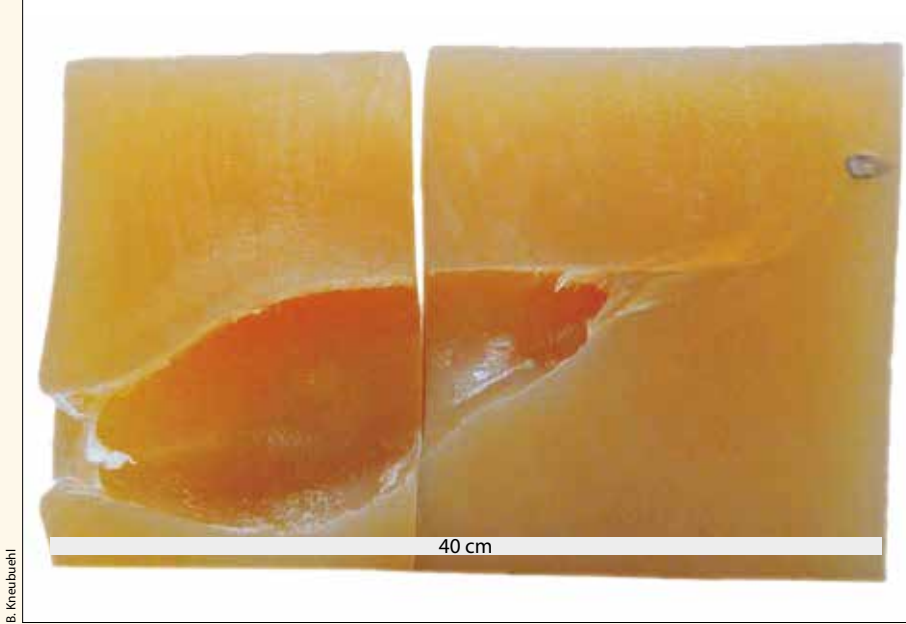
Aynı kinetik enerjili iki farklı parçacık. İzlenen yolda farklı enerji dağılımına bağlı oluşan farklı kaviteler

- a. Hafif ve hızlı mermi;
- b. Ağır ve yavaş mermi.



F.1.f Seken mermiler

Hedefe çarpmadan önce bazı objelere çarparak onun yapısını bozan seken mermiler kinetik enerjisini vererek yarı metal kaplı mermilerin gösterdiği etkiye benzer bir etki yaparlar. Seken mermilerden oluşan yaraların olması düşmanı “yasadışı dum-dum” mermi kullanıyor suçlamalarına neden olur.



B. Kreubuehl

Figür F.1.7

Metal kaplı av tüfeği mermisinin sekme sonrası sabun içinde gösterdiği etki. Sekme sonrası büyük açılanmaya bağlı olarak oluşan etkiyle mermi kanal içinde kolayca ve erkenden döner. Kaviteden de görüldüğü gibi yarı kaplı merminin etkisine benzer bir etki görülmektedir.

EK F. 2 Kızılhaç'ın yara skoru ve sınıflama sistemi

Cilt 1 Bölüm 4'te Kızılhaç Yara skoru ve sınıflaması sistemi verildi.

RCWS sadece mermilerin neden olduğu penetran yaralar ile ilgilidir. Cerrahin sıklıkla gördüğü lezyonlardaki yara balistiğinde tanımlandığı gibi kinetik enerji transferini basit olarak tanımlama girişimidir. Burada sadece yaranın kendi özellikleri esas alınmakta olup, silah, hızı veya kinetik enerjisi ile ilgili değildir.

Mermi yaralarının şiddeti doku hasarının derecesi ve yaralanmış olan yapısına bağlıdır. Bu yüzden bir yaranın klinik olarak önemi yaralanmanın yerine ve büyüklüğüne bağlıdır. Yaranın derecesine ve organın tipine bağlı 6 parametre kullanılarak tanımlanır.

E	Giriş yeri çapı/cm	
X	Çıkış yeri Çapı/cm (Eğer çıkış yoksa X=0)	
C	Kavite	Cerrahi işlem öncesi kaviteye 2 parmak girecek şekilde midir? C0= Hayır C1= Evet
F	Kırık	Herhangi bir kemikte kırık var mı? F0=Yok F1=Basit kırık, delik veya önemsiz parçalı F2=Klinik olarak önemli bir derecede parçalı
V	Hayati yapılar	Dura, plevra veya peritona penetre midir? veya yaralanma büyük damarsal yapılarda mıdır? V0=Yaralanma yok VN= (nörolojik) spinal korda veya beyin durasına penetre VT= (toraks veya trakea) lariks veya plevraya penetre/trakeanın boyun kısmı VA= (Abdomen) Peritona penetre VH=(hemoraji) Boyunda karotiste, politeal veya brakial büyük damarlarda yaralanma
M	Metal parçalar	Mermi veya parçaları grafilerde görülebiliniyor mu? M0= Hayır M1=Evet, 1 tane parça M2= Evet, Birden çok parça

Tablo F.2.1 Yara Skoru Parametreleri.

F.2.a Doku hasarına göre yara derecesi

1. Derece

E+X in skoru C0, F0 veya F1 olanlarda 10 cm.den küçük

(Düşük enerji transferi).

2. Derece

E+X in skoru C1 veya F2 olanlarda 10 cm.den küçük

(Yüksek enerji transferi)

3. Derece

3. Derece:E+X in skoru C1 veya F2 arasında değişenlerde 10cm. veya daha büyüktür.

(Yaygın enerji transferi).

Derecelerin ağırlığındaki bu artışlar vücut dokularına mermiden kaynaklanan kinetik enerji transferi ile ilişkili olan basit bir klinik değerlendirme sonucunda saptanabilir. Açıkça söylemek gerekirse, büyük yaralar –uzuvlardaki- daha ciddidir ve denetimleri için daha büyük kaynaklara ihtiyaç vardır.

F.2.b Yaralanan dokuya göre yaraların çeşitleri

ST Tipi

yumuşak doku yaralanmaları; F0 ve V0.

F Tipi

Kırklarla birlikte olan yaralanmalar; F1 veya F2 ve V0.

V Tipi

Hastanın yaşamını riske atan önemli yaralanmalar V=N, T, A veya H ve F0.

VF Tipi

Yaşamı tehlikeye sokan veya uzuv kaybına neden olan kırıklı yaralanmalar; F1veya F2 ve V=N,T,A veya H.

F.2.c Yara sınıflaması

Yaralanmaların derece ve tipinin birleşimi ile 12 kategoriye bölünen bir sınıflamayı ortaya çıkarır.

	1. derece	2. derece	3. derece
ST tipi	1ST Küçük basit yaralar	2 ST Orta, yumuşak doku yaraları	3 ST Büyük, yumuşak doku yaraları
F tipi	1F Basit kırık	2 F Önemli kırık	3F Uzuvları riske sokan parçalı kırıklar
V tipi	1 V Hayatı tehlikeye sokan Küçük yaralar	2 V Hayatı tehlikeye sokan Orta yaralar	3V Hayatı tehlikeye sokan Büyük yaralar
VF tipi	1 VF Uzvu ve /veya hayatı tehlikeye sokan Küçük yaralar	2 VF Uzvu ve /veya hayatı tehlikeye sokan Önemli yaralar	3VF Uzvu ve /veya hayatı Tehlikeye sokan Büyük yaralar

Tablo F.2.2 Derece ve doku tipine göre sınıflama.

EK F. 3

ICRC antibiyotik protokolü

Yaralanma	Antibiyotik	Uyarılar/ Dikkat edilmesi gerekenler
Küçük yumuşak doku yaralanmaları, Komplike olmayan 1 derece	Penicilin-V tabletler GDD 500mg ,5gün	Tüm silah yaralanmalarında tetanoz aşısı
Birleşik kırıklar Travmatik amputasyonlar Büyük doku yaralanmaları 2 ve 3 dereceleri)	GDD Penicilin-G 5 MIU iv,48 h GDD 500mg Penicilin-V tabletlerle GPK ya kadar takip	Eğer cilt deri grefti ile kapatılmışsa devamlı penisilin-V Eğer GPK yerine tekrar debritleme uygulanmışsa: istemik veya lokal inflamasyona bakmaksızın antibiyotikleri durdur ve GÜD metronidazol 500mg ve gentamisin 80
Birleşik kırıklar veya 72 saatten fazla geçmiş büyük yumuşak doku yaralanmaları Anti personel mayın yaralanmalarına bağlı uzuv yaralanmaları	GDD Penicilin-G MIU iv ve GÜD metronidazol 500mg iv, 48 saat GDD 500mg Penicilin-V tb. ve GÜD 500 mg metronidazol tb. GPK ya kadar takip	
Hemotoraks	GDD Ampisilin 1gr, 48h Takiben GDD amoksisilin 500mg tb.	5 gün devam edilir.
Kranio-serebral yaralanmalar	GDD Penicilin-G MIU iv,48 h GÜD Kloramfenikol 1 gr en az 72 h	Hastanın durumuna göre oral veya iv. 10 gün devam edilir.
Beyin absesi	Yukarıdaki ile aynı olup, GÜD metronidazol 500mg iv.	
Penetre göz yaralanmaları	GDD Penicilin-G MIU iv GÜD Kloramfenikol 1 gr,48 h	Hastanın durumuna göre oral veya iv. 10 gün devam edilir Antibiyotikli lokal göz damlaları
Maksillo fasiyal yaralanmalar	GDD ampisilin 1 gr iv ve GÜD 500 mg metronidazol iv	Hastanın durumuna göre oral veya iv. 5 gün devam edilir.
Abdominal yaralanmalar	GDD Penicilin-G 5 MIU iv, GDD ampisilin 1 gr iv ve GÜD 500 mg metronidazol iv GÜD 80mg gentamisin iv.	5 gün devam edilir.

GDD: Günde dört defa

GÜD: Günde üç defa

MIU: Million International Unite (Milyon, Uluslararası Birim)

Lütfen not ediniz:

Bu protokol Aralık 2010 yılında Cenevre'de yapılan 2. ICRC Kıdemli Cerrahlar Çalıştayında revize edildi.

KISALTMALAR

ABI	Ayak Bileği - Kol Basınç İndeksi
AIS	Kısaltılmış Yaralanma Skalası
APM	Antipersonel Mayın
ARDS	Akut Solunum Güçlüğü Sendromu
ASI	Amerikan Spinal Yaralanma Birliği
ATM	Antitank Mayın
A-V	Arteriovenöz
BID	Günde iki kez; Bis in Die
BLI	Blast Akciğer Yaralanması
BOS	Beyin -Omurilik Sıvısı
CH veya Fe	Katater boyutlandırmasında kullanılan Charrièr veya Fransız ölçü sistemi (1 CH=0.333 mm)
CIC	Temiz İntermittan Kateterizasyon
CPD-A	Sitrat fosfat dekstrozu adenin
CS	Sezaryen
CT scan	Bilgisayarlı Tomografi
CVP	Santral Venöz Basınç
DIC	Disemine Intravasküler Koagülasyon
DIME	Yoğun Asal Metal Patlayıcı
DOA	Ex duhul
2,3-DPG	2, 3-difosfogliserat
DPL	Tanısıl Periton Lavajı
DVT	Derin Ven Trombozu
eFAST	T travma odaklı Sonografik Değerlendirme (Genişletilmiş)
EMG	Elektromyografi
ER	Acil Servis

ERT	Acil Servis Torakotomi
ERW	Savastan Artakalan Patlayıcılar
EYP	El Yapımı Patlayıcı
F veya CH	Katater boyutlandırmasında kullanılan Charri�r veya Fransız �l�� sistemi (1 F=0.333 mm)
FAST	Travma Odaklı Sonografik Değerlendirme
FMJ	Tam Metal Kaplama Mermi
GKS	Glasgow Koma Skalası
GOS	Glasgow Sonuç Skalası
GPK	Gecikmiş Primer Kapama
GSW	Silah Yarası
IC	Aralıklı Kateterizasyon
ICU	Yoğun Bakım
IOF	Gözde Yabancı Cisim
ISS	Yaralanma ciddiyet skoru
IVC	Vena Cava İnferior
IVP	Intravenöz Piyelogram
KBB	Kulak Burun Boğaz
K�B	Kafa İçi Basıncı
MESS	Ciddi Hasarlı Ekstremit� Skoru
MMF	Maksillo-mandibuler fiksasyon
NPO	Ağızdan Beslemeyin Nil per os
OPSI	�l�mc�l Postsplenektomi Sepsisi
OLR	Otolaringorinoloji KBB
OT	Ameliyathane
PATI	Penetran Abdominal Travma İndeksi
PE	Pulmoner Emboli
POP	Paris Alçısı
PR	Rektumdan
PT	Protrombin Zamanı
PRB	Patella tendon Destekli
PTSD	Post travmatik Stres Bozukluğu
PTT	Parsiyel Tromboplastin Zamanı
QID	Günde Dört Kez Quater in die
RBC	Kırmızı Küre
RPG	Tanksavar Roket (RPG)
RTD	Göreve Geri Dönüş
SCI	Omurilik Hasarı
SCM	Sternokleidomastoid

SICI	Steril İntermittan Kateterizasyon
SJ	Yarı-Dolu Şarjör
SMA	Süperior Mezenterik Arter
SMV	Süperior Mezenterik Ven
SSS	Santral Sinir Sistemi
TID	Günde Üç Kez Ter in die
TUU	Transvers Üreteroürostomi
UGT	Ürogenital Yol
UNC	Üreteroneosistektomi
UU	Üreteroürostomi
UXO	Patlamamış Mühimmat
ÜSE	Üriner Sistem Enfeksiyonu
VAC	Vakum yardımcı Yara Kapatılması
Ø	Çevresi

SEÇİLMİŞ BIBLİYOGRAFYA

Cilt 1'deki bir çok referans numarası cildin yazımında kullanılmıştır. Bu referanslar bir tabloda kaynak olarak belirtilmediği sürece burada belirtilmemiştir. Referans listesinin kısalığını sağlamak için ana metinde dip not olarak belirtilen referanslar burada belirtilmemiştir.

Ek genel referanslar

Bashir MO, Abu-Zidan FM, Lennquist S. Will the damage-control concept influence the principles for setting priorities for severely traumatized patients in disaster situations? *Int J Disaster Med* 2003; **1**: 97 – 102.

Hollifield M. Taking measure of war trauma. *Lancet* 2005; **365 (9467)**: 1283 – 1284.

Ivatury RR, Cayten CG, eds. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Media, PA: Williams & Wilkins; 1996.

Mahoney PF, Ryan JM, Brooks AJ, Schwab CW eds. *Ballistic Trauma: A Practical Guide, 2nd ed*. London: Springer-Verlag; 2005.

Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV eds. *Trauma, 7th ed*. New York: McGraw Hill; 2012.

Meier D. Opportunities and improvisations: a pediatric surgeon's suggestions for successful short-term surgical volunteer work in resource-poor areas. *World J Surg* 2010; **34**: 941 – 946.

Mohta M, Sethi AK, Tyagi A, Mohta A. Psychological care in trauma patients. *Injury* 2003; **34**: 17 – 25.

Parker PJ. Damage control surgery and casualty evacuation: techniques for surgeons, lessons for military medical planners. *J R Army Med Corps* 2006; **152**: 202 – 211.

Velmahos GC, Degiannis E, Doll D Eds. *Penetrating Trauma: A Practical Guide on Operative Technique and Peri-Operative Management*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012.

Kısım A

Giriş

Baskin TW, Holcomb JB. Bombs, mines, blast, fragmentation, and thermobaric mechanisms of injury. In: Mahoney PF, Ryan JM, Brooks AJ, Schwab CW eds. *Ballistic Trauma: A Practical Guide, 2nd ed*. London: Springer-Verlag; 2005: 45 – 66.

Champion HR, Holcomb JB, Young LA. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focus. *J Trauma* 2009; **66**: 1468 – 1477.

Cullis IG. Blast waves and how they interact with structures. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 16 – 26.

Morrison JJ, Mahoney PF, Hodgetts T. Shaped charges and explosively formed penetrators: background for clinicians. *J R Army Med Corps* 2007; **153**: 184 – 187.

Ramasamy A, Harrison SE, Clasper JC, Stewart MPM. Injuries from roadside improvised explosive devices. *J Trauma* 2008; **65**: 910 – 914.

Bölüm 19

Genel referanslar

Almoggy G, Mintz Y, Zamir G, Bdolah-Abram T, Elazary R, Dotan L, Faruga M, Rivkind AI. Suicide bombing attacks: can external signs predict internal injuries. *Ann Surg* 2006; **243**: 541 – 546.

Arnold JL, Halperin P, Tsai MC, Smithline H. Mass casualty terrorist bombings: a comparison of outcomes by bombing type. *Ann Emerg Med* 2004; **43**: 263 – 273.

DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Review Article: Blast Injuries. *N Engl J Med* 2005; **352**: 1335 – 1342.

Horrocks CL. Blast injuries: biophysics, pathophysiology and management principles. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 28 – 40.

Kosashvili Y, Loebenberg MI, Lin G, Peleg K, Zvi F, Kluger Y, Blumenfeld A. Medical consequences of suicide bombing mass casualty incidents: the impact of explosion setting on injury patterns. *Injury* 2009; **40**: 698 – 702.

Plurad DS. Blast injury. *Mil Med* 2011; **176**: 276 – 282.

Propper BW, Rasmussen TE, Davidson SB, VandenBerg SL, Clouse WD, Burkhardt GE, Gifford SM, Johannigman JA. Surgical response to multiple casualty incidents following single explosive events. *Ann Surg* 2009; **250**: 311 – 315.

Ramasamy A, Hill AM, Clasper JC. Improvised explosive devices: pathophysiology, injury profiles and current medical management. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 265 – 272.

Ritenour AE, Baskin TW. Primary blast injury: update on diagnosis and treatment. *Crit Care Med* 2008; **36 (Suppl.)**: S311 – S317.

Ritenour AE, Blackbourne LH, Kelly JF, McLaughlin DF, Pearse LA, Holcomb JB, Wade CE. Incidence of primary blast injury in US military overseas contingency operations: a retrospective study. *Ann Surg* 2010; **251**: 1140 – 1144.

Wolf SJ, Bebarta VS, Bonnett CJ, Pons PT, Cantrill SV. Seminar: blast injuries. *Lancet* 2009; **374**: 405 – 415.

Epidemiyoloji

Aylwin C, König TC, Brennan RW, Shirley PJ, Davies G, Walsh MS, Brohi K. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triage, surge, and resource use after the London bombings on July 7, 2005. *Lancet* 2006; **368**: 2219 – 2225.

Brismar B, Bergenwald L. The terrorist bomb explosion in Bologna, Italy, 1980: an analysis of the effects and injuries sustained. *J Trauma* 1982; **22**: 216 – 220.

Frykberg ER, Tepas JJ, Alexander RH. The 1983 Beirut airport terrorist bombing: injury patterns and implications for disaster management. *Am Surg* 1989; **55**: 134 – 141.

Katz E, Ofek B, Adler J, Abramowitz HB, Krausz MM. Primary blast injury after a bomb explosion in a civilian bus. *Ann Surg* 1989; **209**: 484 – 488.

Langworthy MJ, Sabra J, Gould M. Terrorism and blast phenomena: lessons learned from the attack on the USS Cole (DDG67). *Clin Orthop Rel Res* 2004; **422**: 82 – 87.

Mallonee S, Shariat S, Stennies G, et al: Physical injuries and fatalities resulting from the Oklahoma City bombing. *JAMA* 1996; **276**: 382 – 387.

Rignault DP, Deligny MC. The 1986 terrorist bombing experience in Paris. *Ann Surg* 1989; **209**: 368 – 373.

Teague DC. Mass casualties in the Oklahoma City bombing. *Clin Orthop Relat Res* 2004; **422**: 77 – 81.

Thompson D, Brown S, Mallonee S, Sunshine D. Fatal and non-fatal injuries among U.S. Air Force personnel resulting from the terrorist bombing of the Khobar Towers. *J Trauma* 2004; **57**: 208 – 215.

Torkki M, Koljonen V, Sillanpää K, Tukiainen E, Pyörälä S, Kemppainen E, Kalske J, Arajärvi E, Keränen U, Hirvensalo E. Triage in a bomb disaster with 166 casualties. *Eur J Trauma* 2006; **32**: 374 – 380.

Turégano-Fuentes F, Caba-Doussoux P, Jover-Navalón JM, Martín-Pérez E, Fernández-Luengas D, Díez-Valladares L, Pérez-Díaz D, Yuste-García P, Guadalajara Labajo H, Ríos-Blanco R, Hernando-Trancho F, García-Moreno Nisa F, Sanz-Sánchez M, García-Fuentes C, Martínez-Virto A, León-Baltasar JL, Vasquez-Estévez J. Injury patterns from major urban terrorist bombings in trains: the Madrid experience. *World J Surg* 2008; **32**: 1168 – 1175.

Kulak

Cave KM, Cornish EM, Chandler DW. Blast injury of the ear: clinical update from the Global War on Terror. *Mil Med* 2007; **172**: 726 – 730.

Chandler D. Blast-related ear injury in current U.S. military operations. *ASHA Lead* 2006; **11**: 8 – 9, 29.

Garth RJN. Blast injury of the ear: an overview and guide to management. *Injury* 1995; **26**: 363 – 366.

Leibovici D, Gofrit ON, Shapira SC. Eardrum perforation in explosion survivors: is it a marker of pulmonary blast injury? *Ann Emerg Med* 1999; **34**: 168 – 172.

Peters P. Primary blast injury: an intact tympanic membrane does not indicate the lack of a pulmonary blast injury. *Mil Med* 2011; **176**: 110 – 114.

Kardiyovasküler ve pulmoner barotravma

Abu-Zidan FM, Aman S. Underwater explosion lung injury. *J Trauma* 2001; **50**: 169.

Avidan V, Hersch M, Armon Y, Spira R, Aharoni D, Reissman P, Schecter WP. Blast lung injury: clinical manifestations, treatment, and outcome. *Am J Surg* 2005; **190**: 945 – 950.

Bala M, Shussman N, Rivkind AI, Izhar U, Almog G. The pattern of thoracic trauma after suicide terrorist bombing attacks. *J Trauma* 2010; **69**: 1022 – 1029.

Chavco M, Prusaczyk WK, McCarron RM. Lung injury and recovery after exposure to blast overpressure. *J Trauma* 2006; **61**: 933 – 942.

Cohn SM, DuBose JJ. Pulmonary contusion: an update on recent advances in clinical management. *World J Surg* 2010; **34**: 1959 – 1970.

Mackenzie IMJ, Tunnicliffe B. Blast injuries to the lung: epidemiology and management. *Phil Trans R Soc B* 2011; **366**: 295 – 299. [doi: 10.1098/rstb.2010.0252]

Smith JE. The epidemiology of blast lung injury during recent military conflicts a retrospective database review of cases presenting to deployed military hospitals, 2003-2009. *Phil Trans R Soc B* 2011; **366**: 291 – 294. [doi: 10.1098/rstb.2010.0251]

Nörotravma

Armonda RA, Bell RS, Vo AH, Ling G, DeGraba TJ, Crandall B, Ecklund J, Cambell WW. Wartime traumatic cerebral vasospasm: recent review of combat casualties. *Neurosurg* 2006; **59**: 1215 – 1225.

Bhattacharjee Y. Shell shock revisited: solving the puzzle of blast trauma. *Science* 2008; **319**: 406 – 408.

Desmoulin GT, Dionne J-P. Blast-induced neurotrauma: surrogate use, loading mechanisms, and cellular responses. *J Trauma* 2009; **67**: 1113 – 1122.

Hicks RR, Fertig SJ, Desrocher RE, Koroshetz WJ, Pancrazio JJ. Neurological effects of blast injury. *J Trauma* 2010; **68**: 1257 – 1263.

Ling G, Bandak F, Armonda R, Grant G, Ecklund J. Explosive blast neurotrauma. *J Neurotrauma* 2009; **26**: 815 – 825.

Ling GSF, Ecklund JM. Traumatic brain injury in modern war. *Curr Opin Anesthesiol* 2011; **24**: 124 – 130.

MacDonal CL, Johnson AM, Cooper D, Nelson EC, Werner NJ, Shimony JS, Snyder AZ, Raichle ME, Witherow JR, Fang R, Flaherty SF, Brody DL. Detection of blast-related traumatic brain injury in U.S. military personnel. *N Engl J Med* 2011; **364**: 2091 – 2100.

Mora AG, Ritenour AE, Wade CE, Holcomb JB, Blackburne LH, Gaylord KM. Posttraumatic stress disorder in combat casualties with burns sustaining primary blast and concussive injuries. *J Trauma* 2009; **66 (Suppl.)**: S178 – S185.

Ropper A. Editorial: Brain injuries from blasts. *N Engl J Med* 2011; **364**: 2156 – 2157.

Rosenfeld JV, Ford NL. Bomb blast, mild traumatic brain injury and psychiatric morbidity: a review. *Injury* 2010; **41**: 437 – 443.

Sams R, LaBrie W, Norris J, Schauer J, Frantz E. IED blast postconcussive syncope and autonomic dysregulation. *Mil Med* 2012; **177**: 48 – 51.

Gastrointestinal yol

Cripps NPJ, Cooper GJ. Risk of late perforation in intestinal contusions caused by explosive blast. *Br J Surg* 1997; **84**: 1298 – 1303.

Huller T, Bazini Y. Blast injuries of the chest and abdomen. *Arch Surg* 1970; **100**: 24 – 30.

Owers C, Morgan JL, Garner JP. Abdominal trauma in primary blast injury. *Br J Surg* 2011; **98**: 168 – 179.

Paran H, Neufeld D, Schwartz I, Kidron D, Susmallian S, Mayo A, Dayan K, Vider I, Sivak G, Freund U. Perforation of the terminal ileum induced by blast injury: delayed diagnosis or delayed perforation. *J Trauma* 1996; **40**: 472 – 475.

Wani I, Parray FQ, Sheikh T, Wani RA, Amin A, Gul I, Nazir M. Spectrum of abdominal organ injury in a primary blast type. *World J Emerg Surg* 2009; **4**: 46. Available at: <http://www.wjes.org/content/4/1/46>. [doi:10.1186/1749-7922-4-46]

Ekstremiteler

Covey DC, Lurate RB, Hatton CT. Field hospital treatment of blast wounds of the musculoskeletal system during the Yugoslav civil war. *J Orthop Trauma* 2000; **14**: 278 – 286.

Hull JB, Bowyer GW, Cooper GJ, Crane J. Pattern of injury in those dying from traumatic amputation caused by bomb blast. *Br J Surg* 1994; **81**: 1132 – 1135.

Ramasamy A, Hill AM, Masouros S, Gibb I, Bull AMJ, Clasper JC. Blast-related fracture patterns: a forensic biomechanical approach. *J R Soc Interface* 2011; **8**: 689 – 698. [doi:10.1098/rsif.2010.0476]

Biyolojik yabancı cisimler

Centers for Disease Control and Prevention. *Recommendations for Postexposure Interventions to Prevent Infection with Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, or Human Immunodeficiency Virus, and Tetanus in Persons Wounded During Bombings and Other Mass-Casualty Events – United States, 2008*. MMWR 2008; **57 (No. RR – 6)**: 1 – 19. <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr5706.pdf> sitesinden ulaşılabilir.

Eshkol Z, Katz K. Injuries from biologic material of suicide bombers. *Injury* 2005; **36**: 271 – 274.

Expert Group Convened by the Health Protection Agency (UK) 8 July 2005. *Risk Assessment. Post exposure prophylaxis against hepatitis B for bomb victims and immediate care providers. Consideration of other blood borne viruses (hepatitis C and HIV)*. <http://www.hpa.org.uk/Topics/EmergencyResponse/ExplosionsAndFires/>

HealthEffectsOfExplosions/PostExposureProphylaxisAgainstBloodBorneViruses adresinden ulaşılabilir..

Tungsten toksisitesi (zehirlenmesi)

Jonas W, van der Voet GB, Todorov TI, Centeno JA, Ives J, Mullick FG. Metals and health: a clinical toxicological perspective on tungsten and review of the literature. *Mil Med* 2007; **172**: 1002 – 1005.

Machado BI, Murr LE, Suro RM, Gaytan SM, Ramirez DA, Garza KM, Schuster BE. Characterization and cytotoxic assessment of ballistic aerosol particulates for tungsten alloy penetrators into steel target plates. *Int J Environ Res Public Health* 2010; **7**: 3313 – 3331.

Bölüm 20

Jacobs LGH. The landmine foot: its description and management. *Injury* 1991; **22**: 463 – 466.

Ragel BT, Allred CD, Brevard S, Davis RT, Frank EH. Fractures of the thoracolumbar spine sustained by soldiers in vehicles attacked by improvised explosive devices. *Spine* 2009; **34**: 2400 – 2405.

Ramasamy A, Hill AM, Hepper AE, Bull AMJ, Clasper JC. Blast mines: physics, injury mechanisms and vehicle protection. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 258 – 264.

Ramasamy A, Masouros SD, Newell N, Hill AM, Proud WG, Brown KA, Bull AMJ, Clasper JC. In-vehicle extremity injuries from improvised explosive devices: current and future foci. *Phil Trans R Soc B* 2011; **366**: 160 – 170. [doi: 10.1098/rstb.2010.0219]

Bölüm 21

Genel referanslar

Anderson K, Goose SD, Stover E, Schurtman M, Askin S. *Landmines: A Deadly Legacy*. New York, NY: Human Rights Watch and Physicians for Human Rights; 1993.

Chaloner EJ, Mannion SJ. Antipersonnel mines: the global epidemic. *Ann R Coll Surg Engl* 1996; **78**: 1 – 4.

Coupland RM. *Assistance for Victims of Anti-personnel Mines: Needs, Constraints and Strategies*. Geneva: ICRC; 1997.

Giannou C, Romer C. *Victim Assistance: a public health response for landmine victims*. Geneva: ICRC / WHO; 2000.

Giannou C. Antipersonnel landmines: facts, fictions, and priorities. *BMJ* 1997; **315**: 1453 – 1454.

Giannou C, Geiger HJ. The Medical Lessons of Landmine Injuries. In: Cahill KM ed. *Clearing the Fields: Solutions to the Global Land Mines Crisis*. New York, NY: Basic Books and Council of Foreign Relations; 1994: 138 – 147.

World Health Organization: *Guidance for Surveillance of Injuries due to Landmines and Unexploded Ordnance*. Geneva: WHO; 2000.

Epidemiyoloji ve sosyoekonomik tepkiler (yansımalar)

Andersson N, Palha da Sousa C, Paredes S. Social cost of land mines in four countries: Afghanistan, Bosnia, Cambodia, and Mozambique. *BMJ* 1995; **311**: 718 – 721.

Ascherio A, Biellik R, Epstein A, Snetro G, Gloyd S, Ayotte B, Epstein PR. Deaths and injuries caused by land mines in Mozambique. *Lancet* 1995; **346**: 721 – 724.

Bilukha OO, Brennan M, Woodruff B. Death and injury from landmines and unexploded ordnance in Afghanistan. *JAMA* 2003; **290**: 650 – 653.

Bilukha OO, Tsitsaev Z, Ibragimov R, Anderson M, Brennan M, Murtazaeva E. Epidemiology of injuries and deaths from landmines and unexploded ordnance in Chechnya, 1994 through 2005. *JAMA* 2006; **296**: 516 – 518.

- Bilukha OO, Brennan M, Anderson M. The lasting legacy of war: epidemiology of injuries from landmines and unexploded ordnance in Afghanistan, 2002–2006. *Prehosp Disast Med* 2008; **23**: 493 – 499.
- Hanevik K, Kvåle G. Landmine injuries in Eritrea. *BMJ* 2000; **321**: 1189.
- Jahunlu HR, Husum H, Wisborg T. Mortality in land-mine accidents in Iran. *Prehosp Disast Med* 2002; **17**: 107 – 109.
- Kakar F, Bassani F, Romer CJ, Gunn SWA. The consequences of land mines on public health. *Prehosp Disast Med* 1996; **11**: 13 – 21.
- Kinra S, Black ME. Landmine related injuries in children of Bosnia and Herzegovina 1991–2000: comparison with adults. *J Epidemiol Community Health* 2003; **57**: 264 – 265.
- Meade P, Mirocha J. Civilian landmine injuries in Sri Lanka. *J Trauma* 2000; **48**: 735 – 739.
- Papadakis SA, Babourda EC, Mitsitskas TC, Markakidis S, Bachtis C, Koukouvis D, Tentes AA. Anti-personnel landmine injuries during peace: experience in a european country. *Prehosp Disast Med* 2006; **21**: 237 – 240.
- Stover E, Keller AS, Cobey J, Sopheap S. The medical and social consequences of land mines in Cambodia. *JAMA* 1994; **272**: 331 – 336.
- Woodmansey I, Maresca L. *The Silent Menace: Landmines in Bosnia and Herzegovina*. Geneva: ICRC and UNHCR; 1997.
- Klinik çalışmalar**
- Adams DB, Schwab CW. Twenty-one-year experience with land mine injuries. *J Trauma* 1988; **28 (Suppl. 1)**: S159 – S162.
- Arnson Y, Bar-Dayyan Y. Reducing landmine mortality rates in Iran using public medical education and rural rescue teams. What can be learned from landmine casualties, and how can the situation be improved? *Prehosp Disast Med* 2009; **24**: 130 – 132.
- Coupland RM. Amputation for antipersonnel mine injuries of the leg: preservation of the tibial stump using a medial gastrocnemius myoplasty. *Ann R Coll Surg Engl* 1989; **71**: 405 – 408.
- Coupland RM. Transfusion for war wounded: letter. *Br J Anaes* 1993; **71**: 172.
- De Wind CM. Antipersonnel mine injuries in Somaliland: the pattern of injury. *Trop Doct* 1995; **25 (Suppl. 1)**: S52 – S53.
- Eshaya-Chauvin B, Coupland R. MTransfusion for war wounded patients: the experience of the International Committee of the Red Cross. *Br J Anaes* 1992; **68**: 221 – 223.
- Fasol R, Irvine S, Zilla P. Vascular injuries caused by anti-personnel mines. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1989; **30**: 467 – 472.
- Grau LW, Jorgensen WA, Love RR. Guerrilla warfare and land mine casualties remain inseparable. *U.S. Army Medical Dept Journal* 1998; **October-December**. Available at: <http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/guerwf.htm>.
- Hayda R, Harris RM, Bass CD. Blast injury research: modelling injury effects of landmines, bullets, and bombs. *Clin Orthop Relat Res* 2004; **422**: 97 – 108.
- Husum H, Gilbert M, Wisborg T, Heng YV, Murad M. Land mine injuries: a study of 708 victims in north Iraq and Cambodia. *Mil Med* 2003; **168**: 934 – 939.
- Khan MT, Husain FN, Ahmed A. Hindfoot injuries due to landmine blast accidents. *Injury* 2002; **33**: 167 – 171.
- Korver AJH. Amputees in a hospital of the International Committee of the Red Cross. *Injury* 1993; **24**: 607 – 609.
- Korver AJH. Injuries of the lower limb caused by antipersonnel mines; experience of the International Committee of the Red Cross. *Injury* 1996; **27**: 477 – 479.

Morris D, Sugrue W, McKenzie E. At War: on the border of Afghanistan with the International Committee of the Red Cross. *N Z Med J* 1985; **98**: 750 – 752.

Muller A, Sherman R, Weiss J, Addison R, Carr D, Harden RN. Neurophysiology of pain from landmine injury. *Pain Med* 2006; **7 (Suppl.)**: S204 – S208.

Strada G: The horror of land mines. *Sci Am* 1996; **May**: 40 – 46.

Wiffen P, Maynadier J, Dubois M, Thurel C, deSmet J, Harden RN. Diagnostic and treatment issues in postamputation pain after landmine injury. *Pain Med* 2006; **7 (Suppl. 2)**: S209 – S212.

Önemli siteler

E-mine: The electronic Mine Information Network (United Nations)

<http://www.mineaction.org>

Geneva International Center for Humanitarian Demining

<http://www.gichd.org>

International Campaign to Ban Landmines / Landmine Monitor

<http://www.icbl.org> / <http://www.lm.icbl.org>

International Committee of the Red Cross

<http://www.icrc.org/eng/mines>

Kısım B

Giriş

Genel referanslar

Brown KV, Murray CK, Clasper JC. Infectious complications of combat-related mangled extremity injuries in the British military. *J Trauma* 2010; **69 (Suppl.)**: S109 – S115.

Clasper JC, Brown KV, Hill P. Limb complications following pre-hospital tourniquet use. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 200 – 202.

Coupland RM. Hand grenade injuries among civilians. *JAMA* 1993; **270**: 624 – 626.

Coupland RM. *War Wounds of Limbs: Surgical Management*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1993.

Covey DC. Blast and fragment injuries of the musculoskeletal system. *J Bone Joint Surg Am* 2002; **84**: 1221 – 1234.

Dougherty AL, Mohrle CR, Galarneau MR, Woodruff SI, Dye JL, Quinn KH. Battlefield extremity injuries in Operation Iraqi Freedom. *Injury* 2009; **40**: 772 – 777.

Eardley WGP, Brown KV, Bonner TJ, Green AD, Clasper JC. Infection in conflict wounded. *Phil Trans R Soc B* 2011; **366**: 204 – 218. [doi: 10.1098/rstb.2010.0225]

Fackler ML. Wound ballistics and soft-tissue wound treatment. *Tech Orthop* 1995; **10**: 163 – 170.

Guthrie HC, Clasper JC, Kay AR, Parker PJ, on behalf of the Limb Trauma and Wounds Working Groups, ADMST. Initial extremity war wound debridement: a multidisciplinary consensus. *J R Army Med Corps* 2011; **157**: 170 – 175.

Hill PF, Edwards DP, Bowyer GW. Small fragment wounds: biophysics, pathophysiology and principles of management. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 41 – 51.

Jackson DS. Soldiers injured during the Falklands campaign 1982: sepsis in soft tissue limb wounds. *J R Army Med Corps* 2007; **153 (Suppl.)**: S55 – S56.

Klenerman L. *The Tourniquet Manual – Principles and Practice*. London: Springer-Verlag Ltd; 2003.

Lerner A, Soudry M, eds. *Armed Conflict Injuries to the Extremities: A Treatment Manual*. Berlin; Springer-Verlag; 2011.

Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, Canfield AJ, Hagmann JH. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma* 2000; **49**: 515 – 529.

Madenwald MB, Fisher RC. Experiences with war wounds in Afghanistan and Mozambique. *Tech Orthop* 1995; **10**: 231 – 237.

Murray CK, Wilkins K, Molter NC, Yun HC, Dubick MA, Spott MA, Jenkins D, Eastridge B, Holcomb JB, Blackburn LH, Hospenthal DR. Infections in combat casualties during Operations Iraqi and Enduring Freedom. *J Trauma* 2009; **66 (Suppl.)**: S138 – S144.

Shen-Gunther J, Ellison R, Kuhens C, Roach CJ, Jarrard S. Operation Enduring Freedom: trends in combat casualty care by forward surgical teams deployed to Afghanistan. *Mil Med* 2011; **176**: 67 – 78.

Uzuv kurtarma

Akula M, Gella S, Shaw CJ, McShane P, Mohsen AM. A meta-analysis of amputation versus limb salvage in mangled lower limb injuries – the patient perspective. *Injury* 2011; **42**: 1194 – 1197.

Brown KV, Ramasamy A, McLeod J, Stapley S, Clasper JC. Predicting the need for early amputation in ballistic mangled extremity injuries. *J Trauma* 2009; **66 (Suppl.)**: S93 – S98.

Brown KV, Henman P, Stapley S, Clasper JC. Limb salvage of severely injured extremities after military wounds. *J R Army Med Corps* 2011; **157 (Suppl. 3)**: S315 – S323.

Doucet JJ, Galarneau MR, Potenza BM, Bansal V, Lee JG, Schwartz AK, Dougherty AL, Dye J, Hollingsworth-Fridlund P, Fortlage D, Coimbra R. Combat versus civilian open tibia fractures: the effect of blast mechanism on limb salvage. *J Trauma* 2011; **70**: 1241 – 1247.

Langworthy MJ, Smith JM, Gould M. Treatment of the mangled lower extremity after a terrorist blast injury. *Clin Orthop* 2004; **422**: 88 – 96.

Rajasekaran S. Ganga Hospital open injury severity score: a score to prognosticate limb salvage and outcome measures in type IIIb open tibial fractures. *Indian J Orthop* 2005; **39**: 4 – 13. Available at: <http://www.ijonline.com/text.asp?2005/39/1/4/36888>.

Rush RM Jr, Kjorstad R, Starnes BW, Arrington E, Devine JD, Andersen CA. Application of the Mangled Extremity Score in a combat setting. *Mil Med* 2007; **172**: 777 – 781.

Ortopedik hasar kontrolü

Andersen RC, Ursua VA, Valosen JM, Shawen SB, Davila JN, Baechler MF, Keeling JJ. Damage control orthopaedics: an in-theatre perspective. *J Surg Orthop Adv* 2010; **19**: 13 – 17.

Yara irrigasyonu ve pansumanı

Anglen JO, Gainor BJ, Simpson WA, Christensen G. The use of detergent irrigation for musculoskeletal wounds. *Int Orthop* 2003; **27**: 40 – 46.

Anglen JO. Comparison of soap and antibiotic solutions for irrigation of lower limb fracture wounds: prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2005; **87**: 1415 – 1422.

Brown PW. Simplified wound lavage. *Tech Orthop* 1995; **10**: 154.

Chirife J, Scarmato G, Herszage L. Scientific basis for the use of granulated sugar in the treatment of infected wounds. *Lancet* 1982; **319 (8271)**: 560 – 561.

Cooper RA, Molan PC, Harding KG. Antibacterial activity of honey against strains of *Staphylococcus aureus* from infected wounds. *J R Soc Med* 1999; **92**: 283 – 285.

Cyr SJ, Hensley D, Benedetti GE. Treatment of field water with sodium hypochlorite for surgical irrigation. *J Trauma* 2004; **57**: 231 – 235.

FLOW Investigators. Fluid Lavage of Open Wounds (FLOW): a multicenter, blinded, factorial pilot trial comparing alternative irrigating solutions and pressures in patients with open fractures. *J Trauma* 2011; **71**: 596 – 606.

Lee DS; Sinno S, Khachemoune A. Honey and wound healing: an overview. *Am J Clin Dermatol* 2011; **12**: 181 – 190.

Mphande ANG, Killowe C, Phalira S, Wynn Jones H, Harrison WJ. Effects of honey and sugar dressings on wound healing. *J Wound Care* 2007; **16**: 317 – 319.

Nagoba B, Wadher B, Kulkarni P, Kolhe S. Acetic acid treatment of pseudomonal wound infections. *Eur J Gen Med* 2008; **5**: 104 – 106.

Salati SA, Rather A. Management of pseudomonal wound infection. *Internet J Surg* 2009; 20(1). Available at: http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_surgery/volume_20_number_1_article/management-of-pseudomonal-wound-infection.html.

Seal DV, Middleton K. Healing of cavity wounds with sugar. *Lancet* 1991; **338 (8766)**: 571 – 572.

Song JJ, Salcido R. Use of honey in wound care: an update. *Adv Skin Wound Care* 2011; **24**: 40 – 44.

Topikal negatif basınç ve vakum pansumanı

Andreassen GS, Madsen JE. A simple and cheap method for vacuum-assisted wound closure. *Acta Orthop* 2006; **77**: 820 – 824.

Bui TD, Huerta S, Gordon IL. Negative pressure wound therapy with off-the-shelf components. *Am J Surg* 2006; **192**: 235 – 237.

Fagerdahl A-M, Boström L, Ulfvarson J, Ottosson C. Risk factors for unsuccessful treatment and complications with negative pressure wound therapy. *Wounds* 2012; **24**: 168 – 177.

Fries CA, Jeffery SLA, Kay AR. Topical negative pressure and military wounds – a review of the evidence. *Injury* 2011; **42**: 436 – 440.

Leininger BE, Rasmussen TE, Smith DL, Jenkins DH, Coppola C. Experience with wound VAC and delayed primary closure of contaminated soft tissue injuries in Iraq. *J Trauma* 2006; **61**: 1207 – 1211.

Rispoli DM, Horne BR, Kryzak TJ, Richardson MW. Description of a technique for vacuum-assisted deep drains in the management of cavitary defects and deep infections in devastating military and civilian trauma. *J Trauma* 2010; **68**: 1247 – 1252.

Runkel N, Krug E, Berg L, Lee C, Hudson D, Birke-Sorensen H, Depoorter M, Dunn R, Jeffery S, Duteille F, Bruhin A, Caravaggi C, Chariker M, Dowsett C, Ferreira F, Francos Martinez JM, Grudzien G, Ichioka S, Ingemansson R, Malmsjo M, Rome P, Vig S, Martin R, Smith J. (International Expert Panel on Negative Pressure Wound Therapy [NPWT-EP]). Evidence-based recommendations for the use of Negative Pressure Wound Therapy in traumatic wounds and reconstructive surgery: steps towards an international consensus. *Injury* 2011; **42 (Suppl.)**: S1 – S12.

Crush yaralanma

Bartels SA, VanRooyen MJ. Medical complications associated with earthquakes. *Lancet* 2012; **379**: 748 – 757.

Bowley DMG, Buchan C, Khulu L; Boffard KD. Acute renal failure after punishment beatings. *J R Soc Med* 2002; **95**: 300 – 301.

Hiss J, Kahana T, Kugel C. Beaten to death: why do they die? *J Trauma* 1996; **40**: 27 – 30.

Knottenbelt JD. Traumatic rhabdomyolysis from severe beating – experience of volume diuresis in 200 patients. *J Trauma* 1994; **37**: 214 – 219.

Malik GH, Reshi AR, Najar MS. Further observations on acute renal failure following physical torture. *Nephrol Dial Transplant* 1995; **10**: 198 – 202.

Reis ND, Michaelson M. Crush injury to the lower limbs. *J Bone Joint Surg Am* 1986; **68**: 414 – 418.

Smith WA, Hardcastle TC. A crushing experience: The spectrum and outcome of soft tissue injury and myonephropathic syndrome at an urban South African university hospital. *African J Emerg Med* 2011; **1**: 17 – 24.

Vanholder R, Sever MS, Ereke E, Lameire N. Rhabdomyolysis. *J Am Soc Nephrol* 2000; **11**: 1553 – 1561.

Kompartman sendromu ve fasyotomi

Chiverton N, Redden JF. A new technique for delayed primary closure of fasciotomy wounds. *Injury* 2000; **31**: 21 – 24.

Clasper JC, Standley D, Heppell S, Jeffrey S, Parker PJ. Limb compartment syndrome and fasciotomy. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 298 – 301.

Harrah J, Gates R, Carl J, Harrah JD. A simpler, less expensive technique for delayed primary closure of fasciotomies. *Am J Surg* 2000; **180**: 55 – 57.

Mbubaegbu CE, Stallard MC. A method of fasciotomy wound closure. *Injury* 1996; **27**: 613 – 615.

Middleton S, Clasper J. Compartment syndrome of the foot – implications for military surgeons. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 241 – 244.

Ojike NI, Roberts CS, Giannoudis PV. Compartment syndrome of the thigh: a systemic review. *Injury* 2010; **41**: 133 – 136.

Ritenour AE, Dorlac WC, Fang R, Woods T, Jenkins DH, Flaherty SF, Wade CE, Holcomb JB. Complications after fasciotomy revision and delayed compartment release in combat patients. *J Trauma* 2008; **64** (Suppl.): S153 – S162.

Bölüm 22

Genel referanslar

Brown PW. War wounds and the orthopaedic surgeon. *Tech Orthop* 1995; **10**: 301 – 305.

Coupland RN, Howell PR. An experience of war surgery and wounds presenting after 3 days on the border of Afghanistan. *Injury* 1988; **19**: 259 – 262.

Murphy RA, Ronat J-B, Fakhri RM, Herard P, Blackwell N, Abgrall S, Anderson DJ. Multi-drug resistant chronic osteomyelitis complicating war injury in Iraqi civilians. *J Trauma* 2011; **71**: 252 – 254.

Orr HW. The treatment of infected wounds without sutures, drainage tubes or antiseptic dressings. *J Bone Joint Surg Am* 1928; **10**: 605 – 611.

Richardson J, Hill AM, Johnston CJC, McGregor A, Norrish AR, Eastwood D, Lavy CBD. Fracture healing in HIV-positive populations. *J Bone Joint Surg Br* 2008; **90**: 988 – 994.

Rosell PAE, Clasper JC. Ballistic fractures – the limited value of existing classifications. *Injury* 2005; **36**: 369 – 372.

Rotman MB, Hoffer MM. Gunshot wounds: the lessons learned from recent wars / Sri Lanka experience. *Tech Orthop* 1995; **10**: 238 – 244.

Shanewise RP. Treatment of gunshot wounds in Ethiopia 1986 – 92. *Tech Orthop* 1995; **10**: 222 – 224.

Sundin JA. War surgery in Kigali, Rwanda: the role of the International Committee of the Red Cross. *Tech Orthop* 1995; **10**: 250 – 258.

Trueta J. *Treatment of War Wounds and Fractures with Special Reference to the Closed Method as Used in the War in Spain*. New York: Paul B. Hoeber Inc.; 1940. London: Hamish Hamilton Medical Books; 1942/39.

Uhorchak JM, Arciero RA. Recent wounds of war: lessons learned and relearned. *Tech Orthop* 1995; **10**: 176 – 188.

Balistikler

Clasper JC, Hill PF, Watkins PE. Contamination of ballistic fractures: an in vitro model. *Injury* 2002; **33**: 157 – 160.

Dougherty PJ, Sherman D, Dau N, Bir C. Ballistic fractures: indirect fracture to bone. *J Trauma* 2011; **71**: 1381 – 1384.

Paris alçısı

Anderson LD, Hutchins WC, Wright PE, Disney JM. Fractures of the tibia and fibula treated by casts and transfixing pins. *Clin Orthop Relat Res* 1974; **105**: 179 – 191.

Brown PW. The early weight-bearing treatment of tibial shaft fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1974; **105**: 167 – 178.

Dehne E; Metz CW; Deffer PA, Hall RM. Nonoperative treatment of the fractured tibia by immediate weight bearing. *J Trauma* 1961; **1**: 514 – 535.

Dehne E. Ambulatory treatment of the fractured tibia. *Clin Orthop Relat Res* 1974; **105**: 192 – 201.

Sarmiento A. A functional below-the-knee brace for tibial fractures: a report on its use in one hundred and thirty-five cases. *J Bone Joint Surg Am* 1970; **52**: 295 – 311. Reprinted in *J Bone Joint Surg Am* 2007; **89 (Suppl. 2, Part 2)**: 157 – 169.

Sarmiento A, Kinman PB, Galvin EG, Schmitt RH, Phillips JG. Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am* 1977; **59**: 596 – 601.

Traksiyon

Althausen PL, Hak DJ. Lower extremity traction pins: indications, technique, and complications. *Am J Orthop* 2002; **31**: 43 – 47.

Boyd MC, Mountain AJC, Clasper JC. Improvised skeletal traction in the management of ballistic femoral fractures. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 194 – 196.

Clasper JC, Rowley DI. Outcome, following significant delays in initial surgery, of ballistic femoral fractures managed without internal or external fixation. *J Bone Joint Surg Br* 2009; **91**: 97 – 101.

Rungee JL. Skeletal traction in the military field hospital. *Tech Orthop* 1995; **10**: 189 – 194.

Eksternal fiksasyon

Camuso MR. Far-forward fracture stabilization: external fixation versus splinting. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; **14 (Suppl.)**: S118 – S123.

Clasper JC, Phillips SL. Early failure of external fixation in the management of war injuries. *J R Army Med Corps* 2005; **151**: 81 – 86.

Coupland RM. War wounds of bones and external fixation. *Injury* 1994; **25**: 211 – 217.

Dubravko H, Žarko R, Tomislav T, Dragutin K, Vjenceslav N. External fixation in war trauma management of the extremities – experience from the war in Croatia. *J Trauma* 1994; **37**: 831 – 834.

Khan OH, Shaw DL. Over-the-counter pin site care: a novel approach. *Injury* 2009; **40**: 459 – 460.

Labeau F, Pasuch M, Toussaint P, Van Erps S. External fixation in war traumatology: report from the Rwandese War (October 1, 1990 to August 1, 1993). *J Trauma* 1996; **40 (Suppl.)**: S223 – S227.

McHenry T, Simmons S, Alitz C, Holcomb J. Forward surgical stabilization of penetrating lower extremity fractures: circular casting versus external fixation. *Mil Med* 2001; **166**: 791 – 795.

Possley DR, Burns TC, Stinner DJ, Murray CK, Wenke JC, Hsu JR, the Skeletal Trauma Research Consortium. Temporary external fixation is safe in a combat environment. *J Trauma* 2010; **69 (Suppl.)**: S135 – S139.

Rautio J, Paavolainen P. Delayed treatment of complicated fractures in war wounded. *Injury* 1987; **18**: 238 – 240.

Rowley DI. The management of war wounds involving bone. *J Bone Joint Surg Br* 1996; **78**: 706 – 709.

İnternl fiksasyon

Beech Z, Parker P. Internal fixation on deployment: never, ever, clever? *J R Army Med Corps* 2012. **158**; 4 – 5.

Bušić Ž, Lovrc Z, Amć E, Bušić V, Lovrc L, Markovc I. War injuries of the extremities: twelve-year follow-up data. *Mil Med* 2006; **171**: 55 – 57.

Clasper JC, Stapley SA, Bowley DMG, Kenward CE, Taylor V, Watkins PE. Spread of infection, in an animal model, after intramedullary nailing of an infected external fixator pin track. *J Orthop Res* 2001; **19**: 155 – 159.

Dougherty PJ, Silverton C, Yeni Y, Tashman S, Weir R. Conversion from temporary external fixation to definitive fixation: shaft fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; **14 (Suppl.)**: S124 – S127.

Furlong R, Clark MP. Missile wounds involving bone. *Br J Surg* 1948; **War Supplement No. II**: 291 – 310.

Hill PF, Clasper JC, Parker SJ, Watkins PE. Early intramedullary nailing in an animal model of a heavily contaminated fracture of the tibia. *J Orthop Res* 2002; **20**: 648 – 653.

Keeney JA, Ingari JV, Mentzer KD, Powell ET IV. Closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures in an echelon III facility. *Mil Med* 2009; **174**: 124 – 128.

Rich NM, Metz CW, Hutton JE, Baugh JH, Hughes CW. Internal versus external fixation of fractures with concomitant vascular injuries in Vietnam. *J Trauma* 1971; **11**: 463 – 473.

Eller ve ayaklar

Bluman EM, Ficke JR, Covey DC. War wounds of the foot and ankle: causes, characteristics, and initial management. *Foot Ankle Clin* 2010; **15**: 1 – 21.

Brown PW. War wounds of the hand revisited. *J Hand Surg Am* 1995; **20 (Part 2)**: S61 – S67.

Burkhalter WE. Care of war injuries of the hand and upper extremity. Report of the War Injury Committee. *J Hand Surg Am* 1983; **8**: 810 – 813.

Nikolić D, Jovanović Z, Vulović R, Mladenović M. Primary surgical treatment of war injuries of the foot. *Injury* 2000; **31**: 193 – 197.

Kemik rekonstrüksiyonu

Coupland RM. A management algorithm for chronically exposed war wounds of bone. *Injury* 1990; **21**: 101 – 103.

Goulet JA, Senunas LE, DeSilva GL, Freenfield M-L VH. Autogenous iliac crest bone graft. complications and functional assessment. *Clin Orthop Relat Res* 1997; **339**: 76–81.

Panagiotis M. Classification of non-union. *Injury* 2005; **36 (Suppl. 4)**: S30 – S37.

Sen MK, Miclau T. Autologous iliac crest bone graft: should it still be the gold standard for treating nonunions? *Injury* 2007; **38 (Suppl. 1)**: S75 – S80.

Bölüm 23

Amputation Surgery Education Center. *General Principles of Amputation Surgery*. Available at <http://www.ampsurg.org/html/fundopen.html>.

Coupland MR. Amputation for antipersonnel mine injuries of the leg-preservation of the tibial stump using a medial gastrocnemius myoplasty. *Ann R Coll Surg Engl* 1989; **17**: 405.

Doucet JJ, Galarneau MR, Potenza BM, Bansal V, Lee JG, Schwartz AK, Dougherty AL, Dye J, Hollingsworth-Fridlund P, Fortlage D, Coimbra R. Combat versus civilian open

tibia fractures: the effect of blast mechanism on limb salvage. *J Trauma* 2011; **70**: 1241 – 1247.

Irmay F, Merzouga B, Vettorel D. The Krukenberg procedure: a surgical option for the treatment of double hand amputees in Sierra Leone. *Lancet* 2000; **356**: 1072 – 1075.

Knowlton LM, Gosney JE Jr, Chackungal S, Altschuler E, Black L, Burkle FM Jr, Casey K, Crandell D, Demey D, Di Giacomo L, Dohlman L, Goldstein J, Gosselin R, Ikeda K, Le Roy A, Linden A, Mullaly CM, Nickerson J, O'Connell C, Redmond AD, Richards A, Rufsvold R, Santos ALR, Skelton T, McQueen K. Consensus statements regarding the multidisciplinary care of limb amputation patients in disasters or humanitarian emergencies: report of the 2011 Humanitarian Action Summit Surgical Working Group on Amputations Following Disasters or Conflict. *Prehosp Disast Med* 2011; **26**: 438 – 448. [doi:10.1017/S1049023X12000076]

Rush RM Jr, Kjorstad R, Starnes BW, Arrington E, Devine JD, Andersen CA. Application of the Mangled Extremity Severity Score in a combat setting. *Mil Med* 2007; **172**: 777 – 781.

Simmons JD, Schmieg RE, Porter JM, D'Souza SE, Duchesne JC, Mitchell ME. Brachial artery injuries in a rural catchment trauma center: are the upper and lower extremity the same? *J Trauma* 2008; **65**: 327 – 330.

Simper LB. Below knee amputation in war surgery: a review of 111 amputations with delayed primary closure. *J Trauma* 1993; **34**: 96 – 98.

Smith DG, Michael JW, Bowker JH. *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2004.

Stansbury LG, Lalliss SJ, Branstetter JG, Bagg MR, Holcomb JB. Amputations in U.S. military personnel in the current conflicts in Afghanistan and Iraq. *J Orthop Trauma* 2008; **22**: 43 – 46.

Stinner DJ, Burns TC, Kirk KL, Scoville CR, Ficke JR, Hsu JR, Late Amputation Study Team (LAST). Prevalence of late amputations during the current conflicts in Afghanistan and Iraq. *Mil Med* 2010; **175**: 1027 – 1029.

Tintle SM, Keeling JJ, Shawen SB, Forsberg JA, Potter BK. Traumatic and trauma-related amputations. Part I: General principles and lower-extremity amputations. *J Bone Joint Surg Am* 2010; **92**: 2852 – 2868.

Bölüm 24

Amato JJ, Rich NM, Billy LJ, Gruber RP, Lawson NS. High-velocity arterial injury: a study of the mechanism of injury. *J Trauma* 1971; **11**: 412 – 416.

Brown KV, Ramasamy A, Tai N, McLeod J, Midwinter M, Clasper JC. Complications of extremity vascular injuries in conflict. *J Trauma* 2009; **66 (Suppl.)**: S145 – S149.

Dajani OM, Haddad FF, Hajj HA, Sfeir RE, Khoury GS. Injury to the femoral vessels – the Lebanese War experience. *Eur J Vasc Surg* 1988; **2**: 293 – 296.

Dar AM, Ahanger AG, Wani RA, Bhat MA, Lone GN, Shah SH. Popliteal artery injuries: the Kashmir experience. *J Trauma* 2003; **55**: 362 – 365.

de Silva WDD, Ubayasiri RA, Weerasinghe CW, Wijeyaratne SM. Challenges in the management of extremity vascular injuries: a wartime experience from a tertiary centre in Sri Lanka. *World J Emerg Surg* 2011; **6**: 24. Available at: <http://www.wjes.org/content/6/1/24>.

Dragas M, Davidovic L, Kostic D, Markovic M, Pejic S, Ille T, Ilic N, Koncar I. Upper extremity arterial injuries: factors influencing treatment outcome. *Injury* 2009; **40**: 815 – 819.

Fowler J, MacIntyre N, Rehman S, Gaughan JP, Leslie S. The importance of surgical sequence in the treatment of lower extremity injuries with concomitant vascular injury: a meta-analysis. *Injury* 2009; **40**: 72 – 76.

- Hafez HM, Woolgar J, Robbs JV. Lower extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss. *J Vasc Surg* 2001; **33**: 1212 – 1219.
- Hughes CW. Arterial repair during the Korean War. *Ann Surg* 1958; **147**: 555 – 561.
- Leppäniemi AK, Rich NM. Treatment of vascular injuries in war wounds of the extremities. *Tech Orthop* 1995; **10**: 265 – 271.
- Levin PM, Rich NM, Hutton JE Jr. Collateral circulation in arterial injuries. *Arch Surg* 1971; **102**: 392 – 399.
- Lovrić Z, Wertheimer B, Candrić K, Kuvezdić H, Lovrić I, Medarić D, Janosi K. War injuries of major extremity vessels. *J Trauma* 1994; **36**: 248 – 251.
- Miller KR, Bennis MV, Sciarretta JD, Harbrecht BG, Ross CB, Franklin GA, Smith JW. The evolving management of venous bullet emboli: a case series and literature review. *Injury* 2011; **42**: 441 – 446.
- Nanobashvili J, Kopadze T, Tvaladze M, Buachidze T, Nazvlishvili G. War injuries of major extremity arteries. *World J Surg* 2003; **27**: 134 – 139.
- Peck MA, Clouse WD, Cox MW, Bowser AN, Eliason JL, Jenkins DH, Smith DL, Rasmussen TE. The complete management of extremity vascular injury in a local population: a wartime report from the 332nd Expeditionary Medical Group/Air Force Theater Hospital, Balad Air Base, Iraq. *J Vasc Surg* 2007; **45**: 1197 – 1205.
- Quan RW, Gillespie DL, Stuart RP, Chang AS, Whittaker DR, Fox CJ. The effect of vein repair on the risk of venous thromboembolic events : a review of more than 100 traumatic military venous injuries. *J Vasc Surg* 2008; **47**: 571 – 577.
- Rich NM, Baugh JH, Hughes CW. Acute arterial injuries in Vietnam: 1,000 cases. *J Trauma* 1970; **10**: 359 – 369.
- Rich NM, Collins GJ Jr, Andersen CA, McDonald PT, Kozloff L, Ricotta JJ. Missile emboli. *J Trauma* 1978; **18**: 236 – 239.
- Rich NM, Leppäniemi A. Vascular trauma: a 40-year experience with extremity vascular emphasis. *Scand J Surg* 2002; **91**: 109 – 126.
- Roostar L. Treatment plan used for vascular injuries in the Afghanistan war. *Cardiovasc Surg* 1995; **1**: 42 – 45.
- Roostar L. *Gunshot Vascular Injuries*. Tartu, Estonia: OÜ Tartumaa; 1999.
- Schramek A, Hashmonai M. Vascular injuries in the extremities in battle casualties. *Br J Surg* 1977; **64**: 644 – 648.
- Shackford SR, Rich NM. Peripheral Vascular Injury. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, eds. *Trauma*, 4th ed. New York: McGraw Hill; 2000: 1011 – 1044.
- Stannard A, Brown K, Benson C, Clasper J, Midwinter M, Tai NR. Outcome after vascular trauma in a deployed military trauma system. *Br J Surg* 2011; **98**: 228 – 234.
- Starnes BW, Beekley AC, Sebesta JA, Andersen CA, Rush RM Jr. Extremity vascular injuries on the battlefield: tips for surgeons deploying to war. *J Trauma* 2006; **60**: 432 – 442.
- Yılmaz AT, Arslan M, Demirkiliç U, Özal E, Kuralay E, Tatar H, Öztürk ÖY. Missed arterial injuries in military patients. *Am J Surg* 1997; **173**: 110 – 114.

Geçici vasküler şant

- Borut J, Acosta JA, Tadlock M, Dye JL, Galarneau M, Elshire D. The use of temporary vascular shunts in military extremity wounds: a preliminary outcome analysis with 2-year follow-up. *J Trauma* 2010; **69**: 174 – 178.
- Chambers LW, Green DJ, Sample K, Gillingham BL, Rhee P, Brown C, Narine N, Uecker JM, Bohman JR. Tactical surgical intervention with temporary shunting of peripheral vascular trauma sustained during Operation Iraqi Freedom: one unit's experience. *J Trauma* 2006; **61**: 824 – 830.

Ding W, Wu X, Li J. Temporary intravascular shunts used as a damage control surgery adjunct in complex vascular injury: collective review. *Injury* 2008; **39**: 970 – 977.

Gifford SM, Aidinian G, Clouse WD, Fox CJ, Porras CA, Jones WT, Zarzabal L-A, Michalek JE, Propper BW, Burkhardt GE, Rasmussen TE. Effect of temporary shunting on extremity vascular injury: an outcome analysis from the Global War on Terror vascular injury initiative. *J Vasc Surg* 2009; **50**: 549 – 556.

Granchi T, Schmittling Z, Vasquez J Jr, Schreiber M, Wall M. Prolonged use of intraluminal arterial shunts without systemic anticoagulation. *Am J Surg* 2000; **180**: 493 – 497.

Rasmussen TE, Clouse WD, Jenkins DH, Peck MA, Eliason JL, Smith DL. The use of temporary vascular shunts as a damage control adjunct in the management of wartime vascular injury. *J Trauma* 2006; **61**: 8 – 15.

Taller J, Kamdar JP, Green JA, Morgan RA, Blankenship CL, Dabrowski P, Sharpe RP. Temporary vascular shunts as initial treatment of proximal extremity vascular injuries during combat operations: the new standard of care at Echelon II facilities? *J Trauma* 2008; **65**: 595 – 603.

Bölüm 25

Friedman AH. An eclectic review of the history of peripheral nerve surgery. *Neurosurgery* 2009; **65 (Suppl. 4)**: A3 – A8.

Gousheh J. The treatment of war injuries of the brachial plexus. *J Hand Surg Amer* 1995; **20 (Suppl.)**: S68 – S76.

Hamdan TA. Missed injuries in casualties from the Iraqi-Iranian war: a study of 35 cases. *Injury* 1987; **18**: 15 – 17.

Jebara VA, Sadde B. Causalgia: A war time experience – report of twenty treated cases. *J Trauma* 1987; **27**: 519 – 524.

Roganovic Z, Mandic-Gajic G. Pain syndromes after missile-caused peripheral nerve lesions: Part 1 – Clinical Characteristics. *Neurosurgery* 2006; **59**: 1226 – 1237.

Roganovic Z, Mandic-Gajic G. Pain syndromes after missile-caused peripheral nerve lesions: Part 2 – Treatment. *Neurosurgery* 2006; **59**: 1238 – 1251.

Samardzic MM, Rasulic LG, Grujicic DM. Gunshot injuries to the brachial plexus. *J Trauma* 1997; **43**: 645 – 649.

Stanec S, Tonković I, Stanec Z, Tonković D, Džepina I. Treatment of upper limb nerve war injuries associated with vascular trauma. *Injury* 1997; **28**: 463 – 468.

Vrebalov-Cindro V, Reic P, Ognjenovic M, Jankovic S, Andelinovic S, Karelovic D, Kapural L, Rakic M, Primorac D. Peripheral nerve war injuries. *Mil Med* 1999; **164**: 351 – 352.

Part C

Giriş

Breeze J, Gibbons AJ, Shieff C, Banfield G, Bryant DG, Midwinter MJ. Combat-related craniofacial and cervical injuries: a 5-year review from the British military. *J Trauma* 2011; **71**: 108 – 113.

Petersen K, Hayes DK, Blice JP, Hale RG. Prevention and management of infections associated with combat-related head and neck injuries. *J Trauma* 2008; **64 (Suppl.)**: S265 – S276.

Bölüm 26

Kısıtlı imkanlarla çalışmak

Coupland RM, Pesonen PE. Craniocerebral war wounds: non-specialist management. *Injury* 1992; **23**: 21 – 24.

Coutts A. Chewing gum for extradural haemorrhage. *BMJ* 1998; **317**: 1687.

Dumurgier C, Teisserenc J-Y, Jancovici R. Note sur les plaies crânio-cérébrales par projectiles de guerre au cours du conflit tchadien. [Note on cranio-cerebral wounds due to projectiles during the conflict in Chad.] *Bordeaux Médical* 1983; **16**: 841 – 844.

Newcombe R, Merry G. The management of acute neurotrauma in rural and remote locations: a set of guidelines for the care of head and spinal injuries. *J Clin Neurosci* 1996; **6**: 85 – 93.

Rosenfeld JV, Watters DAK. *Neurosurgery in the Tropics: A Practical Approach to Common Problems*. London: MacMillan; 2001.

Schecter WP, Peper E, Tuatoo V. Can general surgery improve the outcome of the head-injury victim in rural America? A review of the experience in American Samoa. *Arch Surg*. 1985; **120**: 1163 – 1166.

Simpson DA, Heyworth JS, McLean AJ, Gilligan JE, North JB. Extradural haemorrhage: strategies for management in remote places. *Injury* 1988; **19**: 307 – 312.

Treacy PJ, Reilly P, Brophy B. Emergency neurosurgery by general surgeons at a remote major hospital. *ANZ J Surg* 2005; **75**: 852 – 857.

Genel referanslar

Aarabi B. Surgical outcome in 435 patients who sustained missile head wounds during the Iran-Iraq war. *Neurosurgery* 1990; **27**: 692 – 695.

Abdul-Wahid T. Analysis of 500 penetrating high velocity missile wounds of the brain. *Médecine Militaire* 1985; **4**: 85 – 88.

Ameen AA. The management of acute craniocerebral injuries caused by missiles: analysis of 110 consecutive penetrating wounds of the brain from Basrah. *Injury* 1984; **16**: 88 – 90.

Amirjamshidi A, Abbassioun K, Rahmat H. Minimal debridement or simple wound closure. *Surg Neurol* 2003; **60**: 105 – 111.

Bell RS, Vo AH, Neal CJ, Tigno J, Roberts R, Mossop C, Dunne JR, Armonda RA. Military traumatic brain and spinal column injury: a 5-year study of the impact blast and other military grade weaponry on the central nervous system. *J Trauma* 2009; **66** (Suppl.): S104 – S111.

Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury 3rd ed. *J Neurotrauma* 2007; **24** (Suppl.): S1 – S106.

Brandvold B, Levi L, Feinsod M, George ED. Penetrating craniocerebral injuries in the Israeli involvement in the Lebanese conflict, 1982 – 1985: analysis of a less aggressive approach. *J Neurosurg* 1990; **72**: 15 – 21.

Carey ME, Sarna GS, Farrell JB, Happel LT. Experimental missile wounds to the brain. *J Neurosurg* 1989; **71**: 754 – 764.

Carey ME. The treatment of wartime brain wounds: traditional versus minimal debridement. *Surg Neurol* 2003; **60**: 112 – 119.

Chaudhuri K, Malham GM, Rosenfeld JV. Survival of trauma patients with coma and bilateral fixed dilated pupils. *Injury* 2009; **40**: 28 – 32.

Copley IB. Cranial tangential gunshot wounds. *Br J Neurosurg* 1991; **5**: 43 – 53.

Dodge PR, Meierowsky AM. Tangential wounds of the scalp and skull. *J Neurosurg* 1952; **9**: 472 – 483.

DuBose JJ, Barmparas G, Inaba K, Stein DM, Scalea T, Cancio LC, Cole J, Eastridge B, Blackburne L. Isolated severe traumatic brain injuries during combat operations:

demographics, mortality outcomes, and lessons to be learned from contrasts to civilian counterparts. *J Trauma* 2011; **70**: 11 – 18.

Galarneau MR, Woodruff SI, Dye JL, Mohrle CR, Wade AL. Traumatic brain injury during Operation Iraqi Freedom: findings from the United States Navy–Marine Corps Combat Trauma Registry. *J Neurosurg* 2008; **108**: 950 – 957.

Haddad FS. Nature and management of penetrating head injuries during the civil war in Lebanon. *Can J Surg* 1978; **21**: 233 – 240.

Haddad FS. Penetrating missile head injuries: personal experiences during the Lebanese conflict. *Neurosurg Quart* 2002; **12**: 299 – 306.

Hanieh A. Brain injury from a spent bullet descending vertically. Report of five cases. *J Neurosurg* 1971; **34**: 222 – 224.

Knuth T, Letarte PB, Ling G, Moores LE, Rhee P, Tauber D, Trask A. *Guidelines for Field Management of Combat-Related Head Trauma*. New York, NY: Brain Trauma Foundation; 2005.

Liebenberg WA, Demetriades AK, Hankins M, Hardwidge C, Hartzenberg BH. Penetrating civilian craniocerebral gunshot wounds: a protocol of delayed surgery. *Neurosurg* 2005; **57**: 293 – 299.

Marcikic M, Melada A, Kovacevic R. Management of war penetrating craniocerebral injuries during the war in Croatia. *Injury* 1998; **29**: 613 – 618.

Rosenfeld JV. Gunshot injury to the head and spine. *J Clin Neurosci* 2002; **9**: 9 – 16.

Rosenfeld JV. Damage control neurosurgery. *Injury* 2004; **35**: 655 – 660.

Taha JM, Saba MI, Brown JA. Missile injuries to the brain treated by simple wound closure: results of a protocol during the Lebanese conflict. *Neurosurgery* 1991; **29**: 380 – 383.

Enfeksiyon

Aarabi B. Causes of infections in penetrating head wounds in the Iran – Iraq war. *Neurosurgery* 1989; **25**: 923 – 926.

Aarabi B, Taghipour M, Alibai E, Kamgarpour A. Central nervous system infections after military missile head wounds. *Neurosurgery* 1998; **42**: 500 – 509.

Gönül E, Baysefer A, Kahraman S, Çiklatekerlioğlu Ö, Gezen F, Yayla O, Seber N. Causes of infections and management results in penetrating craniocerebral injuries. *Neurosurg Rev* 1997; **20**: 177 – 181.

Splavski B, Šišljagić V, Perić LJ, Vranković Dj, Ebling Z. Intracranial infection as a common complication following war missile skull base injury. *Injury* 2000; **31**: 233 – 237.

Taha JM, Haddad FS, Brown JA. Intracranial infection after missile injuries to the brain: report of 30 cases from the Lebanese conflict. *Neurosurgery* 1991; **29**: 864 – 868.

Wortmann GW, Valadka AB, Moores LE. Prevention and management of infections associated with combat-related central nervous system injuries. *J Trauma* 2008; **64** (Suppl.): S252 – S256.

BOS fistülleri

Management of cerebrospinal fluid leaks. Guidelines. *J Trauma* 2001; **51** (Suppl.): S29 – S33.

Meirowsky AM, Caveness WF, Dillon JD, Rish BL, Mohr JP, Kistler JP, Weiss GH. Cerebrospinal fluid fistulas complicating missile wounds of the brain. *J Neurosurg* 1981; **54**: 44 – 48.

Epilepsi

Aarabi B, Taghipour M, Gahdar AH, Farokhi M, Mobley L. Prognostic factors in the occurrence of posttraumatic epilepsy after penetrating head injury suffered during military service. *Neurosurg Focus* 2000; **8** (1): 1 – 6. Available at: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/foc.2000.8.1.155>.

Eftekhari B, Sahraian MA, Nouralishahi B, Khaji A, Vahabi Z, Ghodsi M, Araghizadeh H, Soroush MR, Karbalaee Esmaili S, Masoumi M. Prognostic factors in the persistence of posttraumatic epilepsy after penetrating head injuries sustained in war. *J Neurosurg* 2009; **110**: 319 – 326.

Salazar AM, Jabbari B, Vance SC, Grafman J, Amin D, Dillon JD. Epilepsy after penetrating head injury. I. Clinical correlates: a report of the Vietnam Head Injury Study. *Neurology* 1985; **35**: 1406 – 1414.

Bölüm 27

Adeyemo WL, Iwegbu IO, Bello SA, Okoturo E, Olaitan AA, Ladeinde AL, Ogunlewe MO, Adepoju AA, Taiwo OA. Management of mandibular fractures in a developing country: a review of 314 cases from two urban centers in Nigeria. *World J Surg* 2008; **32**: 2631 – 2635.

Akhlaghi F, Aframian-Farnad F. Management of maxillofacial injuries in the Iran-Iraq war. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; **55**: 927 – 930.

Breeze J, Monaghan AM, Williams MD, Clark RNW, Gibbons AJ. Five months of surgery in the Multinational Field Hospital in Afghanistan with an emphasis on oral and maxillofacial injuries. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 125 – 128.

Demetriades D, Chahwan S, Gomez H, Falabella A, Velmahos G, Yamashita D. Initial evaluation and management of gunshot wounds to the face. *J Trauma* 1998; **45**: 39 – 41.

Gibbons AJ, Patton DW. Ballistic injuries of the face and mouth in war and civil conflict. *Dent Update* 2003; **30**: 272 – 278.

Gibbons AJ, Mackenzie N. Lessons learned in oral and maxillofacial surgery from British military deployments in Afghanistan. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 110 – 113.

Ivanovic A, Nebosja J, Vukelic-Markovic S. Frontoethmoidal fractures as a result of war injuries. *J Trauma* 1996; **40 (Suppl.)**: S177 – S179.

Mabry RL, Edens JW, Pearse L, Kelly JF, Harke H. Fatal airway injuries during Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom. *Prehosp Emerg Care* 2010; **14**: 272 – 277.

Motamedi MH. Primary treatment of penetrating injuries to the face. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; **65**: 1215 – 1218.

Petersen K, Hayes DK, Blice JP, Hale RG. Prevention and management of infections associated with combat-related head and neck injuries. *J Trauma* 2008; **64 (Suppl.)**: S265 – S276.

Powers DB. Distribution of civilian and military maxillofacial surgical procedures performed in an air force theatre hospital: implications for training and readiness. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 117 – 121.

Puzović D, Konstantinović VS, Dimitrijević M. Evaluation of maxillofacial weapon injuries: 15-year experience in Belgrade. *J Craniofac Surg* 2004; **15**: 543 – 546.

Reed BE, Hale RG. Training Australian military health care personnel in the primary care of maxillofacial wounds from improvised explosive devices. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 117 – 121.

Rezende-Neto J, Marques AC, Guedes LJ, Teixeira LC. Damage control principles applied to penetrating neck and mandibular injury. *J Trauma* 2008; **64**: 1142 – 1143.

Rustemeyer J, Kranz V, Bremerich A. Injuries in combat from 1982-2005 with particular reference to those to the head and neck: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007; **45**: 556 – 560.

Shelton DW. Management of maxillofacial injuries in the Iran-Iraq war. Discussion. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; **55**: 930 – 931.

Shuker ST, Sadda R. Craniomaxillofacial falling bullet injuries and management. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; **68**: 1593 – 1601.

Shuker ST. Maxillofacial air-containing cavities, blast implosion injuries, and management. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; **68**: 93 – 100.

Sollmannl W-P, Seifert V, Haubitz B, Dietz H. Combined orbito-frontal injuries. *Neurosurg Rev* 1989; **12**: 115 – 121.

Ueeck BA. Penetrating injuries to the face: delayed versus primary treatment – considerations for delayed treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; **65**: 1209 – 1214.

Zaytoun GM, Shikhani AH, Salman SD. Head and neck war injuries: 10-year experience at the American University of Beirut Medical Center. *Laryngoscope* 1986; **96**: 899 – 903.

Bölüm 28

Garth RJN. Blast injury of the ear: an overview and guide to management. *Injury* 1995; **26**: 363 – 366.

Kluger Y, Peleg K, Daniel-Aharonson L, Mayo A, Israeli Trauma Group. The special injury pattern in terrorist bombings. *J Am Coll Surg* 2004; **199**: 875 – 879.

Okpala N. Management of blast ear injuries in mass casualty environments. *Mil Med* 2011; **176**: 1306 – 1310.

Ritenour AE, Wickley A, Ritenour JS, Kriete BR, Blackburne LH, Holcomb JB, Wade CE. Tympanic membrane perforation and hearing loss from blast overpressure in Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom wounded. *J Trauma* 2008; **64** (Suppl.): S174 – S178.

Bölüm 29

Albert DM, Diaz-Rohena R. A historical review of sympathetic ophthalmia and its epidemiology. *Surv Ophthalmol* 1989; **34**: 1 – 14.

Ansell MJ, Breeze J, McAlister VC, Williams MD. Management of devastating ocular trauma – experience of maxillofacial surgeons deployed to a forward field hospital. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 106 – 109.

Ben Simon GJ, Moisseiev J, Rosen N, Alhalel A. Gunshot wound to the eye and orbit: a descriptive case series and literature review. *J Trauma* 2011; **71**: 771 – 778.

Biehl J, Biehl JW, Valdez J, et al. Penetrating eye injury in war. *Mil Med* 1999; **164**: 780 – 784.

Blanch RJ, Scott RAH. Military ocular injury: presentation, assessment and management. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 279 – 284.

Cho RI, Bakken HE, Reynolds ME, Schlifka BA, Powers DB. Concomitant cranial and ocular combat injuries during Operation Iraqi Freedom. *J Trauma* 2009; **67**: 516 – 520.

Gönül E, Erdoğan E, Taşar M, Yetişer S, Akay KM, Düz B, Bedük B, Timurkaynak E. Penetrating orbitocranial gunshot injuries. *Surg Neurol* 2005; **63**: 24 – 31.

Heinemann MH, Coleman DJ. Chapter 38: Eye. In: Ivatury RR, Cayten CG, eds. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Media, PA: Williams & Wilkins; 1996: 471 – 477.

Janković S, Buca A, Busić Z, Zuljan I, Primorac D. Orbitocranial war injuries: report of 14 cases. *Mil Med* 1998; **163**: 490 – 493.

Mader TH, Carroll RD, Slade CS, George RK, Ritchey JP, Neville SP. Ocular war injuries of the Iraqi insurgency January – September 2004. *Ophthalmology* 2006; **113**: 97 – 104.

Mines M, Thach A, Mallonee S, Hildebrand L, Shariat S. Ocular injuries sustained by survivors of the Oklahoma City bombing. *Ophthalmology* 2000; **107**: 837 – 843.

Perry M, Dancey A, Mireskandari K, Oakley P, Davies S, Cameron M. Emergency care in facial trauma – a maxillofacial and ophthalmic perspective. *Injury* 2005; **36**: 875 – 896.

Scott RAH. Eyes. In: Brooks AJ, Clasper J, Midwinter MJ, Hodgetts TJ, Mahoney PF, eds. *Ryan's Ballistic Trauma*. London: Springer-Verlag; 2011.

Shuker ST. Management of transcranial orbital penetrating shrapnel/bullet war injuries. *J Maxillofac Surg* 2008; **66**: 1927 – 1931.

Thach AB, Johnson AJ, Carroll RB, Huchun A, Ainbinder DJ, Stutzman RD, Blaydon SM, DeMartelaere SL, Mader TH, Slade CS, George RK, Ritchey JP, Barnes SD, Fannin LA. Severe eye injuries in the war in Iraq, 2003 – 2005. *Ophthalmology* 2008; **115**: 377 – 382.

du Toit N, Motala MI, Richards J, Murray ADN, Maitra S. The risk of sympathetic ophthalmia following evisceration for penetrating globe injuries at Groote Schuur Hospital. *Br J Ophthalmol* 2008; **92**: 61 – 63.

Bölüm 30

Asensio JA, Chahwan S, Forno W, et al. Penetrating oesophageal injuries: multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2001; **50**: 289 – 296.

Breeze J, Gibbons AJ, Shieff C, Banfield G, Bryant DG, Midwinter MJ. Combat-related craniofacial and cervical injuries: a 5-year review from the British military. *J Trauma* 2011; **71**: 108 – 113.

Breeze J, Allanson-Bailey LS, Hunt NC, Delaney RS, Hepper AE, Clasper J. Mortality and morbidity from combat neck injury. *J Trauma* 2012; **72**: 969 – 974.

Bonanno FG. Techniques for emergency tracheostomy. *Injury* 2008; **39**: 375 – 378.

Borgstrom D, Weigelt JA. Chapter 39 Neck: Aerodigestive Tract. In: Ivatury RR, Cayten CG, eds. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Media, PA: Williams & Wilkins; 1996: 479 – 487.

Demetriades D, Velmahos GG, Asensio JA. Cervical pharyngoesophageal and laryngotracheal injuries. *World J Surg* 2001; **25**: 1044 – 1048.

Gilyoma JM, Balumuka DD, Chalya PL. Ten-year experiences with tracheostomy at a university teaching hospital in northwestern Tanzania: A retrospective review of 214 cases. *World J Emerg Surg* 2011; **6**: 38. Available at: <http://www.wjes.org/content/6/1/38>.

Golueke P, Sclafani S, Phillips T, Goldstein A, Scalea T, Duncan A. Vertebral artery injury – diagnosis and management. *J Trauma* 1987; **27**: 856 – 864.

Hirshberg A, Wall MJ, Johnston RH Jr, Burch JM, Mattox KL. Transcervical gunshot injuries. *Am J Surg* 1994; **167**: 309 – 312.

Jacobson LE, Gomez GA. Chapter 22 Neck. In: Ivatury RR, Cayten CG, eds. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Media, PA: Williams & Wilkins; 1996: 258 – 271.

Ledgerwood AM, Mullins RJ, Lucas CE. Primary repair vs ligation for carotid artery injuries. *Arch Surg* 1980; **115**: 488 – 493.

Ledgerwood AM, Lucas CE. Chapter 40 Neck: Vessels. In: Ivatury RR, Cayten CG, eds. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Media, PA: Williams & Wilkins; 1996: 488 – 497.

Moeng S, Boffard K. Penetrating neck injuries. *Scand J Surg* 2002; **91**: 34 – 40.

Mwipatayi BP, Jeffery P, Beningfield SJ, Motale P, Tunnicliffe J, Navsaria PH. Management of extra-cranial vertebral artery injuries. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; **27**: 157 – 162.

Ordog GJ. Penetrating neck trauma. *J Trauma* 1987; **27**: 543 – 554.

Richardson R, Obeid FN, Richardson JD, Hoyt DB, Wisner DH, Gomez GA, Johansen K, McSwain NE Jr, Weigelt JA, Blaisdell FW. Neurologic consequences of cerebrovascular injury. *J Trauma* 1992; **32**: 755 – 758.

Sheely CH II, Mattox KL, Beall AC, DeBaakey ME. Penetrating wounds of the cervical oesophagus. *Am J Surg* 1975; **130**: 707 – 711.

du Toit DF, van Schalkwyk GD, Wade SA, Warren BL. Neurologic outcome after penetrating extracranial arterial trauma. *J Vasc Surg* 2003; **38**: 257 – 262.

Walsh MS. The management of penetrating injuries of the anterior triangle of the neck. *Injury* 1994; **25**: 393 – 395.

Kısım D

Giriş

Barker P. Penetrating wounds of the torso. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 62 – 72.

Conger NG, Landrum ML, Jenkins DH, Martin RR, Dunne JR, Hirsch EF. Prevention and management of infections associated with combat-related thoracic and abdominal cavity injuries. *J Trauma* 2008; **64** (Suppl.): S257 – S264.

Degiannis E, Benn C-A, Leandros E, Goosen J, Boffard K, Saadia R. Transmediastinal gunshot injuries. *Surgery* 2000; **128**: 54 – 58.

Renz BM, Cava RA, Feliciano DV, Rozycki GS. Transmediastinal gunshot wounds: a prospective study. *J Trauma* 2000; **48**: 416 – 422.

Bölüm 31

Genel referanslar

Bastos R, Baisden CE, Harker L, Calhoun JH. Penetrating thoracic trauma. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2008; **20**: 19 – 25.

Biočina B, Sutlić Ž, Husedžinović I, Rudež I, Ugljen R, Letica D, Slobodnjak Z, Karadža J, Brida V, Vladović-Relja T, Jelić I. Penetrating cardiothoracic war wounds. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; **11**: 399 – 405.

Demetriades D, Velmahos GC. Penetrating injuries of the chest: indications for operation. *Scand J Surg* 2002; **91**: 41 – 45.

Duhamel P, Bonnet PM, Pons F, Jourdan P, Jancovici R. Traumatismes balistiques du thorax. Agents vulnérants et balistique lésionnelle. [Thoracic ballistic trauma. Wounding agents and wound ballistics.] *Annales de chirurgie plastique esthétique* 2003; **48**: 128 – 134.

Ferguson DG, Stevenson HM. A review of 158 gunshot wounds to the chest. *Br J Surg* 1978; **65**: 845 – 847.

Gibbons JRP. Treatment of missile injuries of the chest: Belfast experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 1989; **3**: 297 – 299.

Grover FL. Editorial: Treatment of thoracic battle injuries versus civilian injuries. *Ann Thorac Surg* 1985; **40**: 207 – 208.

Kjaergaard J. Les blessés de guerre de l'hôpital de campagne du CICR à Beyrouth en 1976 [War wounded in the ICRC field hospital in Beirut 1976]. *Schweiz Z Milit Med* 1978; **55**: 1 – 23.

Levinsky L, Vidne B, Nudelman I, Salomon J, Kissin L, Levy MJ. Thoracic injuries in the Yom Kippur War: experience in a base hospital. *Isr J Med Sci* 1975; **11**: 275 – 280.

Mattox KL, Allen MK. Penetrating wounds of the thorax. *Injury* 1986; **17**: 313 – 317.

McNamara JJ, Messersmith JK, Dunn RA, Molot MD, Stremple JF. Thoracic injuries in combat casualties in Vietnam. *Ann Thorac Surg* 1970; **10**: 389 – 399.

Propper BW, Gifford SM, Calhoun JH, McNeil JD. Wartime thoracic injury: perspectives in modern warfare. *Ann Thorac Surg* 2010; **89**: 1032 – 1036.

Roostar L. *Gunshot Chest Injuries*. Tartu, Estonia: Tartu University Press; 1996.

Rosenblatt M, Lemer J, Best LA, Peleg H. Thoracic wounds in Israeli battle casualties during the 1982 evacuation of wounded from Lebanon. *J Trauma* 1985; **25**: 350 – 354.

Zakharia AT. Thoracic battle injuries in the Lebanon War: review of the early operative approach in 1,992 patients. *Ann Thorac Surg* 1985; **40**: 209 – 213.

Zakharia AT. Cardiovascular and thoracic battle injuries in the Lebanon War. Analysis of 3,000 personal cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; **89**: 723 – 733.

Göğüs tüpü drenajı

Aylwin CJ, Brohi K, Davies GD, Walsh MS. Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Engl* 2008; **90**: 54 – 57.

Fitzgerald M, Mackenzie CF, Marasco S, Hoyle R, Kossmann T. Pleural decompression and drainage during trauma reception and resuscitation. *Injury* 2008; **39**: 9 – 20.

Griffiths JR, Roberts N. Do junior doctors know where to insert chest drains safely? *Postgrad Med J* 2005; **81**: 456 – 458.

Mattox KL, Allen MK. Symposium Paper: Systematic approach to pneumothorax, haemothorax, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. *Injury* 1986; **17**: 309 – 312.

Mitchell R, Freeman L. Intercostal catheter placement in trauma: a case series and review of common pitfalls. *Injury* 2010; **41** (Suppl. 1): S56 – S57.

Torakotomi

MacFarlane C. Emergency thoracotomy and the military surgeon. *ANZ J Surg* 2004; **74**: 280 – 284.

Mattox KL, Pickard LR, Allen MK. Emergency thoracotomy for injury. *Injury* 1986; **17**: 327 – 331.

Moore EE, Knudson MM, Burlew CC, Inaba K, Dicker RA, Biffi WL, Malhotra AK, Schreiber MA, Browder TD, Coimbra R, Gonzalez EA, Meredith JW, Livingston DH, Kaups KL, and the WTA Study Group. Defining the limits of resuscitative emergency department thoracotomy: a contemporary Western Trauma Association perspective. *J Trauma* 2011; **70**: 334 – 339.

Phelan HA, Patterson SG, Hassan MO, Gonzalez RP, Rodning CB. Thoracic damage-control operation: principles, techniques, and definitive repair. *J Am Coll Surg* 2006; **203**: 933 – 941.

Rotondo MF, Bard MR. Damage control surgery for thoracic injuries. *Injury* 2004; **35**: 649 – 654.

Tansiyon pnömotoraks

Britten S, Palmer SH, Snow TM. Needle thoracocentesis in tension pneumothorax: insufficient cannula length and potential failure. *Injury* 1996; **27**: 321 – 322.

Inaba K, Branco BC, Eckstein M, Shatz DV, Martin MJ, Green DJ, Noguchi TT, Demetriades D. Optimal positioning for emergent needle thoracostomy: a cadaver-based study. *J Trauma* 2011; **71**: 1099 – 1103.

Leigh-Smith S, Davies G. Indications for thoracic needle decompression. *J Trauma* 2007; **63**: 1403 – 1404.

Maxwell WB. The hanging drop to locate the pleural space: a safer method for decompression of suspected pneumothorax? *J Trauma* 2010; **69**: 970 – 971.

McPherson JJ, Feigin DS, Bellamy RF. Prevalence of tension pneumothorax in fatally wounded combat casualties. *J Trauma* 2006; **60**: 573 – 578.

Zengerink I, Brink PR, Laupland KB, Raber EL, Zygun D, Kortbeek JB. Needle thoracostomy in the treatment of a tension pneumothorax in trauma patients: what size needle? *J Trauma* 2008; **64**: 111 – 114.

Akciğer

Bastos R, Calhoon JH, Baisden CE. Flail chest and pulmonary contusion. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2008; **20**: 39 – 45.

Bongard FS, Lewis FR. Crystalloid resuscitation of patients with pulmonary contusion. *Am J Surg* 1984; **148**: 145 – 149.

Johnson SB. Tracheobronchial injury. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2008; **20**: 52 – 57.

Tang BMP, Craig JC, Eslick GD, Seppelt I, McLean AS. Use of corticosteroids in acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2009; **37**: 1594 – 1603.

Wall MJ Jr, Hirshberg A, Mattox KL. Pulmonary tractotomy with selective vascular ligation for penetrating injuries to the lung. *Am J Surg* 1994; **168**: 665 – 669.

Özofagus

Ilic N, Petricevic A, Mimica Z, Tanfara S, Frleta Ilic N. War injuries to the thoracic esophagus. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998; **14**: 572 – 574.

Popovsky J. Perforations of the esophagus from gunshot wounds. *J Trauma* 1984; **24**: 337 – 339.

Wu JT, Mattox KL, Wall MJ Jr. Esophageal perforations: new perspectives and treatment paradigms. *J Trauma* 2007; **63**: 1173 – 1184.

Ampiyem

Carrillo EH, Barkoe DJ, Sanchez R, Lee SK, Rosenthal A, Pepe A, Nardiello D. Open thoracic window: a useful alternative for retained infected pleural collections in critically ill trauma patients. *Am Surg* 2009; **75**: 152 – 156.

Eren S, Esme H, Sehitogullari A, Durkan A. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients. *Injury* 2008; **39**: 44 – 49.

Bölüm 32

Genel referanslar

Adesanya AA, da Rocha-Afodu JT, Ekanem EE, Afolabi IR. Factors affecting mortality and morbidity in patients with abdominal gunshot wounds. *Injury* 2000; **31**: 397 – 404.

Bamberger PK. The adoption of laparotomy for the treatment of penetrating abdominal wounds in war. *Mil Med* 1996; **161**: 189 – 196.

Becker VV Jr, Brien WW, Patzakakis M, Wilkins J. Gunshot injuries to the hip and abdomen: the association of joint and intra-abdominal visceral injuries. *J Trauma* 1990; **30**: 1324 – 1329.

Borhan MS, Al-Najafi HH. *Analysis of Abdominal Missile Injuries: Prospective Study in Mosul*. Fellowship thesis; presented at ICRC War Surgery Seminar, Suleymanieh, Iraq, 2008.

Cutting PA, Agha R. Surgery in a Palestinian refugee camp. *Injury* 1992; **23**: 405 – 409.

Dent RI, Jena GP. Missile injuries of the abdomen in Zimbabwe-Rhodesia. *Br J Surg* 1980; **67**: 305 – 310.

Dudley HAF, Knight RJ, McNeur JC, Rosengarten DS. Civilian battle casualties in South Vietnam. *Br J Surg* 1968; **55**: 332 – 340.

Dumurgier C, Weissbrod R, Durette D, Jancovici R, Suc L, Mechineau Y. Plaies de l'abdomen par projectiles de guerre: expérience du détachement médical de Kousseri-Riggil – 15.07.80 au 15.12.80. [Abdominal wounds by the projectiles of war: experience of the medical detachment in Kousseri-Riggil – 15.07.80 to 15.12.80.] *Médecine et Hygiène* 1982; **40**: 2984 – 2992.

Fasol R, Zilla P, Irvine S, von Oppell U. Thoraco-abdominal injuries in combat casualties on the Cambodian border. *Thorac Cardiovasc Surg* 1988; **36**: 33 – 36.

Fekadu T. *Abdominal War Wounds: Challenges to Field Surgeons. Inside Eritrea's War for Independence*. Asmara, Eritrea: Hdri Publishers; 2006.

Gorgulu S, Gencosmanoglu R, Akaoglu C. Penetrating abdominal gunshot wounds caused by high-velocity missiles: a review of 51 military injuries managed at a level-3 trauma center. *Internat Surg* 2008; **93**: 331 – 338.

Hardaway RM III. Viet Nam wound analysis. *J Trauma* 1978; **18**: 635 – 643.

- Kandil A. Gunshot wounds of the abdomen. *Palestinian Med J* 2005. Ministry of Health Information Centre, Department of Electronic Publication. Available at: <http://www.moh.gov.ps/pmj/GUNSHOT.htm>.
- Kleinman Y, Rosin R. The Yom Kippur war experience: a survey of the management of 151-abdominal combat casualties at the Refidim evacuation hospital. *Inter Rev Army Navy Air Force* 1979; **52**: 623 – 649.
- Leppäniemi AK. Abdominal war wounds—experiences from Red Cross field hospitals. *World J Surg* 2005; **29 (Suppl.)**: S67 – S71.
- Morris DS, Sugrue WJ. Abdominal injuries in the war wounded of Afghanistan: a report from the International Committee of the Red Cross Hospital in Kabul. *Br J Surg* 1991; **78**: 1301 – 1304.
- Nassoura Z, Hajj H, Dajani O, Jabbour N, Ismail M, Tarazi T, Khoury G, Najjar F. Trauma management in a war zone: the Lebanese War experience. *J Trauma* 1991; **31**: 1596 – 1599.
- Peitzman AB, Richardson JD. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: a 50-year perspective from the *Journal of Trauma*. *J Trauma* 2010; **69**: 1011 – 1021.
- Pfeffermann R, Rozin RR, Durst AL, Marin G. Modern war surgery: operations in an evacuation hospital during the October 1973 Arab – Israeli war. *J Trauma* 1976; **16**: 694 – 703.
- Rozin RR, Kleinman Y. Surgical priorities of abdominal wounded in a combat situation. *J Trauma* 1987; **27**: 656 – 660.
- Saghafinia M, Nafissi N, Motamedi MRK, Motamedi MHK, Hashemzade M, Hayati Z, Panahi F. Assessment and outcome of 496 penetrating gastrointestinal warfare injuries. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 25 – 27.
- Šikić N, Korać Ž, Krajačić I, Žunić J. War abdominal trauma: usefulness of penetrating abdominal trauma index, injury severity score, and number of injured abdominal organs as predictive factors. *Mil Med* 2001; **166**: 226 – 230.
- Versier G, Le Marec C, Rouffi J. Quatre ans de chirurgie de guerre au GMC de Sarajevo (juillet 1992 à août 1996). [Four years of war surgery at the French surgical facility in Sarajevo – July 1992 – August 1996.] *Médecine et armées* 1998; **26**: 213 – 218.
- Balistikler**
- Ben-Menachem Y. Intra-abdominal injuries in nonpenetrating gunshot wounds of the abdominal wall: two unusual cases. *J Trauma* 1979; **19**: 207 – 210.
- Edwards J, Gaspard DJ. Visceral injury due to extraperitoneal gunshot wounds. *Arch Surg* 1974; **108**: 865 – 866.
- Georgi BA, Massad M, Obeid M. Ballistic trauma to the abdomen: shell fragments versus bullets. *J Trauma* 1991; **31**: 711 – 715.
- Kennedy FR, Fleming AW, Sterling Scott R. Splenic injury from gunshot wounds to the chest without diaphragmatic or peritoneal violation: case reports. *J Trauma* 1991; **31**: 1561 – 1562.
- Paran H, Neufeld D, Schwartz I, Kidron D, Susmallian S, Mayo A, Dayan K, Vider I, Sivak G, Freund U. Perforation of the terminal ileum induced by blast injury: delayed diagnosis or delayed perforation? *J Trauma* 1996; **40**: 472 – 475.
- Sasaki LS, Mittal UK. Small bowel laceration from a penetrating extraperitoneal gunshot wound: a case report. *J Trauma* 1995; **39**: 602 – 604.
- Sharma OP, Oswanski MF, White PW. Injuries to the colon from blast effect of penetrating extra-peritoneal thoraco-abdominal trauma. *Injury* 2004; **35**: 320 – 324.
- Tien HC, van der Hurk TWG, Dunlop MP, Kropelin B, Nahouraii R, Battad AB, van Egmond T. Small bowel injury from a tangential gunshot wound without peritoneal penetration: a case report. *J Trauma* 2007; **62**: 762 – 764.

Velitchkov NG, Losanoff JE, Kjossev et al. Delayed small bowel injury as a result of penetrating extreaperitoneal high-velocity ballistic trauma to the abdomen. *J Trauma* 2000; **48**: 169 – 170.

Wani I, Parray FQ, Sheikh T, Wani RA, Amin A, Gul I, Nazir M. Spectrum of abdominal organ injury in a primary blast type. *World J Emerg Surg* 2009; **4**: 46. [doi:10.1186/1749-7922-4-46]

Tanı, cerrahi veya selektif cerrahi olmayan tedaviler

Beekley AC, Blackburne LH, Sebesta JA, McMullin N, Mullenix PS, Holcomb JB, Members of 31st Combat Support Hospital Research Group. Selective nonoperative management of penetrating torso injury from combat fragmentation wounds. *J Trauma* 2008; **64** (Suppl.): S108 – S117.

Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh MA, Ivatury RR, Scalea TM. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *J Trauma* 2010; **68**: 721 – 733.

Demetriades D, Rabinowitz B, Sofianos C, Charalambides D, Melissas J, Hatjitheofilou C, Da Silva J. The management of penetrating injuries of the back: a prospective study of 230 patients. *Ann Surg* 1988; **207**: 72 – 74.

Demetriades D, Velmahos G, Cornwell E III, Berne TV, Cober S, Bhasin PS, Belzberg H, Asensio J. Selective nonoperative management of gunshot wounds of the anterior abdomen. *Arch Surg* 1997; **132**: 178 – 183.

DiGiacomo JC, Schwab CW, Rotondo MF, Angood PA, McGonigal MD, Kauder DR, Phillips GR III. Gluteal gunshot wounds: who warrants exploration? *J Trauma* 1994; **37**: 622 – 628.

Duncan AO, Phillips TF, Scalea TM, Maltz SB, Atweh NA, Scalafani SJA. Management of transpelvic gunshot wounds. *J Trauma* 1989; **29**: 1335 – 1340.

Inaba K, Barmparas G, Foster A, Talving P, David J-S, Green D, Plurad D, Demetriades D. Selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma* 2010; **68**: 1301 – 1304.

Nance ML, Nance FC. It is time we told the emperor about his clothes. *J Trauma* 1996; **40**: 185 – 186.

Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *J Trauma* 1995; **38**: 350 – 356.

Ross SE, Dragon GM, O'Malley KF, Rehm CG. Morbidity of negative coeliotomy in trauma. *Injury* 1995; **26**: 393 – 394.

Rozycki GS, Root HD. The diagnosis of intraabdominal visceral injury. *J Trauma* 2010; **68**: 1019 – 1023.

Velmahos GC, Demetriades D, Cornwell EE III, Asensio J, Belzberg H, Berne TV. Gunshot wounds to the buttocks: predicting the need for operation. *Dis Colon Rectum* 1997; **40**: 307 – 311.

Velmahos GC, Demetriades D, Cornwell EE III. Transpelvic gunshot wounds: routine laparotomy or selective management? *World J Surg* 1998; **22**: 1034 – 1038.

Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG, Sarkisyan G, Chan LS, Ishak R, Alo K, Vassiliu P, Murray JA, Salim A, Asensio J, Belzberg H, Katkhouda N, Berne TV. Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg* 2001; **234**: 395 – 403.

Weigelt JA, Kingman RG. Complications of negative laparotomy for trauma. *Am J Surg* 1988; **156**: 544 – 547.

Hasar-kontrol laparatomisi

Ball CG, Wyrzykowski AD, Nicholas JM, Rozycki GS, Feliciano DV. A decade's experience with balloon catheter tamponade for the emergency control of hemorrhage. *J Trauma* 2011; **70**: 330 – 333.

Duchesne JC, Kimonis K, Marr AB, Rennie KV, Wahl G, Wells JE, Islam TM, Meade P, Stuke L, Barbeau JM, Hunt JP, Baker CC, McSwain NE Jr. Damage control resuscitation in combination with damage control laparotomy: a survival advantage. *J Trauma* 2010; **69**: 46 – 52.

Feliciano DV, Mattox KL, Burch JM, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Packing for control of hepatic hemorrhage. *J Trauma* 1986; **26**: 738 – 743.

Parr MJA, Alabdi T. Damage control surgery and intensive care. *Injury* 2004; **35**: 713 – 722.

Sambasivan CN, Underwood SJ, Cho SD, Kiraly LN, Hamilton GJ, Kofoed JT, Flaherty SF, Dorlac WC, Schreiber MA. Comparison of abdominal damage control surgery in combat versus civilian trauma. *J Trauma* 2010; **69** (Suppl.): S168 – S174.

Sugrue M, D'Amours SK, Joshipura M. Damage control surgery and the abdomen. *Injury* 2004; **35**: 642 – 648.

Abdominal kompartman sendromu ve açık batin

An G, West MA. Abdominal compartment syndrome: a concise clinical review. *Crit Care Med* 2008; **36**: 1304 – 1310.

Basu A. A low-cost technique for measuring the intraabdominal pressure in non-industrialised countries. *Ann R Coll Surg Engl* 2007; **89**: 434 – 435.

Burlew CC, Moore EE, Cuschieri J, Jurkovich GJ, Codner P, Crowell K, Nirula R, Haan J, Rowell SE, Kato CM, MacNew H, Ochsner MG, Harrison PB, Fusco C, Sauaia A, Kaups KL, and the WTA Study Group. Sew it up! A Western Trauma Association multi-institutional study of enteric injury management in the postinjury open abdomen. *J Trauma* 2011; **70**: 273 – 277.

Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, D'Amours S, Wendon J, Hillman K, Wilmer A. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med* 2007; **33**: 951 – 962.

Collee GG, Lomax DM, Ferguson C, Hanson GC. Bedside measurement of intra-abdominal pressure (IAP) via an indwelling naso-gastric tube: clinical validation of the technique. *Intensive Care Med* 1993; **19**: 478 – 480.

Diaz JJ Jr, Dutton WD, Ott MM, Cullinane DC, Alouidor R, Armen SB, Bilaniuk JW, Collier BR, Gunter OL, Jawa R, Jerome R, Kerwin AJ, Kirby JP, Lambert AL, Riordan WP, Wohltmann CD. Eastern Association for the Surgery of Trauma: a review of the management of the open abdomen: Part 2 "management of the open abdomen". *J Trauma* 2011; **71**: 502 – 512.

Kopelman T, Harris C, Miller R, Arrillaga A. Abdominal compartment syndrome in patients with isolated extraperitoneal injuries. *J Trauma* 2000; **49**: 744 – 749.

Malbrain ML. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical reappraisal. *Intensive Care Med* 2004; **30**: 357 – 371.

Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, D'Amours S, Wendon J, Hillman K, Johansson K, Kolkman K, Wilmer A. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med* 2006; **32**: 1722 – 1732.

Vargo D, Richardson JD, Campbell A, Chang M, Fabian T, Franz M, Kaplan M, Moore F, Reed RL, Scott B, Silverman R. (Open Abdomen Advisory Panel) Management of the

open abdomen: from initial operation to definitive closure. *Am Surg* 2009; **75** (Suppl.): S1 – S22.

Vertrees A, Greer L, Pickett C, Nelson J, Wakefield M, Stojadinovic A, Shriver C. Modern management of complex open abdominal wounds of war: a 5-year experience. *J Am Coll Surg* 2008; **207**: 801 – 809.

World Society on the Abdominal Compartment Syndrome. [Dedicated professional web site: <http://wsacs.org>.]

Büyük damarlar

Asensio JA, Soto SN, Forno W, Roldán G, Petrone P, Gambaro E, Salim A, Rowe V, Demetriades D. Abdominal vascular injuries: the trauma surgeon challenges. *Surg Today* 2001; **31**: 949 – 957.

Asensio JA, Petrone P, Garcia-Nuñez L, Healy M, Martin M, Kuncir E. Superior mesenteric venous injuries: to ligate or to repair remains the question. *J Trauma* 2007; **62**: 668 – 675.

Chapellier X, Sockeel P, Baranger B. Management of penetrating abdominal vessel injuries. *J Visc Surg* 2010; **147**: e1 – e12. [doi:10.1016/j.jviscsurg.2010.06.003]

Mattox KL, McCollum WB, Beall AC Jr, Jordan GL Jr, DeBakey ME. Management of penetrating injuries of the suprarenal aorta. *J Trauma* 1975; **15**: 808 – 815.

Reilly PM, Rotondo MF, Carpenter JP, Sherr SA, Schwab CW. Temporary vascular continuity during damage control: intraluminal shunting for proximal superior mesenteric artery injury. *J Trauma* 1995; **39**: 757 – 760.

Richards AJ Jr, Lamis PA Jr, Rogers JT Jr, Bradham GB. Laceration of abdominal aorta and study of intact abdominal wall as tamponade: report of survival and literature review. *Ann Surg* 1966; **164**: 321 – 324.

Karaciğer

Demetriades D. Balloon tamponade for bleeding control in penetrating liver injuries. *J Trauma* 1998; **44**: 538 – 539.

Feliciano DV, Mattox KL, Burch JM, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Packing for control of hepatic hemorrhage. *J Trauma* 1986; **26**: 738 – 743.

Ivatury RR, Nallathambi M, Gunduz Y, Constable R, Rohman M, Stahl WM. Liver packing for uncontrolled hemorrhage: a reappraisal. *J Trauma* 1986; **26**: 744 – 751.

Discussion of the previous two papers: *J Trauma* 1986; **26**: 751 – 753.

Marr JDF, Krige JEJ, Terblanche J. Analysis of 153 gunshot wounds of the liver. *Br J Surg* 2000; **87**: 1030 – 1034.

Morrison JJ, Bramley KE, Rizzo AG. Liver trauma – operative management. *J R Army Med Corps* 2011; **157**: 136 – 144.

Ozdogan M, Ozdogan H. Balloon tamponade with Sengstaken-Blakemore tube for penetrating liver injury: case report. *J Trauma* 2006; **60**: 1122 – 1123.

Stone HH, Lamb JM. Use of pedicled omentum as an autogenous pack for control of hemorrhage in major injuries of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1975; **141**: 92 – 94.

Ekstrahepatik safra yolları

Bade PG, Thomson SR, Hirshberg A, Robbs JV. Surgical options in traumatic injury to the extrahepatic biliary tract. *Br J Surg* 1989; **76**: 256 – 258.

Feliciano DV, Bitondo CG, Burch JM, Mattox KL, Beall AC Jr, Jordan GL Jr. Management of traumatic injury to the extrahepatic biliary ducts. *Am J Surg* 1985; **150**: 705 – 709.

Posner MC, Moore EE. Extrahepatic biliary tract injury: operative management plan. *J Trauma* 1985; **25**: 833 – 837.

Sheldon GF, Lim RC, Yee ES, Petersen SR. Management of injuries to the porta hepatis. *Ann Surg* 1985; **202**: 539 – 545.

Dalak

Di Sabatino A, Carsetti R, Corazza GR. Post-splenectomy and hyposplenic states. *Lancet* 2011; **378**: 86 – 97.

Pisters PWT, Pachter HL. Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg* 1994; **219**: 225 – 235.

Pankreas ve duodenum

Boffard KD, Brooks AJ. Pancreatic trauma – injuries to the pancreas and pancreatic duct. *Eur J Surg* 2000; **166**: 4 – 12.

Degiannis E, Levy RD, Potokar T, Lennox H, Rowse A, Saddia R. Distal pancreatectomy for gunshot injuries of the distal pancreas. *Br J Surg* 1995; **82**: 1240 – 1242.

Degiannis E, Levy RD, Velmahos GC, Potokar T, Florizoone MGC, Saadia R. Gunshot injuries of the head of the pancreas: conservative approach. *World J Surg* 1996; **20**: 68 – 71.

Degiannis E, Boffard K. Duodenal injuries. *Br J Surg* 2000; **87**: 1473 – 1479.

Degiannis E, Glapa M, Loukogeorgakis SP, Smith MD. Management of pancreatic trauma. *Injury* 2008; **39**, 21 – 29.

Feliciano DV, Martin TD, Cruse PA, Graham JM, Burch JM, Mattox KL, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Management of combined pancreatoduodenal injuries. *Ann Surg* 1987; **205**: 673 – 680.

Jansen M, Du Toit DF, Warren BL. Duodenal injuries: surgical management adapted to circumstances. *Injury* 2002; **33**: 611 – 615.

Khan MA, Cameron I. The management of pancreatic trauma. *J R Army Med Corps* 2010; **156**: 221 – 227.

Lopez PP, Benjamin R, Cockburn M, Amortegui JD, Schulman CI, Soffer D, Blackbourne LH, Habib F, Jerokhimov I, Trankel S, Cohn SM. Recent trends in the management of combined pancreatoduodenal injuries. *Am Surg* 2005; **71**: 847 – 852.

Velmahos GC, Constantinou C, Kasotakis G. Safety of repair for severe duodenal injuries. *World J Surg* 2008; **32**: 7 – 12.

Mide ve ince barsak

Guarino J, Hassett JM Jr, Luchette FA. Small bowel injuries: mechanisms, patterns, and outcome. *J Trauma* 1995; **39**: 1076 – 1080.

Olofsson P, Abu-Zidan FM, Wang J, Nagelkerke N, Lennquist S, Wikstrom T. The effects of early rapid control of multiple bowel perforations after high-energy trauma to the abdomen: implications for damage control surgery. *J Trauma* 2006; **61**: 185 – 191.

Kolon ve rektum

Angelici AM, Montesano G, Nasti AG, Palumbo P, Vietri F. Treatment of gunshot wounds to the colon: experience in a rural hospital during the civil war in Somalia. *Ann Ital Chir* 2004; **75**: 461 – 464.

Armstrong RG, Schmitt HJ Jr, Patterson LT. Combat wounds of the extraperitoneal rectum. *Surg* 1973; **74**: 570 – 583.

Crass RA, Salbi F, Trunkey DD. Colostomy closure after colon injury: a low-morbidity procedure. *J Trauma* 1987; **27**: 1237 – 1239.

Demetriades D, Murray JA, Chan L, Ordoñez C, Bowley D, Nagy KK, Cornwell EE III, Velmahos GC, Muñoz N, Hatzitheofilou C, Schwab CW, Rodriguez A, Cornejo C, Davis KA, Namias N, Wisner DH, Ivatury RR, Moore EE, Acosta JA, Maull KI, Thomason MH, Spain DA. Penetrating colon injuries requiring resection: diversion or primary anastomosis? An AAST prospective multicenter study. *J Trauma* 2001; **50**: 765 – 775.

Dumurgier C. Place de la colectomie avec rétablissement immédiat de la continuité, en chirurgie de guerre: à propos de 66 plaies coliques. [The place of colectomy with immediate establishment of continuity during war surgery: concerning 66 wounds of the colon.] *Lyon Chirurgical* 1982; **78**: 348 – 352.

Dykes SL. *Ostomies & Stomal Therapy*. American Society of Colon and Rectal Surgeons. Available at: www.fascrs.org/physicians/education/core_subjects/2010.

Edwards DP, Brown D, Watkins PE. Should colon-penetrating small missiles be removed? An experimental study of retrocolic wound tracks. *J Invest Surg* 1999; **12**: 25 – 29.

Govender M, Madiba TE. Current management of large bowel injuries and factors influencing outcome. *Injury* 2010; **41**: 58 – 63.

Hudolin T, Hudolin I. The role of primary repair for colonic injuries in wartime. *Br J Surg* 2005; **92**: 643 – 647.

Moreels R, Pont M, Ean S, Vitharit M, Vuthy C, Roy S, Boelaert M. Wartime colon injuries: primary repair or colostomy? *J R Soc Med* 1994; **87**: 265 – 267.

Nelson R, Singer M. *Primary repair for penetrating colon injuries (Cochrane Database of Systematic Reviews 2009)*. Available at: <http://www.cochrane.org>.

Nwafo DC. Selective primary suture of the battle-injured colon: an experience of the Nigerian civil war. *Br J Surg* 1980; **67**: 195 – 197.

Poret HA III, Fabian TC, Croce MA, Bynoe RP, Kudsk KA. Analysis of septic morbidity following gunshot wounds to the colon: the missile is an adjuvant for abscess. *J Trauma* 1991; **31**: 1088 – 1091.

Schnüriger B, Inaba K, Wu T, Eberle BM, Belzberg H, Demetriades D. Crystalloids after primary colon resection and anastomosis at initial trauma laparotomy: excessive volumes are associated with anastomotic leakage. *J Trauma* 2011; **70**: 603 – 610.

Stankovic N, Petrovic M, Drinkovic N, Bjelovic M, Jevtic M, Mirkovic D. Colon and rectal war injuries. *J Trauma* 1996; **40 (Suppl.)**: S183 – S188.

Steele SR. *Colon & Rectal Trauma*. American Society of Colon and Rectal Surgeons. Available at: www.fascrs.org/physicians/education/core_subjects/2008.

Steele SR, Maykel JA, Johnson EK. Traumatic injury of the colon and rectum: the evidence versus dogma. *Dis Colon Rectum* 2011; **54**: 1184 – 1201.

Strada G, Raad L, Belloni G, Setti Carraro P. Large bowel perforations in war surgery: one-stage treatment in a field hospital. *Int J Colorect Dis* 1993; **8**: 213 – 216.

Urvic M. Colorectal war injuries. *Mil Med* 2000; **165**: 186 – 188.

Vertrees A, Wakefield M, Pickett C, Greer L, Wilson A, Gillern S, Nelson J, Aydelotte J, Stojadinovic A, Shriver C. Outcomes of primary repair and primary anastomosis in war-related colon injuries. *J Trauma* 2009; **66**: 1286 – 1293.

Webster C, Mercer S, Schrager J, Carrell TWG, Bowley D. Indirect colonic injury after military wounding: a case series. *J Trauma* 2011; **71**: 1475 – 1477.

Welling DR, Hutton JE, Minken SL, Place RJ, Burris DG. Diversion defended – military colon trauma. *J Trauma* 2008; **64**: 1119 – 1122.

Pelvis

Adams SA. Pelvic ring injuries in the military environment. *J R Army Med Corps* 2009; **155**: 293 – 296.

Arthurs Z, Kjorstad R, Mullenix P, Rush RM Jr, Sebesta J, Beekley A. The use of damage-control principles for penetrating pelvic battlefield trauma. *Am J Surg* 2006; **191**: 604 – 609.

Ball CG, Hameed M, Navsaria P, Edu S, Kirkpatrick AW, Nicol AJ. Successful damage control of complex vascular and urological gunshot injuries. *Can J Surg* 2006; **49**: 437 – 438.

Ball CG, Feliciano DV. Damage control techniques for common and external iliac artery injuries: have temporary intravascular shunts replaced the need for ligation? *J Trauma* 2010; **68**: 1117 – 1120.

Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma* 2007; **62**: 834 – 842.

Gonzalez RP, Holevar MR, Falimirski ME, Merlotti GJ. A method for management of extraperitoneal pelvic bleeding secondary to penetrating trauma. *J Trauma* 1997; **43**: 338 – 341.

Haan J, Rodriguez A, Chiu W, Boswell S, Scott J, Scalea T. Operative management and outcome of iliac vessel injury: a ten-year experience. *Am Surg* 2003; **69**: 581 – 586.

Lesperance K, Martin MJ, Beekley AC, Steele SR. The significance of penetrating gluteal injuries: an analysis of the Operation Iraqi Freedom experience. *J Surg Educ* 2008; **65**: 61 – 66. [doi:10.1016/j.jsurg.2007.08.004]

Losanoff JE, Richman BW, Jones JW. Letter to the Editor and authors' reply: Remzi et al. Muscle tamponade to control presacral venous bleeding. *Dis Colon Rectum* 2003; **46**: 688 – 689.

Lunevicius R, Schulte K-M. Analytical review of 664 cases of penetrating buttock trauma. *World J Emerg Surg* 2011; **6**: 33. Available at: <http://www.wjes.org/content/6/1/33>.

McCourtney JS, Hussain N, Mackenzie I. Balloon tamponade for control of massive presacral haemorrhage. *Br J Surg* 1996; **83**: 222.

Morrison JJ, Mountain AJC, Galbraith KA, Clasper JC. Penetrating pelvic battlefield trauma: internal use of chitosan-based haemostatic dressings. *Injury* 2010; **41**: 239 – 241.

Nunn T, Cosker TDA, Bose D, Pallister I. Immediate application of improvised pelvic binder as first step in extended resuscitation from life-threatening hypovolaemic shock in conscious patients with unstable pelvic injuries. *Injury* 2007; **38**: 125 – 128.

Pohlemann T, Gänsslen A, Bosch U, Tscherne H. The technique of packing for control of hemorrhage in complex pelvic fractures. *Tech Orthop*. 1995; **9**: 267 – 270.

Remzi FH, Oncel M, Fazio VW. Muscle tamponade to control presacral venous bleeding: report of two cases. *Dis Colon Rectum* 2002; **45**: 1109 – 1111.

Simpson T, Krieg JC, Heuer F, Bottlang M. Stabilization of pelvic ring disruptions with a circumferential sheet. *J Trauma* 2002; **52**: 158 – 161.

Tötterman A, Madsen JE, Skaga NO, Røise O. Extraperitoneal pelvic packing: a salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage. *J Trauma* 2007; **62**: 843 – 852.

Xu J, Lin J, Hangzhou C. Control of presacral hemorrhage with electrocautery through a muscle fragment pressed on the bleeding vein. *J Am Coll Surg* 1994; **179**: 351 – 352.

Post-operatif bakım ve komplikasyonlar

Hamp T, Fridrich P, Mauritz W, Hamid L, Pelinka LE. Cholecystitis after trauma. *J Trauma* 2009; **66**: 400 – 406.

Lindberg EF, Grinnan GLB, Smith L. Acalculous cholecystitis in Viet Nam casualties. *Ann Surg* 1970; **171**: 152 – 157.

Nastro P, Knowles CH, McGrath A, Heyman B, Porrett TRC, Lunniss PJ. Complications of intestinal stomas. *Br J Surg* 2010; **97**: 1885 – 1889.

Schein M. To drain or not to drain? The role of drainage in the contaminated and infected abdomen: an international and personal perspective. *World J Surg* 2008; **32**: 312 – 321.

Schmitt HJ Jr, Patterson LT, Armstrong RJ. Reoperative surgery of abdominal war wounds: *Ann Surg* 1967; **165**: 173 – 185.

Bölüm 33

Genel referanslar

Abu-Zidan FM, Al-Tawheed A, Ali YM. Urologic injuries in the Gulf War. *Int Urol Nephrol* 1999; **31**: 577 – 583.

Archbold JAA, Barros D'Sa AAB, Morrison E. Genito-urinary tract injuries of civil hostilities. *Br J Surg* 1981; **68**: 625 – 631.

Busch FM, Chenault OW Jr, Zinner NR, Clarke BG. Urological aspects of Vietnam war injuries. *J Urol* 1967; **97**: 763 – 765.

Hudak SJ, Morey AF, Rozanski TA, Fox CW Jr. Battlefield urogenital injuries: changing patterns during the past century. *Urol* 2005; **65**: 1041 – 1046.

Hudak SJ, Hakim S. Operative management of wartime genitourinary injuries at Balad Air Force Theater Hospital, 2005 to 2008. *J Urol* 2009; **182**: 180 – 183.

Hudolin T, Hudolin I. Surgical management of urogenital injuries at a war hospital in Bosnia-Herzegovina, 1992 to 1995. *J Urol* 2003; **169**: 1357 – 1359.

Mareković Z, Derezić D, Krhen I, Kastelan Z. Urogenital war injuries. *Mil Med* 1997; **162**: 346 – 348.

Ochsner TJ, Busch FM, Clarke BG. Urogenital wounds in Vietnam. *J Urol* 1969; **101**: 224 – 225.

Salvatierra O Jr, Rigdon WO, Norris DM, Brady TW. Vietnam experience with 252 urological war injuries. *J Urol* 1969; **101**: 615 – 620.

Thompson IM, Flaherty SF, Morey AF. Battlefield urologic injuries: the Gulf War experience. *J Am Coll Surg* 1998; **187**: 139 – 141.

Tucak A, Lukačević T, Kuveždić H, Petek Ž, Novak R. Urogenital wounds during the war in Croatia in 1991/1992. *J Urol* 1995; **153**: 121 – 122.

Velmahos GC, Degiannis E. The management of urinary tract injuries after gunshot wounds of the anterior and posterior abdomen. *Injury* 1997; **28**: 535 – 538.

Vuckovic I, Tucak A, Gotovac J, Karlovic B, Matos I, Grdovic K, Zelic M. Croatian experience in the treatment of 629 urogenital war injuries. *J Trauma* 1995; **39**: 733 – 736.

Böbrek

Karademir K, Gunhan M, Can C. Effects of blast injury on kidneys in abdominal gunshot wounds. *Urology* 2006; **68**: 1160 – 1163.

Kuveždić H, Tucak A, Grahovac B. War injuries of the kidney. *Injury* 1996; **27**: 557 – 559.

Master VA, McAninch JW. Operative management of renal injuries: parenchymal and vascular. *Urol Clin North Am* 2006; **33**: 21 – 31, v – vi.

Santucci RA, Wessells H, Bartsch G, Descotes J, Heyns CF, McAninch JW, Nash P, Schmidlin F. Consensus on genitourinary trauma. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU Int* 2004; **93**: 937 – 954. [doi:10.1111/j.1464-410X.2004.04820.x]

Selikowitz SM. Penetrating high-velocity genitourinary injuries. Part I. Statistics, mechanisms, and renal wounds. *Urology* 1977; **9**: 371 – 376.

Serkin FB, Soderdahl DW, Hernandez J, Patterson M, Blackburn L, Wade CE. Combat urologic trauma in US military overseas contingency operations. *J Trauma* 2010; **69** (Suppl.): S175 – S178.

Voelzke BB, McAninch JW. The current management of renal injuries. *Am Surg* 2008; **74**: 667 – 678.

Voelzke BB, McAninch JW. Renal gunshot wounds: clinical management and outcome. *J Trauma* 2009; **66**: 593 – 601.

Üreter

Abid AF, Hashem HL. Ureteral injuries from gunshots and shells of explosive devices. *Urol Ann* 2010; **2**: 17 – 20. [doi: 10.4103/0974-7796.62920]

Al-Ali M, Haddad LF. The late treatment of 63 overlooked or complicated ureteral missile injuries: the promise of nephrostomy and role of autotransplantation. *J Urol* 1996; **156**: 1918 – 1921.

Azimuddin K, Milanese D, Ivatury R, Porter J, Ehrenpreis M, Allman DB. Penetrating ureteric injuries. *Injury* 1998; **29**: 363 – 367.

Brandes S, Coburn M, Armenaksa N, McAninch J. Consensus on genitourinary trauma. Diagnosis and management of ureteric injury: an evidence-based analysis. *BJU Int* 2004; **94**: 277 – 289. [doi:10.1111/j.1464-410X.2004.04978.x]

Cass AS. Ureteral contusion with gunshot wounds. *J Trauma* 1984; **24**: 59 – 60.

Cetti NE. Delayed urinary fistula from high velocity missile injury to the ureter. *Ann R Coll Surg Engl* 1983; **65**: 286 – 288.

Fievet JP, Dumurgier C, Jaud V, Courbon X, Cazenave JC, Barnaud P. Les plaies urétérales de guerre: à propos de trois observations africaines. [Ureteric war wounds: concerning three cases in Africa.] *Médecine tropicale* 1987; **47**: 375 – 379.

Rohner TJ Jr. Delayed ureteral fistula from high velocity missiles: report of 3 cases. *J Urol* 1971; **105**: 63 – 64.

Selikowitz SM. Penetrating high-velocity genitourinary injuries. Part II. Ureteral, lower tract, and genital wounds. *Urology* 1977; **9**: 493 – 499.

Stutzman R E. Ballistics and management of ureteral injuries from high velocity missiles. *J Urol* 1977; **118**: 947 – 949.

Mesane

Gomez RG, Ceballos L, Coburn M, Corriere JN Jr, Dixon CM, Lobels B, McAninch J. Consensus on genitourinary trauma. Consensus statement on bladder injuries. *BJU Int* 2004; **94**: 27 – 32. [doi:10.1111/j.1464-410X.2004.04896.x]

Petros FG, Santucci RA, Al-Saigh NK. The incidence, management, and outcome of penetrating bladder injuries in civilians resultant from armed conflict in Baghdad 2005 – 2006. *Adv Urol* 2009. [doi: 10.1155/2009/275634]

Genitaller ve üretra

Brandes SB, Buckman RF, Chelsky MJ, Hanno PM. External genitalia gunshot wounds: a ten-year experience with fifty-six cases. *J Trauma* 1995; **39**: 266 – 272.

Chapple C, Barbagli G, Jordan G, Mundy AR, Rodrigues-Netto N, Pansadoros V, McAninch JW. Consensus on genitourinary trauma. Consensus statement on urethral trauma. *BJU Int* 2004; **93**: 1195 – 1202. [doi:10.1111/j.1464-410X.2004.04805.x]

Cline KJ, Mata JA, Venable DD, Eastham JA. Penetrating trauma to the male external genitalia. *J Trauma* 1998; **44**: 492 – 494.

Goldman HB, Idom CB Jr, Dmochowski RR. Traumatic injuries of the female external genitalia and their association with urological injuries. *J Urol* 1998; **159**: 956 – 959.

Kunkle DA, Lebed BD, Mydlo JH, Pontari MA. Evaluation and management of gunshot wounds of the penis: 20-year experience at an urban trauma center. *J Trauma* 2008; **64**: 1038 – 1042.

Lukačević T, Tucak A, Kuveždić H. Les blessures de guerre des organes génitaux externes. [War injuries of the external genital organs.] *Progrès en Urologie* 1997; **7**: 259 – 261.

Phonsombat S, Master VA, McAninch JW. Penetrating external genital trauma: a 30-year single institution experience. *J Urol* 2008; **180**: 192 – 196.

Bölüm 34

Ahmed AM, Sabrye MH, Baldan M. Autotransfusion in penetrating chest war trauma with haemothorax: the Keysaney Hospital experience. *East Cent Afr J Surg* 2003; **8**: 51 – 54.

Baldan M, Giannou C, Rizzardi G, Irmay F, Sasin V. Autotransfusion from haemothorax after penetrating chest trauma: a simple life-saving procedure. *Trop Doct* 2006; **36**: 21 – 22.

Barriot P, Riou B, Viars P. Prehospital autotransfusion in life-threatening hemothorax. *Chest* 1998; **93**: 522 – 526.

Brown CVR, Foulkrod KH, Sadler HT, Richards EK, Biggan DP, Czys C, Manuel T. Autologous blood transfusion during emergency trauma operations. *Arch Surg* 2010; **145**: 690 – 694.

Buffat JJ, Bonsignour JP, Brinquin L, Diraison Y, Huard F, Pavie G. Autotransfusion après récupération de sang dans les situations d'exception. [Autotransfusion after blood recuperation in exceptional situations.] *Ann Fr Anesth Réanim* 1989; **8**: 234 – 240.

Bulger EM, Maier RV. Autologous blood transfusion in trauma. *Trauma* 2001; **3**: 1 – 7. [doi:10.1177/146040860100300101]

Glover JL, Broadie TA. Intraoperative autotransfusion. *World J Surg* 1987; **11**: 60 – 64.

Jevtic M, Petrovic M, Ignjatovic D, Ilijevski N, Misovic S, Kronja G, Stankovic N. Treatment of the wounded in the combat zone. *J Trauma* 1996; **40** (Suppl.): S173 – S176.

Koopman-van Gemert AWMM. Autotransfusion: therapeutic principles, efficacy and risks. In: Kochhar PK ed. *Blood Transfusion in Clinical Practice*. Rijeka, Croatia: InTech Open Publishing; 2012: 205 – 222. Available at: <http://www.intechopen.com/books/blood-transfusion-in-clinical-practice/autotransfusion-therapeutic-principles-efficacy-and-risks>. [doi: 10.5772/35754]

Lenz G, Stehle R. Anaesthesia under field conditions. A review of 945 cases. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; **28**: 351 – 356.

Marquis M-C, Gyger D. Autotransfusions peropératoires en zone rurales africaines: une solution d'urgence. [Intra-operative autotransfusion in rural Africa: an emergency solution.] *Labor und Medizin / Laboratoire et Médecine* 1998; **25**: 284 – 285.

Mattox KL, Walker LE, Beall AC, Jordan GL Jr. Blood availability for the trauma patient – autotransfusion. *J Trauma* 1975; **15**: 663 – 668.

Parker-Williams EJ. Autologous blood transfusion. *Postgrad Doct Afr* 1989; **11**: 52 – 55.

Rubens FD, Mujoomdar A, Tien HC. Cell salvage in trauma. *International Trauma Care ITACCS* 2008; **18**: 35 – 41.

Rumisek JD. Autotransfusion of shed blood: an untapped battlefield resource. *Mil Med* 1982; **147**: 193 – 196.

Symbas PN. Extraoperative autotransfusion from haemothorax. *Surgery* 1978; **84**: 722 – 727.

Vélez-Rojas H. La autotransfusión en Medellín: diez años de experiencia. [Autotransfusion in Medellín: ten years' experience.] *Revista Colombiana de Cirugía* 2000; **15**: 22 – 27.

Enterik kontaminasyon

Bowley DM, Barker P, Boffard KD. Intraoperative blood salvage in penetrating abdominal trauma: a randomised, controlled trial. *World J Surg* 2006; **30**: 1074 – 1080.

Due TL, Johnson JM, Wood M, Hale HW Jr. Intraoperative autotransfusion in the management of massive hemorrhage. *Am J Surg* 1975; **130**: 652 – 658.

Glover JL, Smith R, Yaw PB, Radigan LR, Bendick P, Plawecki R. Autotransfusion of blood contaminated by intestinal contents. *J Am Coll Emerg Phys (Ann Emerg Med)* 1978; **7**: 142 – 144.

Gurin NN, Vovk VI, Novitskiĭ LV. Blood reinfusion in penetrating gunshot wounds of the abdomen. *Voenno-Meditsinskii Zhurnal* 1992; **6**: 10 – 12. [In Russian; English abstract.]

Ozmen V, McSwain NR Jr, Nichols RL, Smith J, Flint LM. Autotransfusion of potentially culture-positive blood (CPB) in abdominal trauma: preliminary data from a prospective study. *J Trauma* 1992; **32**: 36 – 39.

Smith RN, Yaw PB, Glover JL. Autotransfusion of contaminated intraperitoneal blood: an experimental study. *J Trauma* 1978; **18**: 341 – 344.

Thomas MJG. Infected and malignant fields are an absolute contraindication to intraoperative cell salvage: fact or fiction? *Transfus Med* 1999; **9**: 269 – 278.

Timberlake GA, McSwain NE. Autotransfusion of blood contaminated by enteric contents: a potentially life-saving measure in the massively hemorrhaging patient? *J Trauma* 1988; **28**: 855 – 857.

Bölüm 35

Aboutanos SZ, Aboutanos MB, Malhotra AK, Duane TM, Ivatury RR. Management of a pregnant patient with an open abdomen. *J Trauma* 2005; **59**: 1052 – 1056.

Barraco RD, Chiu WC, Clancy TV, Como JJ, Ebert JB, Hess LW, Hoff WS, Holevar MR, Quirk JG, Simon BJ, Weiss PM. Practice management guidelines for the diagnosis and management of injury in the pregnant patient: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. *J Trauma* 2010; **69**: 211 – 214.

Buchsbaum HJ. Diagnosis and management of abdominal gunshot wounds during pregnancy. *J Trauma* 1975; **15**: 425 – 430.

Grabo DJ, Schwab CW. Trauma in Pregnant Women. In: Peitzman AB, Schwab CW, Yealy DM, Rhodes M, Fabian TC, eds. *The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery 4th ed*. Philadelphia PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2012: 228 – 233.

Iliya FA, Hajj SN, Buchsbaum HJ. Gunshot wounds of the pregnant uterus: report of two cases. *J Trauma* 1980; **20**: 90 – 92.

Mattox KL, Goetzl L. Trauma in pregnancy. *Crit Care Med* 2005; **33 (Suppl. 10)**: S385 – S389.

McNabney WK, Smith EI. Penetrating wounds of the gravid uterus. *J Trauma* 1972; **12**: 1024 – 1028.

Petrone P, Asensio JA. Trauma in pregnancy: assessment and treatment. *Scand J Surg* 2006; **95**: 4 – 10.

Pierson R, Mihalovits H, Thomas L, Beatty RI. Penetrating abdominal wounds in pregnancy. *Ann Emerg Med* 1986; **15**: 1232–1234.

Wilson F, Swartz DP. Gunshot and war projectile wounds of the gravid uterus: case report and review of the literature. *J Natl Med Assoc* 1972; **64**: 8 – 13.

Uluslararası insani hukuk

Customary International Humanitarian Law. Chapter 39, Rule 134. *Women: The specific protection, health and assistance needs of women affected by armed conflict must be respected*. http://www.icrc.org/customary-ihl/eng/docs/v1_adresinden_ulaşılabilir.

Durham H. Women, armed conflict and international law. *International Review of the Red Cross*; 2002; **84 (847)**: 655 – 660. [doi: S1560775500090416]

Gardam JG. Femmes, droits de l'homme et droit international humanitaire. [Women, human rights and international humanitarian law.] *International Review of the Red Cross* 1998; **80 (831)**: 449 – 462. [doi: S0035336100056008]

Gender Perspectives on International Humanitarian Law: Report on the International expert meeting. Stockholm, 4 – 5 October 2007. Co-hosted by the Swedish Ministry for Foreign Affairs, the Swedish Defence College, the Folke Bernadotte Academy and the Asia Pacific Centre for Military Law. Stockholm: Sweden Ministry for Foreign Affairs; 2008.

Krill F. La protection de la femme en droit international humanitaire. [The protection of women in International Humanitarian Law] *International Review of the Red Cross* 1985; **67 (756)**: 343 – 370. [doi: S0035336100086123]

Lindsey C. *Women Facing War: ICRC Study on the Impact of Armed Conflict on Women*. Geneva: ICRC; 2001.

Lindsey-Curtet C. Afghanistan: An ICRC perspective on bringing assistance and protection to women during the Taliban regime. *International Review of the Red Cross* 2002; **87 (847)**: 643 – 654. [doi: S1560775500090404]

Lindsey-Curtet C, Tercier Holst-Roness F, Anderson L. *Addressing the Needs of Women Affected by Armed Conflict: An ICRC Guidance Document*. Geneva: ICRC; 2004.

Mazurana D. *Women in Armed Opposition Groups in Africa and the Promotion of International Humanitarian Law and Human Rights: Report of a Workshop, Addis Ababa, 23 – 26 November, 2005*. Geneva: Geneva Call and Program for the Study of International Organizations; 2006.

de Preux J. Texte de Synthèse III: Protection spéciale des femmes et des enfants. [Special protection of women and children.] *International Review of the Red Cross* 1985; **67 (755)**: 297 – 307. [doi: S0035336100171424]

Rahim T. An identity of strength: personal thoughts on women in Afghanistan. *International Review of the Red Cross* 2002; **84 (847)**: 627 – 641. [doi: S1560775500090398]

Kısım E

Bölüm 36

Aarabi B, Alibai E, Taghipur M, Kamgarpur A. Comparative study of functional recovery for surgically explored and conservatively managed spinal cord missile injuries. *Neurosurgery* 1996; **39**: 1133 – 1140.

Alaca R, Yilmaz B, Goktepe AS, Yazicioglu K, Gunduz S. Military gunshot wound-induced spinal cord injuries. *Mil Med* 2002; **167**: 926 – 928.

Buxton N. The military medical management of missile injury to the spine: a review of the literature and proposal of guidelines. *J R Army Med Corps* 2001; **147**: 168 – 172.

Comstock S, Pannell D, Talbot M, Compton L, Withers N, Tien HC. Spinal injuries after improvised explosive device incidents: implications for Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma* 2011; **71 (Suppl.)**: S413 – S417.

Covey DC, Lurate RB, Hatton CT. Field hospital treatment of blast wounds of the musculoskeletal system during the Yugoslav civil war. *J Orthop Trauma* 2000; **14**: 278 – 286.

Duz B, Cansever T, Secer HI, Kahraman S, Daneyemez MK, Gonul E: Evaluation of spinal missile injuries with respect to bullet trajectory, surgical indications and timing of surgical intervention: a new guideline. *Spine* 2008; **33**: E746 – E753.

Goonewardene SS, Mangati KS, Sargeant ID, Porter K, Greaves I. Tetraplegia following spinal cord contusion from indirect gunshot injury effects. *J R Army Med Corps* 2007; **153**: 52 – 53.

Hammoud MA, Haddad FS, Moufarrij NA. Spinal cord missile injuries during the Lebanese civil war. *Surg Neurol* 1995; **43**: 432 – 442.

Harbrecht BG, Djurasovic M. Thoracolumbar spine trauma: diagnostic and therapeutic considerations for the general surgeon. *Am Surg* 2009; **75**: 191 – 196.

Jourdan P, Breteau JP, Volff P. Lésions de la moelle par projectile a trajet extra-rachidien. Approche historique, expérimentale et thérapeutique. [Spinal cord injuries caused by extraspinal gunshot. A historical, experimental and therapeutic approach]. *Neuro-Chirurgie* 1994; **40**: 183 – 195.

Kihtir T, Ivatury RR, Simon R, Stahl WM. Management of transperitoneal gunshot wounds of the spine. *J Trauma* 1991; **31**:1579 – 1583.

Klimo P Jr, Ragel BT, Rosner M, Gluf W, McCafferty R. Can surgery improve neurological function in penetrating spinal injury? A review of the military and civilian literature and treatment recommendations for military neurosurgeons. *Neurosurg Focus* 2010 **28** (5): E4. Available at: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2010.2.FOCUS1036>.

Kossmann T, Trease L, Freedman I, Malham G. Damage control surgery for spine trauma. *Injury* 2004; **35**: 661 – 670.

Mirovsky Y, Shalmon E, Blankstein A, Halperin N. Complete paraplegia following gunshot injury without direct trauma to the cord. *Spine* 2005; **30**: 2436 – 2438.

Newcombe R, Merry G. The management of acute neurotrauma in rural and remote locations: a set of guidelines for the care of head and spinal injuries. *J Clin Neurosci* 1996; **6**: 85 – 93.

Ohry A, Rozin R. Acute spinal cord injuries in the Lebanon war, 1982. *Isr J Med Sci* 1984; **20**: 345 – 349.

Splavski B, Vranković D, Šarić G, Blagus G, Muršić B, Rukovanjski M. Early management of war missile spine and spinal cord injuries: experience with 21 cases. *Injury* 1996; **27**: 699 – 702.

Waters RL, Adkins RH. The effects of removal of bullet fragments retained in the spinal canal. A collaborative study by the National Spinal Cord Injury Model Systems. *Spine* 1991; **16**: 934 – 939.

Spinal immobilizasyon (ek referanslar)

Cornwell EE, Chang DC, Bonar JP, Campbell KA, Phillips J, Lipsett P, Scalea T, Bass R. Thoracolumbar immobilization for trauma patients with torso gunshot wounds: Is it necessary? *Arch Surg* 2001; **136**: 324 – 327.

Haut ER, Kalish BT, Efron DT, Haider AH, Stevens KA, Kieninger AN, Cornwell EE, Chang DC. Spine immobilization in penetrating trauma: more harm than good? *J Trauma* 2010; **68**: 115 – 121.

Inaba K, Barmparas G, Ibrahim D, Branco BC, Gruen P, Reddy S, Talving P, Demetriades D. Clinical examination is highly sensitive for detecting clinically significant spinal injuries after gunshot wounds. *J Trauma* 2011; **71**: 523 – 527.

Kupcha PC, An HS, Cotler JM. Gunshot wounds to the cervical spine. *Spine* 1990; **15**: 1058 – 1063.

Lanoix R, Gupta R, Leak L, Pierre J. C-spine injury associated with gunshot wounds to the head: retrospective study and literature review. *J Trauma* 2000; **49**: 860 – 863.

Lustenberger T, Talving P, Lam L, Kobayashi L, Inaba K, Plurad D, Branco BC, Demetriades D. Unstable cervical spine fracture after penetrating neck injury: a rare entity in an analysis of 1,069 patients. *J Trauma* 2011; **70**: 870 – 872.

Splavski B, Vranković D, Blagus G, Muršić B, Iveković V. Spinal stability after war missile injuries of the spine. *J Trauma* 1996; **41**: 850 – 853.

Stuke LE, Pons PT, Guy JS, Chapleau WP, Butler FK, McSwain NE. Prehospital spine immobilization for penetrating trauma – review and recommendations from the Prehospital Trauma Life Support Executive Committee. *J Trauma* 2011; **71**: 763 – 770.

Vanderlan WB, Tew BE, McSwain NE Jr. Increased risk of death with cervical spine immobilization in penetrating cervical trauma. *Injury* 2009; **40**: 880 – 883.

Spinal kord hastalarının tedavisi

American Spinal Injury Association. Öğretici materyale <http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/elearning.php> adresinden ulaşabilirsiniz.

Burgdörfer H, Heidler H, Madersbacher H, Kutzenberger J, Palmtag H, Pannek J, Sauerwein D, Stöhrer M. *Manual Neuro-Urology and Spinal Cord Lesion. Guidelines for*

Urological Care of Spinal Cord Injury Patients 4th edition. Cologne: German Working Party on Urological Rehabilitation of Spinal Cord Injury Patients; 2007.

Consortium for Spinal Cord Medicine. *Bladder Management for Adults with Spinal Cord Injury: A Clinical Practical Guideline for Health-Care Providers*. Washington, DC: Paralyzed Veterans of America; 2006. Available at: <http://www.pva.org>.

icord International Collaboration On Repair Discoveries. University of British Columbia and Vancouver Coastal Health Research Institute. Available at: <http://icord.org>. [A general web site on the care of patients with spinal cord injuries.]

Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, Johansen M, Jones L, Krassioukov A, Mulcahey MJ, Schmidt-Read M, Waring W. International Standards Committee of ASIA. International Standards for Neurological Classifications of Spinal Cord Injury. Revised 2011. *J Spinal Cord Med* 2011; **34**: 535 – 546. [doi 10.1179/204577211X13207446293695]

NIDRR National Institute on Disability and Rehabilitation Research Consensus Statement. The prevention and management of urinary tract infections among people with spinal cord injuries. *J Amer Parapleg Soc* 1992; **15**: 194 – 204.

Parikh RP, Franzen M, Pope C, Gould L. Autonomic dysreflexia: be aware and be prepared. *Wounds* 2012; **24**: 160 – 167.

Vaidyanathan S, Soni B, Oo T, Hughes P, Singh G, Pulya K. Autonomic dysreflexia in a tetraplegic patient due to blocked urethral catheter: Spinal cord injury patients with lesions above T-6 require prompt treatment of obstructed urinary catheter to prevent life-threatening complications of autonomic dysreflexia. *Internat J Emerg Med* 2012; **5**: 6. Available at: <http://www.intjem.com/content/5/1/6>.

Kısım F

Adler D, Mgalula K, Price D, Taylor O. Introduction of a portable ultrasound unit into the health services of the Lugufu refugee camp, Kigoma District, Tanzania. *Int J Emerg Med* 2008; **1**: 261 – 266. [doi 10.1007/s12245-008-0074-7]

American Thoracic Society. Fair allocation of intensive care unit resources. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; **156**: 1282 – 1301.

Dünser MW, Baelani I, Ganbold L. A review and analysis of intensive care medicine in the least developed countries. *Crit Care Med* 2006; **34**: 1234 – 1242.

Eyssallenne AP. How far do you go? Intensive care in a resource-poor setting. *N Engl J Med* 2012; **367**: 8 – 9.

Gatrad AR, Gatrad S, Gatrad A. Equipment donation to developing countries. *Anaesthesia* 2007; **62** (Suppl. 1): 90 – 95.

Jarvis DA, Brock-Utne JG. Use of an oxygen concentrator linked to a draw-over vaporizer (anesthesia delivery system for underdeveloped nations). *Anesth Analg* 1991; **72**: 805 – 810.

McCormick BA, Eltringham RJ. Anaesthesia equipment for resource-poor environments. *Anaesthesia* 2007; **62** (Suppl.): 54 – 60.

Okafor UV. Challenges in critical care services in Sub-Saharan Africa: perspectives from Nigeria. *Indian J Crit Care Med* 2009; **13**: 25 – 27. [doi: 10.4103/0972-5229.53112]

Rathore MFA, Hanif S, New PW, Butt AW, Aasi MH, Khan SU. The prevalence of deep vein thrombosis in a cohort of patients with spinal cord injury following the Pakistan earthquake of October 2005. *Spinal Cord* 2008; **46**: 523 – 526.

Saraf SK, Rana RJ, Sharma OP. Venous thromboembolism in acute spinal cord injury patients. *Indian J Orthop* 2007; **41**: 194 – 197.

Sippel S, Muruganandan K, Levine A, Shah S. Review article: Use of ultrasound in the developing world. *Int J Emerg Med* 2011; **4**: 72. Available at: <http://www.intjem.com/content/4/1/72>.

Towey RM, Ojara S. Intensive care in the developing world. *Anaesthesia* 2007; **62 (Suppl.)**: 32 – 37.

Wilson RM, Michel P, Olsen S, Gibberd RW, Vincent C, El-Assady R, Rasslan O, Qsous S, Macharia WM, Sahel A, Whittaker S, Abdo-Ali M, Letaief M, Ahmed NA, Abdellatif A, Larizgoitia I, for the WHO Patient Safety EMRO/AFRO Working group. Patient safety in developing countries: retrospective estimation of scale and nature of harm to patients in hospital. *BMJ* 2012; **344**: e832. [doi: 10.1136/bmj.e832]

World Health Organization. *Guidelines for Health Care Equipment Donations*. Geneva: WHO; 2000. http://www.who.int/hac/techguidance/pht/1_equipment%20donationbuletin82WHO.pdf adresinden ulaşılabilir.

MİSYON

Uluslararası Kızılhaç Komitesi (ICRC), insani görevi yalnızca savaş ve iç şiddet mağdurlarının yaşamını ve onurunu korumak ve onlara yardım etmek olan olan tarafsız, yansız ve bağımsız bir kuruluştur. Aynı zamanda insancıl hukuku ve evrensel insani ilkeleri yayma ve güçlendirme yoluyla acıları önlemeye çalışır. 1863’de kurulmuş olan ICRC, Cenevre Sözleşmeleri’nin kökeni ve Kızılhaç – Kızılay Hareketi’nin kurucu organıdır. Çatışma ortamında, Hareket tarafından yürütülen uluslararası insani yardım operasyonlarını koordine eder ve yönlendirir.

EK 36. B

SPİNAL KORD YARALANMALARI
Hasta Değerlendirme Formu

PROTEZÇİ:	HASTA ADI:	TARİH:
FİZYOTERAPİST:	HASTA N°:	

Doğru seçeneği yuvarlak içine alın

KİŞİSEL VE ÇEVRESEL BİLGİLER (HASTA ÖYKÜSÜ)					
HASTA					
Meslek	Silahlı kuvvetler	Çiftçi, balıkçı	Vasıfsız işçi	Teknisyen	
	Ofis çalışanı	Emekli	İşsiz/aktif değil	Öğrenci	
Travma öyküsü	Tarih:	Koşullar:			
ASIA seviyesi	A – B – C – D – E				
Clinical syndrome	Spesifik seviyede tam transvers lezyon	Üst ekstremitte komplet lezyon ve alt ekstremitte inkomplet lezyon		Alt ekstremitte komplet lezyon ve inkomplet/normal üst ekstremitte	
	Bir tarafta motor kontrol kaybı, diğer tarafta ağrı ve ısı kaybı	Alt lomber seviyede lezyon (flask)			
Tedavi öyküsü	Hastane:	Tedavi:			
	Hastane	Tedavi:			
Motivasyon	İyi	Kötü	Yorum:		
Anlama	İyi	Kötü	Yorum:		
Psikolojik durum	İyi	Kötü	Yorum:		
Davranış	İyi	Kötü	Yorum:		
YAŞAM KOŞULLARI					
Ev (kendinin/kira)	İyi	Kötü	Yorum:		
Çevre	Kırsal	Kentsel	Dağ	Su taşkın bölgesi	
Aile	Var	Yok	Yorum:		
Arkadaşlar	Var	Yok	Yorum:		
Kültürel çevre	Destekleyici	Kısıtlı	Yorum:		
TIBBİ VE SOSYAL YAPILAR					
Tıbbi servislere ulaşım	Evet	Hayır	Yorum:		
Sosyal servislere ulaşım	Evet	Hayır	Yorum:		
Güvenlik durumu	İyi	Kötü	Yorum:		
ŞİMDİKİ TEDAVİSİ	1.		2.		3. ve daha fazla:

Düşünceler:

ASIA Skalası (Oxford skalasına karşılık gelen kas evreleri)		Üst ekstremitenin önemli kasları	Alt ekstremitenin önemli kasları
A	Komplet: motor ya da duyu fonksiyonu yok	C5: dirsek fleksiyonu	L2: kalça fleksiyonu
B	İnkomplet: motor fonksiyon yok, duyu korunmuş	C6: el bileği ekstensiyonu	L3: diz ekstensiyonu
C	İnkomplet: önemli kasların yarısı < 3	C7: dirsek ekstensiyonu	L4: ayak bileği dorsifleksiyonu
D	İnkomplet: önemli kasların yarısı > 3	C8: 3. parmak fleksiyonu	L5: başparmak dorsifleksiyonu
E	Normal fonksiyon	T1: küçük parmak abduksiyonu	S1: ayakbileği plantarfleksiyonu

VÜCUT YAPISI VE FONKSİYONEL DÜZELME

Deformiteler

GÖVDE	Sol	Sağ
Skolyoz	☐	☐
Kifoz	☐	☐
Lordoz	☐	☐
Diğer	☐	☐

KALÇA	Sol	Sağ
Fleksiyon	☐	☐
Adduksiyon	☐	☐
Rotasyon	☐	☐
Dislokasyon	☐	☐

DİRSEK	Sol	Sağ
Fleksiyon	☐	☐
Rekürvatum	☐	☐

OMUZ	Sol	Sağ
Dislokasyon	☐	☐
Subluksasyon	☐	☐

DİZ	Sol	Sağ
Varus	☐	☐
Valgus	☐	☐
Rekürvatum	☐	☐
Fleksiyon	☐	☐

EL	Sol	Sağ
Tenodezis	☐	☐
Düz parmak	☐	☐
Ulnar deviasyon	☐	☐

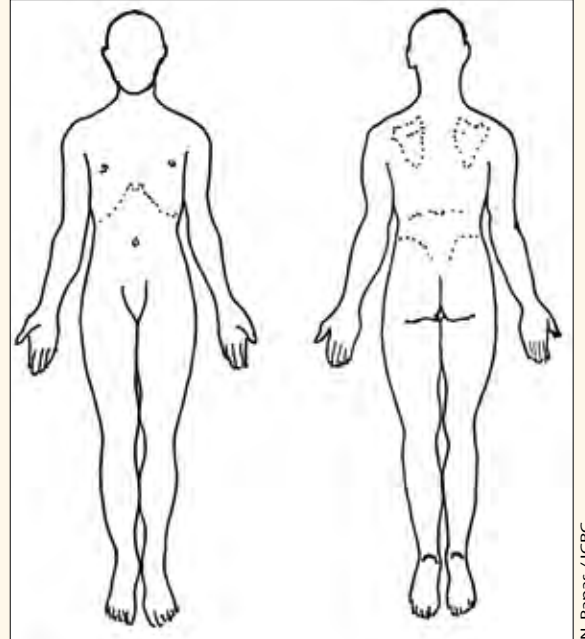
AYAK	Sol	Sağ
Ekin	☐	☐
Talus	☐	☐
Varus	☐	☐
Valgus	☐	☐

Eşlik eden hastalıklar ya da travmalar

Tanımlama:

Deri ve yumuşak dokular

BOZUKLUK	Minör Derecede	Önemli Derecede
VÜCUT DURUMU		
Şişkinlik	☐	☐
Kallus	☐	☐
Skar (lar)	☐	☐
Yaralar (lar)	☐	☐
Sıcaklık	☐	☐
Enfeksiyon	☐	☐
⚡⚡⚡ Ağrı	☐	☐
⚡⚡⚡ Anormal duyu	☐	☐
Hissizlik	☐	☐
Duyu seviyesi	...	...



N. Papas / ICRC

Kardiyovasküler durum

	İyi	Orta	Kötü
Genel durum	☐	☐	☐
Solunum (sayı/dk)	☐	☐	☐
Vital kapasite (l)	☐	☐	☐
Diğer			

Kas Tonusu

ALAN		normal		Artmış		Azalmış	
Gövde		☐		☐		☐	
Alt ekstremité	Sol	normal	☐	Artmış	☐	Azalmış	☐
	Sağ	normal	☐	Artmış	☐	Azalmış	☐
Üst ekstremité	Sol	normal	☐	Artmış	☐	Azalmış	☐
	Sağ	normal	☐	Artmış	☐	Azalmış	☐

Hareket açıklığı

ALT EKSTREMİTE			Aktif		Pasif	
			Sol	Sağ	Sol	Sağ
KALÇA						
	Fleksiyon	120°				
	Ekstensiyon	30°				
	Abduksiyon	45°				
	Adduksiyon	30°				
	İç rotasyon	30°				
	Dış rotasyon	60°				
DİZ						
	Fleksiyon	135°				
	Ekstensiyon	0				
AYAK BİLEĞİ						
	Dorsifleksiyon	30°				
	Plantar fle.	45°				
	İnversiyon	35°				
	Eversiyon	15°				
GÖDE						
	Global fleksiyon	80°				
	Global ekstensiyon	25°				
	Sağa lateral fleksiyon	35°				
	Sola lateral fleksiyon	35°				
	Sağa rotasyon	50°				
	Sola rotasyon	50°				

ÜST EKSTREMİTE			Aktif		Pasif	
			Sol	Sağ	Sol	Sağ
OMUZ						
	Fleksiyon	180°				
	Ekstensiyon	60°				
	Abduksiyon	180°				
	Adduksiyon	30°				
	İç rotasyon	95°				
	Dış rotasyon	80°				
DİRSEK						
	Fleksiyon	150°				
	Ekstensiyon	0				
ÖN KOL						
	Pronasyon	80°				
	Supinasyon	80°				
EL BİLEĞİ						
	Fleksiyon	80°				
	Ekstensiyon	80°				
	Radial deviasyon	20°				
	Ulnar deviasyon	35°				
PARMAKLAR						
	Baş parmak oppozisyon					
	MP fleksiyon	90°				
	MP ekstensiyon	40°				
	IP fleksiyon	120°				

Kas Gücü

Oxford Skalasına göre KAS DEĞERLENDİRMESİ	
0	Kontraksiyon yok
1	Hareket olmadan görünür kontraksiyon
2	Yer çekimine karşı inkomplet hareket ya da yer çekimi olmasa olası hareket
3	Yer çekimine karşı tam hareket
4	Yerçekimi+hafif dirence karşı hareket
5	Normal kas fonksiyonu

ALT EKSTREMİTE	Yorum	Sol	Sağ
KALÇA			
Fleksörler			
Ekstensörler			
Abduktörler			
Adduktörler			
Dış rotatorlar			
İç rotatorlar			
DİZ			
Fleksörler			
Ekstensörler			
AYAK BİLEĞİ			
Dorsifleksörler			
Plantar fleksörler			
İnversiyon kasları			
Eversiyon kasları			
AYAK PARMAĞI			
Fleksörler			
Ekstensörler			
GÖVDE			
Fleksörler			
Ekstensörler			
Sağa eğenler			
Sola eğenler			
Sağa rotasyon			
Sola rotasyon			

ÜST EKSTREMİTE	Yorum	Sol	Sağ
OMUZ			
Fleksörler			
Ekstensörler			
Abduktörler			
Adduktörler			
Dış rotatorlar			
İç rotatorlar			
Elevatörler			
Depresörler			
Antepulsörler			
Retropulsörler			
DİRSEK			
Fleksörler			
Ekstensörler			
ÖN KOL			
Supinatörler			
Pronatörler			
EL BİLEĞİ			
Fleksörler			
Ekstensörler			
PARMAKLAR			
Fleksörler			
Ekstensörler			
Abduktörler			
Oppozisyon			

Aktivite sınırlamaları ve katılım kısıtlılıkları

AKTİVİTELER/KATILIM		Bağımsız	Yardımlı	İmkansız	Yorumlar
MOBİLİTE					
Yürüme		☐	☐	☐	
Ayakta durma		☐	☐	☐	
Çömelme		☐	☐	☐	
Merdiven inip çıkma		☐	☐	☐	
Düz zeminde tekerlekli sandalye		☐	☐	☐	
Arka tekerlek üzerinde denge		☐	☐	☐	
Engebeli zeminde tekerlekli sandalye		☐	☐	☐	
Tuvalette idare etme		☐	☐	☐	
TRANSFERLER					
Yatar pozisyonndan oturma (ve tersi)		☐	☐	☐	
Oturmadan oturmaya		☐	☐	☐	
Oturmadan tuvalete (ve tersi)		☐	☐	☐	
Oturmadan ayağa kalkma (ve tersi)		☐	☐	☐	
Ayaktayken zemine eğilme (ve tersi)		☐	☐	☐	
DENGİ					
Destekle oturma		☐	☐	☐	
Desteksiz oturma		☐	☐	☐	
Ayakta durma		☐	☐	☐	
ÜST EKSTREMİTE AKTİVİTELERİ					
Kalçaların basıdan kurtarılması	Sağ	☐	☐	☐	
	Sol	☐	☐	☐	
Kavrama/bırakma	Sağ	☐	☐	☐	
	Sol	☐	☐	☐	
İyi manipülasyon	Sağ	☐	☐	☐	
	Sol	☐	☐	☐	
Yazma	Sağ	☐	☐	☐	
	Sol	☐	☐	☐	
GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ					
Gövdenin üstü giyinme		☐	☐	☐	
Gövdenin altı giyinme		☐	☐	☐	
Tuvaletin bağımsız kullanımı		☐	☐	☐	
Kendi kendine duş alma		☐	☐	☐	
Mesane yönetimi		☐	☐	☐	
Bağırsak yönetimi		☐	☐	☐	
Yeme		☐	☐	☐	
İçme		☐	☐	☐	
Cihazların kullanımı		☐	☐	☐	
Cilt bakımı		☐	☐	☐	

YARDIMCI CİHAZLARI KULLANMA KABİLİYETİ								
Cihazsız	☐	☐	☐					
Koltuk değneği	☐	İyi	Kötü					
Yürüteç	☐	İyi	Kötü					
Tekerlekli sandalye	☐	İyi	Kötü					
Ayakta durma cihazı	☐	İyi	Kötü			DABO	KDABAO	Ayakkabılı
Özel yatak	☐	İyi	Kötü					
Eldiven	☐	İyi	Kötü					
Ortez	☐	İyi	Kötü	AO	ABAO	DABO	KDABAO	Ayakkabılı

AO: ayak ortezi

ABAO: ayak bileği-ayak ortezi

DABAO: diz-ayakbileği-ayak ortezi

KDABAO: kalça-diz-ayakbileği-ayak ortezi.

EK 36. C Evde bakım ekibi için mesane yönetimi kılavuzları

Uzun dönem mesane bakımının amacı İYE ve böbreklerin bası atrofisini önlemek suretiyle böbrek fonksiyonlarının korunmasıdır. Önce hastanede bir mesane boşaltım yöntemi planlanır ve hasta ile ailesi uygun bir şekilde eğitilir. Evde bakım ekibi uygulanmasını takip edebilir ve herhangi bir komplikasyon gelişmesi halinde tespit edebilir. Hasta ve ailesinin aksine evde bakım ekibinin hasta yönetimine dahil edilmesi hususu özel koşullara bağlıdır.

Hastanın uygun şekilde hidrasyonu, gerekli materyaller, hastanın mesanesinin spastik ya da flask olması ve mesane boşaltımının buna göre sağlanması ve komplikasyonların erken belirlenmesine yönelik kılavuzlar mevcuttur.

36.C.a Sıvı dengesinin sağlanması

SKY'lı hastalarda sıvı kontrolünün önemi küçümsenemez. İyi bir sıvı dengesinin amaçları:

- Hastanın kontinan ve kuru kalmasını sağlamak,
- İYE'lerinin (mesane, böbrek) önlemek,
- Böbreklere reflüyü önlemek,
- Mesanede cep gelişmesini önlemek (divertikül),
- Otonomik disrefleksideki abartılı cevabı önlemektir.

Sıvı alımından kasıt vücut içine giren tüm sıvılardır: içecekler ve su içeren gıdalar.

Sıvı çıkışından kasıt hastanın vücudundan idrar, diyare ya da ateş veya sıcak hava nedeniyle terleme yoluyla dışarı atılan tüm sıvılardır.

Hasta hergün ne kadar sıvı almalıdır?

- Kalıcı sondası olan bir hasta yüklü miktarda sıvı almalıdır. İdrar dilüsyonunu korumak ve mesanenin temizlenmesini sağlamak amacıyla günde en az 3 litre sıvı almalıdır. Bu durum İYE riskini azaltır.
- Aralıklı kateterizasyon ya da refleks işlemli hastaların sağlıklı insanlar gibi günde iki litre civarında sıvı alması gerekmektedir.
- Çay ve su mesane için en iyi sıvılardır fakat diğer içeceklerde kabul edilebilir.
- Hasta çok terliyorsa, hava çok sıcaksa, hastanın ateşi ya da ciddi diyaresi varsa sıvı alımı artırılmalıdır.

Günlük idrar çıkışı ne kadar olmalıdır?

- İdrar miktarı alınan sıvı miktarından aşağı yukarı 0.5 litre azdır: alınan sıvı miktarı 3 litreysen idrar çıkışı 2.5 litre; alınan sıvı miktarı 2 litreysen 1.5 litre olmalıdır. Geri kalan miktar vücuttan solunum, terleme ve normal dışkılama ile atılır.
- Hastanın ateşi, diyaresi, kusması ya da aşırı terlemesi varsa idrar çıkışı daha az olabilir.

Sıvı dengesi alınan ve çıkarılan arasındaki hesaplama değildir. Aşırı pozitif denge alınan çıkarılardan daha fazla olduğunda görülür ve aşırı alım ya da böbrek sorunları durumunda ortaya çıkabilir. Daha sık olarak denge aşırı negatif olabilir. Bu durum çıkan alından daha fazla olduğunda görülür ve yetersiz alım, bulantı ya da diyare, ateş ve aşırı terleme hallerinde görülebilir.

Lütfen not ediniz:

Denge 500 mL'den daha az olursa alınan sıvı miktarı artırılmalıdır. Ateş ya da diyare gibi vücut sıvılarının ekstra kaybının olduğu bariz nedenler birkaç gün içerisinde giderilmezse ya da herhangi bir böbrek sorunu şüphesi varsa hasta yerel sağlık merkezinde ya da hastanede bir sağlık uzmanına gösterilmelidir.

Hasta, vücuduna ne kadar sıvı girdiği ve vücudundan ne kadar sıvı çıktığını bilmesi konusunda mümkün olan en kısa sürede bilinçlendirilmelidir. Hastanın bu konuda sorumluluk alması ve dengeyi nasıl koruyacağını bilmesi gerekir. Aşağıdaki tablo kalıcı sondası olan bir hasta için sıvı denge çizelgesinin bir örneğini göstermektedir: hastanın yeteri kadar sıvı aldığından emin olunmalı ve hergün bu çizelge doldurulmalıdır. Günlük olarak hastanın 500 mL civarında pozitif bir dengede tutulması uygun hidrasyonu gösterir, böbreklerin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlar ve mesanenin temizlendiğine işaret eder.

Zaman	Alınan Miktar	Mesanenin Boşaltılma Zamanı	İdrar Miktarı
05:00		05:00	400 ml
06:00	200 ml		
07:00	200 ml		
08:00	200 ml		
09:00	200 ml	10:00	450 ml
10:00	200 ml		
11:00	200 ml		
12:00	200 ml		
13:00	200 ml	13:00	400 ml
14:00	200 ml		
15:00	200 ml		
16:00	200 ml		
17:00	200 ml	18:00	450 ml
18:00	200 ml		
19:00	200 ml		
20:00			
21:00	200 ml	22:00	400 ml
22:00			
23:00			
24:00			
01:00			
02:00			
03:00			
04:00			
Toplam	3,000 ml		2,500 ml
Denge Sonucu	+ 500 ml		

1 bardak = 200 ml

Tablo 36.C.1 Sıvı Dengesi Çizelgesi.

36.C.b İşyerinin hastaya göre hazırlanması

Eğer evde bakım ekibi bir klinikte çalışıyorsa ya da hastanın geldiği bir ofisleri varsa, şu malzemeler hazır olmalıdır..

1. Hastanın uzanabileceği bir yatak ya da sedye,
2. Kişiselliğe olanak sağlayan perde,
3. İyi ışıklandırma,
4. Çalışma malzemelerinin koyulabileceği bir yer,
5. Su, sabun ve havlu,
6. Atık konteynırı,
7. Tek kullanımlık eldivenler,

8. Tek kullanımlık jiletler,
9. Farklı boyutlarda kateter ve prezervatifler,
10. Steril kateter seti,
11. Kademeli ölçüm alıcısı,
12. İdrar torbaları

Eğer ekip hastanın evine gidiyorsa, gerekli malzemeler ilk yardım kitindeki gibi özel bir çantada hazırlanmalıdır.

36.C.c Mesanenin boşaltılması için gerekli malzemeler

Hasta için uygun bir kateter ya da prezervatif seçiniz.

Kateter tipleri

Hangi kateterin kullanılabilir olduğuna bağlı olarak kateterin kullanım ömrü değişmektedir.

Kalıcı kateterizasyon için:

- Yalnızca bir haftadan az bir süre için plastik bir kateter kullanın, çünkü esnek değildir;
- 2-3 haftalık bir zaman dilimi için Lateks veya kauçuk kateter kullanın;
- Birkaç yıl kullanılabilirliğinden daha ekonomik bir kateter olarak silikon bir kateter kullanın – iki haftada bir kaynatılması gerekir.

intermittan kateterizasyon için:

- vücut ısısında yumuşadığı ve üretrayı rahatlattığı için PVC katater kullanın. her iki haftada bir değiştirilmelidir;
- Bir kaç yıl kullanılabilirliği için daha ekonomik bir alternatif olan silikon katater kullanın. Her iki haftada bir kaynatılmalıdır.

Kullanımından sonra kateter mutlaka sabun ve su ile yıkanmalı ve musluktan gelen akım gücüyle lümen temizlenmelidir. Sonrasında kateter hava ortamında kurutulmalı ve kağıt bir torbada saklanmalıdır.

Kateter boyutu

İyi bir drenaj sağlaması için üretral kateterler mümkün olduğunca küçük olmalıdır. Kateter çapları Charière ünitesi (CH) olarak verilir ve kullanımdaki ölçüler 8-20 CH arasında değişmektedir: (1 CH = 1/3 mm):

- Çocuklar için 8 ya da 10 CH kullanılır,
- Yetişkin kadınlar için 12, 14 ya da 16 CH kullanılır,
- Yetişkin erkekler için 14, 16 ya da 18 CH kullanılır.

Steril kateter seti

Steril bir kateterizasyon yapılıyorsa şu set hazırlanmalıdır. Set bir böbrek çanağı içinde bulunmalı ve steril bir kılıf ile sarılmalıdır.

Böbrek çanağında şunlar bulunmalıdır:

- Steril bir çalışma alanı oluşturmak için 1 örtü,
- Birkaç gazlı bez,
- 1 forseps,
- 1 klemp,
- Bir çift makas
- Bir çift steril eldiven

Alternatifler

Prezervatifler yalnızca erkekler için kullanılabilir ve bireye özel uyarlanabilen farklı boyutlarda gelir. Kadınlar ve çocuklar için bebek bezleri ya da tek kullanımlık yetişkin bezleri kullanılabilir. Bir kadına idrar çıkışı ölçmek için kullanmadan önce kuru bez tartılır ve sonra ıslak bez tartılır: 1 gram fazladan 1 mL'ye eşittir.

Ek Materyaller

- Temiz plastik örtü,
- Dezenfektan: povidon,
- Steril kateter,
- Kateteri kayganlaştırmak için jel,
- İdrar çıkışı ölçmek için derecelendirilmiş bir kap aralıklı kateterizasyonda kullanılır,
- Kalıcı kateterizasyon ya da prezervatifte idrarın toplanması için bir idrar torbası gerekir. Bu torbada idrar miktarının belirlenmesi için bir takım çizgiler vardır ve özel bir kapakla boşaltılması sağlanır. Temizlenmesi zorlaşınca kadar torba her hafta değiştirilmelidir,
- Balonlu bir kateter takılıyorsa balonun şişirilmesi için kaynatılmış ya da distile su, (serum fizyolojik kristalize olabilir ve balonun söndürülmesinde problemlere neden olabilir.)
- Kateterin balonunun şişirilmesi için 1 ya da 2 adet 10 mL'lik şırınga

36.C.d Hastanın Hazırlanması

1. Başlamadan önce tüm prosedürü hastaya açıklayın.
2. Yatağı, perdeyi ve gerekliyse ışıklandırmayı hazırlayın.
3. Hastanın iç çamaşırını ve kıyafetinin alt kısmını çıkarın.
4. Hastanın normal pozisyonda bacaklarıyla yatması için yardımcı olun. Zamanla hasta işlemi izlemek için yarı oturu pozisyonda tutulabilir.
5. Herhangi bir idrar dökülmesi için kalçaların altına plastik bir örtü ya da kağıt yerleştirin.

Erkekler için; kateterizasyon ya da prezervatifin uygulanmasından önce penisi inceleyin ve temizleyin.

6. Genital bölgeyi inceleyin ve hastanın ya da bakıcısının bölgeyi su ve sabunla yıkamasını kontrol edin. Hastanın bunu kendisinin yapması teşvik edilmelidir. Hasta bunu tıbbi nedenlerle yapamıyorsa ya da bunu yapacak bir aile ferdi yoksa hastanın genital bölgesini kendiniz yıkayın (plastik eldiven kullanın).
7. Prezervatif içine girmesini engellemek adına pubik kılları traşlayın. Kateterizasyonda bu gerekli değildir.
8. Herhangi bir deri irritasyonu açısından penisi gözlemleyin: sünnetli değilse sünnet derisini geriye itin, penis başını temizleyin, kurulayın ve sünnet derisini eski konumuna getirin.

Kadınlar için kateterizasyondan önce pubik bölgeyi inceleyin ve temizleyin.

6. Genital bölgeyi inceleyin ve hastanın ya da bakıcısının bölgeyi su ve sabunla yıkamasını kontrol edin. Hastanın bunu kendisinin yapması teşvik edilmelidir. Hasta bunu tıbbi nedenlerle yapamıyorsa ya da bunu yapacak bir aile ferdi yoksa hastanın genital bölgesini kendiniz yıkayın (plastik eldiven kullanın).
7. Kateter kontaminasyonunu önlemek adına pubik kılları traşlayın.
8. Hastanın dış genitallerini deri irritasyonu ya da vajinal akıntı açısından inceleyin.
9. ELLERİNİZİ YIKAYIN.

**Figür 36.C.1**

Hastanın penisinin kendisi ya da bakıcısı tarafından yıkanması.

**Figür 36.C.2**

Hastanın genital bölgesinin kendisi ya da bakıcısı tarafından yıkanması.

36.C.e Aralıklı Kateterizasyon

Kateter takılması genellikle kalifiye bir medikal ya da paramedikal personel tarafından gerçekleştirilir. Ancak, paraplejik hastaların uzun dönem bakımında kateteri nasıl kendi kendilerine takacakları ve hijyen kurallarına nasıl uyacakları öğretildiği takdirde hastalar için daha rahat ve daha kolay yapılabilir.

Dikkat Ediniz:

Kateter takarken ASLA kuvvet uygulamayın. Bu durum hasara neden olabilir.

Önce hastayı hazırlayıp ellerinizi yıkayın:

1. Steril kateter setini açın ve set içindeki örtünün kenarlarından tutmak suretiyle steril bir alan oluşturun.
2. Böbrek çanağın üzerinde gazlı bezer povidon dökün.
3. Sondaki kısmından ayırarak kateterin kılıfını açın.
4. Kateterin ucunu yaklaşık 7-10 cm kadar jelle sıvazlayın ve yerleştirmek üzere steril kağıdın üzerine koyun.
5. Steril eldivenleri giyin.
6. Steril forsepsi kullanarak povidonlu gazlı bezi alın ve hastanın genital bölgesini silin ardından bezi atın.

Erkekler için:

7. Penis başının arkasından penisi sıkıca tutun ve sünnetli değilse sünnet derisini geriye itin. Sonra bir başka povidonlu gazlı bez ile sirküler bir hareketle üretral açıklığı silin.
8. Bir elinizle penisi vücuda 90°'de tutun ve hafif bir direnç hissedinceye kadar (burası sfinkterdir) kateterin yaklaşık ilk 10 cm'lik kısmını içeriye itin. Zorlamayın: devam etmeden önce sfinkter gevşeyene kadar bekleyin.
9. Sonrasında, penisi aşağı hastanın ayaklarına doğru eğin ve yaklaşık 10 cm kadar daha kateteri ilerleti.

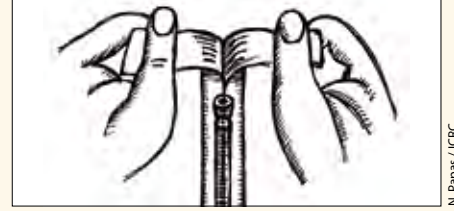
Kadınlar için:

7. Bir elinizin iki parmağıyla labiaları ayırın.
8. Povidonlu gazlı bez ile üretral alanı temizleyin. Her bir temasta farklı povidonlu gazlı bez kullanın ve pubik alandan anüse doğru hareket edin.
9. Labiaları açık tutarak diğer elinizle kateteri nazikçe üretradan içeri ilerletin.

HASTANIN GENİTAL ORGANLARINI TUTAN EL STERİL KABUL EDİLMEZ. YALNIZCA STERİL ELLE KATETERİ TUTUN.

Hem kadınlar hem de erkekler için:

10. İdrar çıkışı gözlendiğinde kateterin içerde olduğundan emin olmak için 5 cm daha ilerletin.
11. Tüm idrar drene olup torbaya doluncaya dek kateteri yerinde tutun.
12. Üretraya hasar vermemek adına kateteri yavaşça çekin.
13. İdrarın miktarını ve görünümünü varsa kokusunu kaydedin.
14. Eldivenlerinizi çıkarın ve hastanın geri giyinmesi için yardımcı olun.
15. Atık ve malzemeleri atın.
16. ELLERİNİZİ YIKAYIN.



Figür 36.C.3

Steril bir kateter setinin açılması.



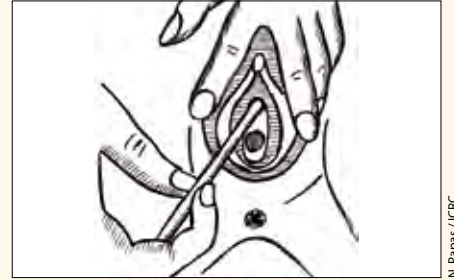
Figür 36.C.4

Kateterin yerleştirilmesi için penisin 90°'lik açıyla tutulması.



Figür 36.C.5

Penisin aşağı doğru eğilmesi.



Figür 36.C.6

Labiaların ayrılması ve kateterin yerleştirilmesi.

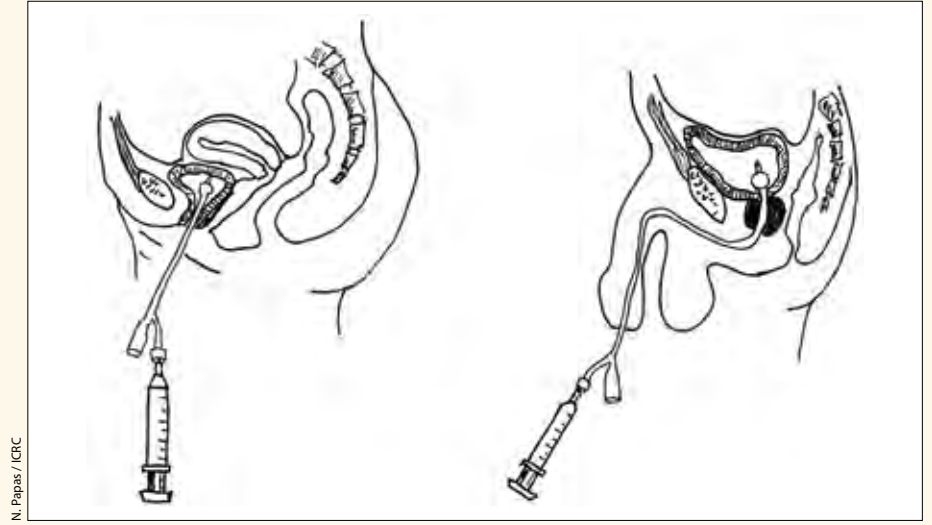
36.C.f Kalıcı bir üretral kateterin takılması ve çıkarılması

İlk olarak kateterin balonu test edilmelidir. Kateterin kılıfını açın; ikinci bir steril kılıf kateteri sarmaktadır. Bu halde steril örtünün üzerine koyun. 10 mL'lik şırıngayı distile ya da kaynamış su ile doldurun ve sonra balon kanalının kauçuk tıpasından içeri verin. Suyu enjekte edin; balon düzgün bir şekilde şişmeli ve sızıntı olmamalıdır. Şimdi sıvıyı geri çekin ve kateter ve şırıngayı geri steril örtünün üzerine koyun. Balonla ilgili herhangi bir sıkıntı varsa kateteri atın ve yeni bir tanesiyle işlemi tekrarlayın. İdrar çıkışına kadar işlemin geri kalanı aralıklı kateterizasyonla aynıdır (1-9.adımlar).

10. İdrar gelince kateteri içerde olduğundan emin olmak için 5 cm daha içeri itin.
11. İdrar torbası takılana kadar daha fazla idrar gelmemesi için kateteri klempleyin.
12. Kateteri idrar torbasına takın ve klemp çözü.
13. Dolu şırıngayla balonu şişirin.

Figür 36.C.7

Kalıcı bir kateterizasyonda balonun şişirilmesi.



14. Biraz direnç hissedinceye kadar kateteri geri çekin.
15. Erkeklerde, kateter bir bandajla karna sabitlenir. Kadınlarda ise uyluğa tutturulur.
16. İdrarın görünümünü ve kokusunu kaydedin.
17. Eldivenlerinizi çıkarın ve hastanın geri giyinmesine yardım edin.
18. Atıkları ve malzemeleri atın.
19. ELLERİNİZİ YIKAYIN.

Kalıcı bir kateterin bakımı nasıl yapılır?

Amaç, kurumuş tortuları kateterden çıkarmak suretiyle enfeksiyonun önlenmesidir. Hasta ya da bakıcıya prosedür öğretilir.

1. Hastayı hazırlayın ve ellerinizi yıkadıktan sonra eldivenleri giyin.
2. Penis ya da labia bölgesini su ve sabunla yıkayın.
3. Hasta sünnetli değilse sünnet derisini geri itin ya da iki parmağınızla labiaları ayırın.
4. Penis başını ya da labiaların içini ve kateterin üretradan çıktığı yeri gazlı bir bez kullanarak su ve sabunla yıkayın.
5. Sünnet derisini eski haline getirmeden önce penis başını ya da labialar arası bölgeyi kurulayın.

İdrar torbası nasıl değiştirilir?

Hasta veya bakıcısı bu prosedürle ilgili bilgilendirilmelidir.

1. Hastayı hazırlayın ve ellerinizi yıkadıktan sonra eldivenleri giyin.
2. Kateterin ucunu gazlı bir bezle tutun ve eski torbayı çıkarın.

- İdrar dökülmesini önlemek adına kateteri klempleyin.
- Yeni torbanın kapağını açın ve elinizle ya da başka bir şeyle bağlantıya dokunmadığınızdan emin olun.
- Yeni torbayı katetere bağlayın.
- Eski torbayı atın, eldivenlerinizi çıkarın ve **ELLERİNİZİ YIKAYIN**.

Üretral kalıcı bir kateter nasıl çıkarılır?

Bu işlem kateterin değiştirilmesi gerektiğinde ya da artık katetere gerek kalmadığında kullanılır. Hastanın kendisi ya da bakıcısı balonlu kateterin nasıl yerleştirildiğini öğrendiyse o zaman eskisinin nasıl çıkarılıp yenisinin nasıl takılacağını da öğrenebilir. Kalıcı bir kateterin artık gereksiz olduğuna yalnızca bir doktor karar verebilir.

- Hastayı hazırlayın ve ellerinizi yıkadıktan sonra eldivenleri giyin.
- Boş şırıngayı balon kanalının kauçuk ucuna takın ve balonu boşaltın.
- Gazlı bir bezle kateteri üretraya yakın tutun ve nazikçe dışarı çekin.
- HİÇBİR DİRENÇ HİSSETMEMELİSİNİZ.**
- Kateterin ucunu kan veya diğer olası problemler açısından kontrol edin. Eğer bir sorun varsa bir hemşire ya da doktor çağırın.
- Eski kateteri atın, eldivenlerinizi çıkarın ve **ELLERİNİZİ YIKAYIN**.

Eğer balonu söndürürken bir sorun yaşarsanız; negatif kuvvet uygulamadan önce şırıngayı birkaç dakika kauçuk uça birkaç dakika bekletin. Eğer yine olmazsa bir doktordan yardım isteyin. Kateteri çıkarmak için herhangi bir kuvvet uygulamayın ve kateterin herhangi bir parçasını kesmeyin.

Eğer bir doktor kateterin artık gereksiz olduğuna karar verirse kateter çıkarıldıktan sonra daima şunları kontrol ediniz:

- Hastanın yeterince sıvı aldığını,
- Hastanın idrarını spontan yaptığını,
- Kateterin çıkarılmasından 4 saat sonra hasta idrarını kendisi yapamazsa tekrar kateterize edilmelidir.

36.C.g Suprapubik kalıcı bir kateterin bakımı

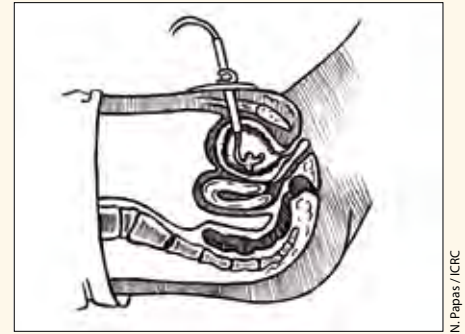
Suprapubik kateter bir cerrah tarafından hastanede takılır. Takıldıktan sonra asgari derecede hemşirelik bakımı gerektirir fakat bu yöntem İYE ile en sık karşılaşılan yöntemdir.

Suprapubik kalıcı bir kateter nasıl değiştirilir?

Bu tıbbi bir işlemdir. Bu işlem yalnızca özel eğitilmiş bir personel tarafından yapılmalıdır. İstisnalar yalnızca evde bakım ekibi liderinin izniyle ve hasta ya da bakıcısının bunu yapmaya muktedir olduğunun değerlendirilmesi sonrası tolere edilebilir. Suprapubik bir kateter 2-3 haftada bir değiştirilmelidir.

Hasta ve ekipmanı hazırlayın.

- Hastanın uzanmasına yardım edin.
- İdrar torbasını hastanın bacaklarının arasına yerleştirin.
- ELLERİNİZİ YIKAYIN** ve plastik eldiven giyin.
- Pansuman setini açın.
- Pubik bölgeyi gazlı bir bezle örtün.
- Pansuman setindeki örtüyle steril bir alan oluşturun.
- Böbrek çanağın üzerinde gazlı beze povidon dökün.
- Kateteri açın ve kalıcı üretral kateterde olduğu gibi kateterin balonunu test edin.



Figür 36.C.8

Suprapubik kalıcı bir kateter.

9. Kateterin ucuna jel sürün ve yerleştirmeye hazır bir şekilde steril örtünün üzerine koyu.

Eski suprapubik kateterin çıkarılması.

1. Plastik eldivenler giyerek kateterin etrafındaki pansumanı çıkarın.
2. Şırıngayı balon lümeninin ucundaki tıpayı takın ve balonu kalıcı üretral kateterdeki gibi söndürün.
3. Kateteri çıkarın. (kateterin mesanede ne kadar derinde olduğunu ve hangi yönde çekeceğinizi unutmayın)
4. Kateterin ucunu tortu, kan ya da diğer problemler açısından kontrol edin. Eğer bir problem varsa bir hemşire ya da doktor çağırın.
5. Kateteri çöpe atın.
6. Plastik eldivenleri çıkarın ve steril eldiven giyin.

Yeni kateterin yerleştirilmesi.

1. Povidona batırılmış gazlı bezi steril bir forsepsle alın ve suprapubik kateterin giriş bölgesini içten dışa temizleyin.
2. Yeni kateteri alın ve mesaneye doğru ilerletin.
3. Bağlantı noktasına dokunmaksızın idrar torbaya doğru akıyorsa mesanenin içinde olduğunuzdan emin olmak için kateteri 5 cm kadar daha ilerletin.
4. 10 mL distile suyla balonu şişirin.
5. Direnç hissedene kadar kateteri nazikçe çekin.
6. Steril bir gazlı bezle insersiyon noktasında kateterin etrafını kuru bir pansumanla kapatın.
7. İdrarın akmaya devam edip etmediğini kontrol edin ve idrarın rengine ve miktarına bakın.
8. Eldivenlerinizi çıkarın ve hastanın geri giyinmesine yardım edin.
9. Atık ve malzemeleri atın.
10. ELLERİNİZİ YIKAYIN.

Suprapubik kalıcı bir kateterin bakımı nasıl yapılır?

1. ELLERİNİZİ YIKAYIN.
2. Plastik eldiven giyin ve pansumanı kaldırın.
3. Eldiven ve pansumanı atın.
4. Pansuman setini açın.
5. Gazlı bezi povidona batırın ve steril bir forsepsle alın.
6. Suprapubik kateterin giriş bölgesini içten dışa temizleyin.
7. Kateterin etrafına steril bir gazlı bez koyun ve başka bir gazlı bezle üstünü kapatın.
8. Gazlı bezi flasterle sabitleyin.
9. Kateteri bandajla karına sabitleyin..
10. Kullanılan tüm materyalleri atın.
11. ELLERİNİZİ YIKAYIN.

Pansuman hergün değiştirilmelidir. Hastanın suprapubik bölgede fazla kıllı varsa traş edilmelidir.

36.C.h Mesane İrrigasyonu

Mesane irrigasyonu, tıkalı bir üretral ya da suprapubik kateterin serbest idrar akımını sağlamak ya da kan ya da enfeksiyon nedeniyle oluşan tortular gibi potansiyel bir obstrüksiyon kaynağının çıkarılması amacıyla temizlenmesi için yapılır. Yalnızca evde bakım ekibinden eğitimli bir tıbbi personel bu işlemi gerçekleştirmelidir: mesanenin herhangi bir şekilde manipülasyonu otonomik disrefleksiye neden olabilir.

Ekipman ve malzeme

- Su, sabun ve havlu
- Plastik bir örtü
- Bir atık kutusu
- Steril bir böbrek çanak
- Steril bir 60 mL'lik şırınga
- Maksimum 37°C'ye ısıtılmış 300 mL %0.9'luk steril serum fizyolojik: eğer solüsyon çok sıcak ya da çok soğuk olursa mesane mukozasına hasar verir.
- Temiz klemp
- 2 steril gazlı bez
- Povidonla yıkanmış bir adet steril gazlı bez

İşlem

1. Yapılacak işlemin izah edilmesinden sonra hasta soyunur ve sırt üstü rahat bir pozisyonda uzanır.
2. Kalçaların altına plastik bir örtü koyun.
3. Genital bölgeyi su ve sabunla yıkayın.
4. ELLERİNİZİ YIKAYIN ve plastik eldiven giyin.
5. Ilık serum fizyolojisi böbrek çanağın içine koyun.
6. Steril şırıngayı açın ve böbrek çanağından 50 mL (çocuklarda daha az) serum fizyolojik çekin.
7. Kateteri korumak için etrafına gazlı bir bez koyun ve klempleyin.
8. İdrar torbasını çekin ve boşaltın.
9. Steril bir gazlı bezle idrar torbasının bağlantı ucunu koruyun ve torbayı bir kenara koyun.
10. Povidona batırılmış gazlı bir bezle kateterin ucunu temizleyin.
11. Kateterin ucunu tutmak için steril bir gazlı bez alın ve şırıngayı kateterin ucuna takın.
12. Kateterin klempini açın.
13. Şırıngadaki mayiyi nazikçe mesaneye gönderin. ASLA zorlamayın, hasara sebebiyet verebilirsiniz.
14. Kateteri tekrar klemp edin.
15. 5 saniye bekleyin sonra idrar torbasını katetere takın; enjekte ettiğiniz serum fizyolojinin ve varsa idrarın serbestçe torbaya akmasına müsaade edin. Enjekte edilen mayinin tamamen boşaldığından emin olun ve rengi ile kokusunu kontrol edin.
16. Eğer idrar oldukça kirli ya da koyuysa aynı prosedürü izleyerek bir irrigasyon daha yapın.
17. Eldivenlerinizi çıkarın ve hastanın geri giyinmesine yardım edin.
18. Atık ve malzemeleri atın.
19. ELLERİNİZİ YIKAYIN.



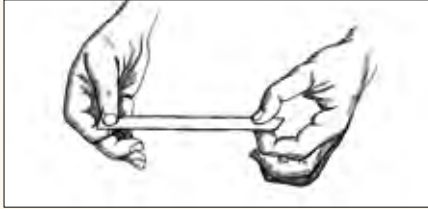
Figür 36.C.9
Prezervatifin tatbiki.



Figür 36.C.10



Figür 36.C.11
Adheziv bir bantla.



Figür 36.C.12



Figür 36.C.13



Figür 36.C.14

36.C.i Prezervatif tatbiki

Hasta mümkün olan en kısa sürede bu işlemi öğrenmelidir (tercihen hastanede); böylece prezervatifi takma işini kendi kendine halledebilir. Torba tam olarak dolmadan evvel genellikle yaklaşık 6 saatte bir değiştirilmelidir. Hasta aynı zamanda bu işlemi de öğrenmelidir.

Önce hasta hazırlanır ve genital bölge temizlenerek incelenir:

1. Uygun ölçüde prezervatifli kateter seçilir.
2. Prezervatif yavaşça penis üzerinden geçirilir ve plastik bağlantı tüpü ile penis ucu arasında yaklaşık 2.5 cm bırakılır. Bu boşluk penisin ucunun irritasyonunu önler ve idrarın tam olarak boşaltılmasını sağlar.

Prezervatifin sabitlenmesi: işlem kullanılan tipe bağlıdır; örneğin adeziv bir bant kullanılıp kullanılmadığı.

Adheziv bant olmaksızın

1. Penisi sıkmadan prezervatif sıkıca sağlamlaştırılır. Sonra elastik ya da cırt cırtlı bir bant şeridi prezervatifin üzerinden penisin tabanı etrafına yerleştirilir.
2. Sıradan bant kullanılmamalıdır çünkü esnek değildir ve kan akımını bloke edebilir.

Adheziv bir bantla

1. Prezervatif yerine takılmadan önce bant penis tabanının etrafına yerleştirilir. Sonra bant prezervatifin üzerinde döndürülerek prezervatif sağlamlaştırılır.

Eğer hazır yapım idrar prezervatifi yoksa sıradan bir prezervatif uyarlanabilir.

İdrar torbasının takılması:

Penisin ucunun prezervatifle temas etmediğinden emin olunuz.

2. Prezervatifin bükülmediğinden emin olunuz; bükülen prezervatif idrar akımını engelleyebilir.
3. İdrar torbasını prezervatifli katetere bağlayın.
4. İdrar torbası penis ve prezervatif seviyesinden daima aşağıda olmalıdır.

30 dakika sonra kontrol:

1. Herhangi bir soruna işaret var mı yok mu kontrol ediniz – peniste şişme ya da renk değişikliği ki bu durum prezervatifin çok sıkı olduğunu gösterir.
2. İdrar akımını değerlendirin.
3. Kateterde bir çekilme ya da bükülme olup olmadığını kontrol edin.

Prezervatif kateterler maksimum 3 günlüğüne kullanılabilir.

Lütfen not ediniz:

Refleks ereksiyonu olan hastalarda: penis gevşekken prezervatif tatbik edilmişse ve hastada refleks bir ereksiyon varsa prezervatif kateteri çok küçük gelebilir ve idrar akımını bu nedenle bloke edebilir. Eğer böyle bir durum mevcutsa prezervatif kateter ereksiyon anında tatbik edilmelidir.

36.C.j Refleks işeme: suprapubik dokunma ve basınç

Mesane üzerine suprapubik dokunma ve basınç uygulama hastada işeme refleksi varsa uyarı vermek maksadıyla kullanılır ve idrar kateter olmadan toplanır. Bu işlemler hasta halen hastanedeysen kendisine öğretilmelidir. Evde bakım ekibi hastanın bu işlemleri doğru bir şekilde nasıl yapacağını anladığından emin olmalıdır.

Spastik bir mesane için:

1. Pubisin hemen üstünde mesanenin üzerinde uzanan karın alt bölümüne parmak uçlarıyla hafif vuruşlar yapılır.
2. 10 dakikadan uzun sürmeyecek şekilde ufak vuruşlara devam edilir.
3. Ne çok sert ne de çok yumuşak aşağı yukarı 70 vuruş yapılır.
4. İdrar akımı başladığında vuruşlar kesilir.
5. İdrar akımı durduğunda vuruşlara tekrar başlanır.
6. İstenen miktarda idrar mesaneden boşaltılana kadar bu işlem tekrarlanır.

Flask bir mesane için:

1. Sanki dışkılıyormuş ya da elle mesane üzerine bası yapılmış gibi abdominal kaslar kasılır.

Dokunma/bası seansları her 4 saatte bir tekrarlanır ve hasta hiçbir seansı aksatmamalıdır. Ayrıca yatmadan önce bir seans daha yapılmalıdır.

Bir idrar prezervatifi idrarın toplanması amacıyla uygulanır. Bu gibi araçlar kadınlar için uygun değildir. Onun yerine kadınlarda yetişkin ya da bebek bezleri kullanılabilir.

Evde bakım ekibi her iki haftada bir rezidü idrar miktarını kontrol etmelidir. Steril kateterizasyon aracılığıyla idrar boşaltılır ve hasta 4 bardak su içer. Sonra hasta hangi metodu kullanıyorsa o kullanılarak işetilir. Rezidü idrar miktarını belirlemek için tekrar bir kateter takılır. Rezidü idrar miktarı 75 mL'nin altında olmalıdır. Birkaç testte bu miktarın üzerinde olduğu tespit edilirse hasta mesane bakımında yöntem değişikliği için hasta tekrar danışılır.

EK 36. D Beslenme ve sindirim sistemi bakımı

36.D.a Paraplejikler için diyet

SKY'lı bir hastanın uzun dönem beslenme rejimi bir takım fonksiyonları yerine getirmelidir. Yeterli miktarda protein, kalori, vitamin ve eser element alımına ek olarak yeteri kadar lifli bir diyet önemlidir. Diyetle çok fazla lifli gıda bulunması konstipasyona neden olabilir. hasta kronik konstipasyonu provoke etmeden yeterli beslenmesini sağlayan uygun karışımı bulmak için farklı diyetler denemelidir.

Aşağıdaki örnekte ICRC'nin rehabilitasyon merkezleri ve Afganistan'daki bazı hastaneler esas alınmıştır ve yalnızca düşük gelirli ülkelerde ne yapılabileceğine bir örnek olarak hizmet etmektedir. içeriği lokal besin kaynaklarına ve mutfak geleneklerine uyarlanmalıdır.

Normal diyet

Hasta rehabilitasyon merkezi servisine kabul edilmiştir ve normal bir diyet almaktadır.

Kahvaltı	Öğle yemeği	Saat 4 öğünü	Akşam yemeği
Şekerli çay	Şekerli çay	Şekerli çay	Şekerli çay
1 yumurta	250 g pilav	Bir meyve	Bir ekmek
Bir ekmek	100 g sebze		80 g barbunya
	50 g yağ		180 g patates ve havuç
	1 ekmek		
	100-150 g meyve		
	+her Cuma et		

Destekleyici diyet

Bu diyet:

- Çocuklar,
- Uzun dönem immobilize olup özel bir sağlık problemi bulunmayan hastalar ve
- Makul derecede ek kaloriye ihtiyaç duyan genel durumu kötü hastalar için kullanılır.

Kahvaltı	Öğle yemeği	Saat 4 öğünü	Akşam yemeği
Şekerli çay	Şekerli çay	Şekerli çay	Şekerli çay
Bir ekmek	250 g pilav	Yarım ekmek	Bir ekmek
Bir yumurta	100 g sebze	Meyve	80 g barbunya ya da beyaz fasulye
Bir bardak süt ya da yoğurt	50 g yağ		180 g patates
	1 ekmek		100 g et
	150 g meyve		1 milkshake

Yüksek kalorili diyet ve protein desteği

Bası yarası olan ya da yanıklı hastalar içindir.

Kahvaltı	Saat 10 öğünü	Öğle yemeği	Saat 4 öğünü	Akşam yemeği
Şekerli çay	Bir kase yoğurt ve 1 meyve	Şekerli çay	10 öğünüyle aynı	Şekerli çay
1 yumurta	Bir milkshake	Yarım ekmek	Ya da bir kebab	Yarım ekmek
Bir ekmek		250 g pilav		100 g et
Bir bardak süt	50 g yağ	100 g sebze		80 g barbunya
	Şekerli çay	125 g et		100 g sebze
		50 g yağ		Çorba
		1 meyve		1 milkshake
		1 yoğurt		

Aile ek olarak markette mevcut olanlardan tohum ve fındık almalıdır.

Milkshakeler süt, muz, şeker ve yumurtadan yapılır. Yapınca hemen kullanın ya da buzdolabında saklayın

36.D.b Evde bakım ekibi tarafından kolon masajı yapılması

Sindirim sisteminin düzgün bir şekilde boşaltılması önemlidir. Yeterli hidrasyon kadar uygun bir diyet de büyük önem taşır. SKY'lı hastalarda yeterli bir boşaltım refleksi gelişebilir; gelişmezse, kolon masajına başvurulmalıdır. Kolon masajı ile tam bir boşaltım sağlanamaz; bulk laksatifler, suppozituarlar ya da lavman gibi ayrı tekniklerin uygulanması gerekir.

Endikasyonlar:

- Sindirim sistemi paralizisi durumunda feçesin boşaltımına yardımcı olunması,
- Konstipasyonun önlenmesi ve tedavisi.

Kontraendikasyonlar:

- Bulantı ve kusma,
- Abdominal organ tüberkülozu,
- Hepatit,
- Batın içindeki diğer bütün enfeksiyöz hastalıklar ve sorunlar,
- İleus (bloke bağırsak)
- Hamilelik.

Ekipman:

- Talk pudrası,
- Hastanın uzanması için sedye,
- Gizlilik için perde.

Hastanın hazırlanması

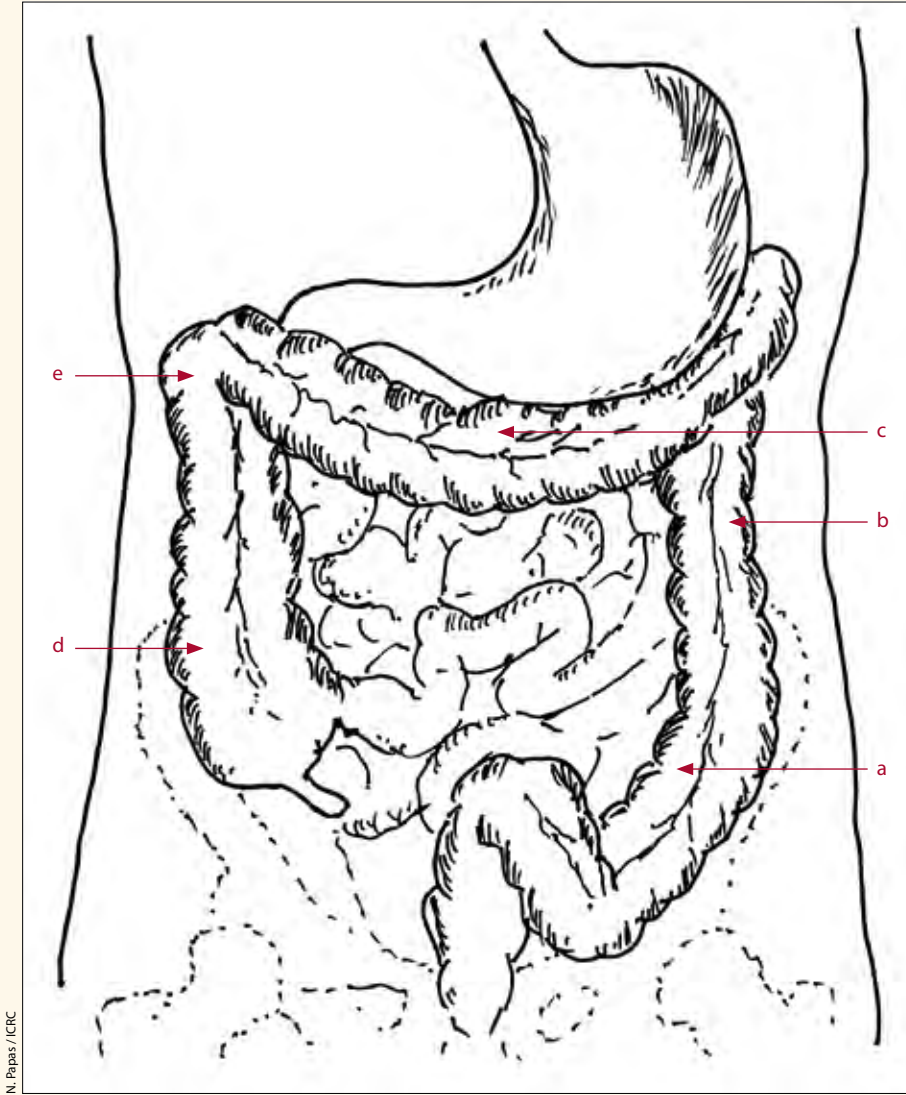
Hastayı 15-30 dakika sürecek olan işlem hakkında bilgilendirin. Hasta başı eleve ve dizlerinin altında bir yastık olacak şekilde sırt üstü uzanır; karın gevşek olmalıdır. Hasta aynı zamanda oturabilir ya da sol yanına yatabilir.

İşlem

ELLERİNİZİ YIKAYIN.

Masaj talk pudrası sürülmüş elin iç yüzüyle yapılır. Üstteki el masajı yaparken karnın alt kısmında kalan el pasif kalır. Her biri birbirini takip eden 5-7 adet dalga benzeri hareket uygulayın. Kolonun içeriğinin (feçesin) sigmoid (a) ve rektum yönünde gitmesi gerektiğini unutmayın.

Kolon masajı hastanın sol yanında sigmoid kolonla (a) başlar; sonra sırasıyla inen kolon (b) ve transvers kolonla (c) devam eder. Sağ tarafta, masaj çıkan kolonla (d) başlar ve transvers kolonun başlangıcına (e) doğru devam eder. Bu, feçesin yumuşamasına ve dağılmasına yardımcı olur. Son olarak, feçesin rektuma ilerlemesi için tam bir masaj asendan kolondan başlar (d) ve sonra sırasıyla (c) sonra (b) ve (a) ya doğru devam eder.



Figür 36.D.1

Kolon.

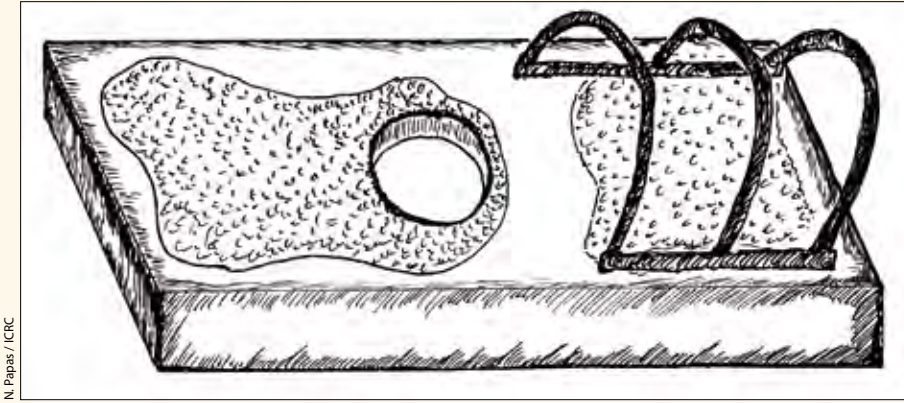
- a. Sigmoid kolon,
- b. inen kolon,
- c. transvers kolon,
- d. çıkan kolon ve
- e. hepatik fleksura: transvers kolonun başlangıcı.

EK 36. E Hijyen ve cilt bakımı: bası yaraları

Hem fiziksel hem de psikolojik nedenlerden dolayı temizlik ve rahat önemlidir. SKY'lı hastaların evde mümkün olduğunca rahat olduklarından emin olmak için hasta, ailesi ve bakıcıları tarafından iyi hijyen standartları ve cilt bakımı sağlanmalıdır.

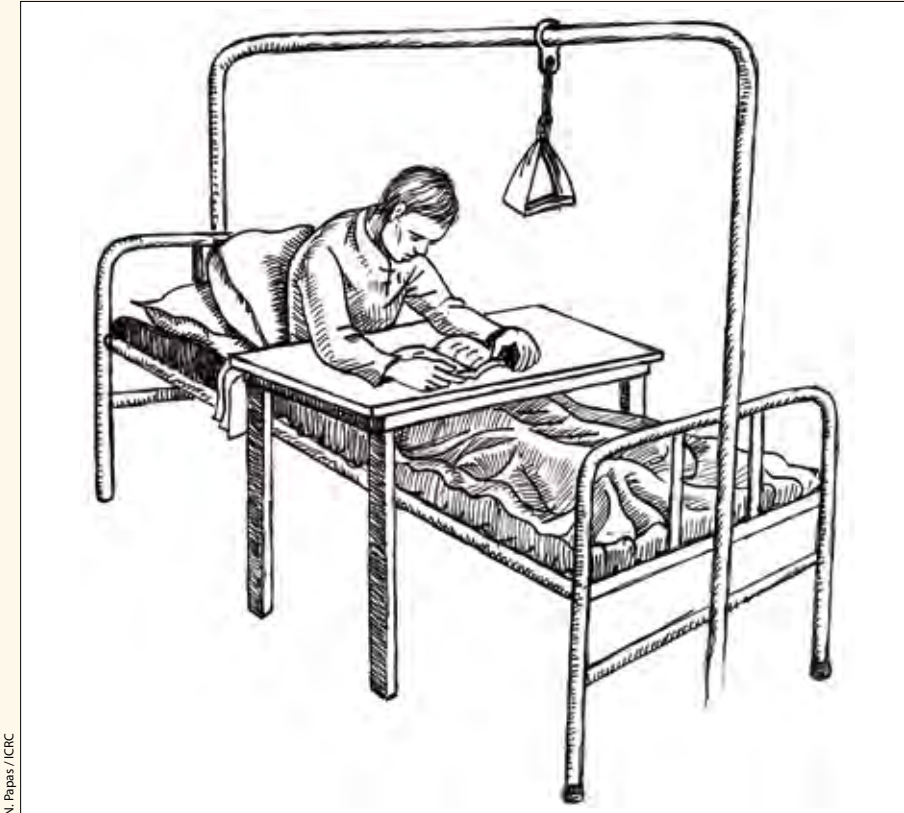
Yatalak olan ya da mobilitesi ciddi anlamda kısıtlı olan hastaları etkileyen ana rahatsızlıklardan birisi bası yaralarıdır. Daha yaygın şekilde yatak yaraları olarak bilinir. Potansiyel bir problem olması nedeniyle hastanın kendisinin, ailesinin ve bakıcılarının önlem alması gerekir. Yatak yaralarının gelişmesine neden olan mekanizmalar basit ve açık bir şekilde hasta ve ailesine açıklanmalıdır. Bu, ilgililerin ve/veya arkadaşlarının acilen 24 saatlik aktif önleme yönetimine dahil edilmeleri gerekir.

Ek 36.A'da tanımlandığı gibi çevredeki malzemeler kullanılarak yatağın hazırlanmasından başlayıp basit önleyici önlemler alınabilir.



Figür 36.E.1

Bası yaralarının önüne geçmek için yapılmış yatak takımı ve çerçeve.



Figür 36.E.2

SKY'lı hastaların yaşamlarını mümkün olduğunca rahatlatan yatak organizasyonu.

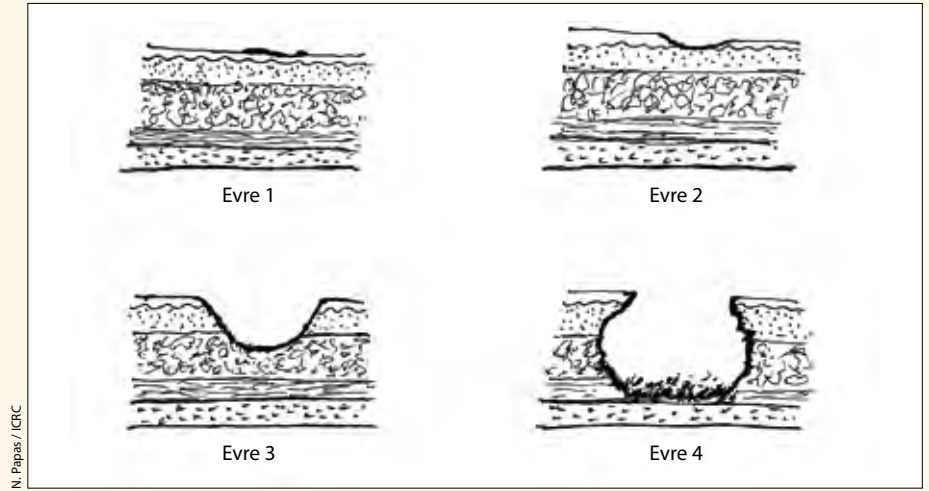
Ayrıca Bölüm 36.8.1'de tanımlandığı gibi hastanede başlatılmış olan hemşirelik bakımı evde de devam ettirilmelidir. Hasta, ailesi ve diğer evde bakıcılar hasta hastanedeysen bu işlemler hakkında bilgilendirilmelidir.

Evre	Doku hasarı ve klinik gözlemler
Evre I	Deri ayrılmamıştır. Deride kızarıklık. Bu kızarıklık bası ortadan kaldırıldığında kaybolmaz. Koyu ten rengi olanlarda bu kızarıklık görülmeyebilir. Isı artışı, şişlik ya da endüasyon bulunabilir. Koyu ten rengi olanlarda endüasyon görülmekten daha rahat hissedilebilir.
Evre II	Epidermis ve/veya dermiste kısmi cilt kalınlığı kaybı. Bası yarası yüzeyseldir ve bir abrazyon ya da kabarcık gibi görünür. Isı artışı ve şişlik mevcuttur
Evre III	Subkutan dokulara uzanan fakat fasyaya geçmeyen tam kat deri kaybı.
Evre IV	Ülserasyon kas ve kemiğe ulaşmıştır.
Evre V	Ülserasyon tendon, eklem kapsülü gibi destek yapılarına ya da organlara (üretra, vajina, rektum) ulaşmıştır.
Yara Durumu	Klinik Gözlemler
A	Temiz ve granülasyon dokusu ile sarılaşmış yara.
B	Nekrotik doku granülasyon dokusuyla karışmıştır. Fakat enfeksiyon yok.
C	Enfekte ve nekrotik ülser.

Tablo 36.E.1 Bası yaralarının evrelerine göre sınıflandırılması.

Figür 36.E.3

Bası yaralarının evreleri.



36.E.a Yatak yaralarının evde bakım ekibince tedavisi ve gerekli ekipman

Bası yaralarının ilk evrelerinde aile ve evde bakım ekibi tarafından basit önlemler alınarak tedavi edilebilir (Evre I ve II). Daha ciddi durumlar bir hastane ya da fizik rehabilitasyon merkezinde ayaktan ya da yatırılarak tedavi gerektirir (Tablo 36.E.2). Tüm evrelerde yatak yarasının üzerindeki basıncın önlenmesi zorunludur.

Altın kural: " Bası yarasının üzerinde basınç olmamalı."

Yatak Yarısı Evresi	Tedavi	Yara Durumu		
		A	B	C
		Temiz ve granülasyon dokulu	Granülasyon dokusu + nekrotik doku	Enfekte nekrotik doku
Evre I Sağlam deri. Kızamık deri. Basınç rahatlatılınca normale dönmez.	Kızamıklık kayboluncaya kadar bölgede basınç oluşması önlenir. Hasta ve ailesi bunu evde bakıcıların gözleminde halledebilir.	Hayır	Hayır	Hayır
Evre II Epidermis ve dermiste kısmi deri kalınlığı kaybı. Yara yüzeyeldir ve abrazyon ya da kabarıklık şeklindedir.	Yara üzerindeki basıyı kaldırın. Yarayı ve çevresindeki deriyi SF'le temizleyin. Yarayı nemli bir gazlı bezle örtün. (Ringer laktat kullanın) Günde 2-3 kez pansumanı değiştirin. Gazlı bez yaraya yapışırca çekmeyin, SF'le yıkayın ve granülasyon dokusunu kaldırmaktan kaçının. Bakıcı ya da aile bu işi yapmalıdır.	Evet	Hayır	Hayır
	Yara üzerindeki basıyı kaldırın. Yarayı ve çevresindeki deriyi 1:3 oranında SF ve povidonla temizleyin. Yarayı hafif nemli bir gazlı bezle örtün. (Ringer laktat kullanın) Bez nemli olmalıdır ne çok ıslak ne de çok kuru. Bir gün sonra bez kurur ve yaraya yapışır. Bu da pansuman değişiminde ölü dokunun kaldırılmasına yardımcı olur. Pansumanı günlük değiştirin. Bakıcı ya da aile bu işi yapmalıdır.	Hayır	Evet	Hayır
	Yara üzerindeki basıyı kaldırın. Yukardaki gibi temizleyin ve pansuman yapın. Bakıcı antibiyotik başlanması hususunda tıbbi bir görüş almalıdır.	Hayır	Hayır	Evet
Evre III Yara subkutan dokuya uzanır fakat fasyaları geçmez.	Hastaneye yada rehabilitasyon merkezine yatırılmalıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur.	Evet	Hayır	Hayır
	Hasta debridman için hastaneye başvurmalı ve yara iyileşinceye kadar düzenli pansuman için yatırılmalıdır.	Hayır	Evet	Hayır
	Hasta debridman ve sonrası pansuman için hastaneye yatırılmalıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur	Hayır	Hayır	Evet
Evre IV Yara kas ve kemiklere uzanır.	Hasta bir rehabilitasyon merkezi ya da hastaneye yatırılmalıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur. Evre IV bası yaraları cerrahi tedavisiz de iyileşebilir fakat tam kapanması için aylar hatta biryıldan fazlası gerekir.	Evet	Hayır	Hayır
	Hasta debridman için hastaneye başvurmalı ve pansumanlar için yatırılmalıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur	Hayır	Evet	Hayır
	Hasta debridman için hastaneye yatırılmalıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur	Hayır	Hayır	Evet
Evre V Tendon, eklem kapsülü ve organlar (üretra, vajina, rektum gibi) gibi derin yapıların aşırı destrüksiyonu.	Hospitalizasyon ve plastik rekonstrüktif cerrahi endikedir. Postoperatif tedavi hastaneye bağlıdır. Taburcu sonrası tedavi hastane personelinin tavsiyelerine göre olur.			

Tablo 36.E.2 Yatak yaralarının değerlendirilmesi ve tedavisi için kılavuz.

Genel prensipler

1. Kendinizi hastaya ve ailesine tanıttın ve ziyaretinizin amacını belirttin.
2. Bir yatak yarasının ne olduğunu, nedenlerini ve olası sonuçlarını açıklayın.
3. Hijyenin önemini tekrarlayın.
4. Tedavi prosedürünü tanımlayın.
5. Hastayı uygun ve rahat bir pozisyona alın.
6. Ellerinizi yıkayın ve havada sallayarak kurutun.
7. Pansuman malzemelerini hazırlayın: 2 forsepsle birlikte böbrek çanak, gazlı bez, povidon, sodyum klorin, povidon 1:3 solüsyon, adeziv bant, makas ve çöp kovası.
8. Steril bir alan oluşturun.
9. Tek kullanımlık eldiven giyin, bandajı ve kirli pansumanın etrafındaki ilk tabakayı kaldırın.
10. Forsepsle diğer kirli gazlı bezleri çıkarın ve geri kalan kirli pansumanı attıktan sonra forsepsi de atın (aynı forsepsi tekrar kullanmayın)
11. Eldivenleri çıkarın.
12. Yeni bir steril forseps ve gazlı bezle yatak yaralarını temizleyin.
 - Gereklikçe gazlı bezi değiştirin.
 - Yatak yarası temizse, yaranın içinden dışındaki deriye doğru silin
 - Yara kirliyse, çevre dokudan yaraya doğru silin
 - Fibrin ya da nekrotik doku varsa, SF'le yumuşatın (1 gün). Fibrini kaldırmak için gazlı bez nekrotik doku için makas kullanın. Kanama durana kadar yaraya kompres yapın ve sonra kapatın.
 - İrin yeşil renkli, kötü kokulu ve genellikle enfeksiyonun diğer belirtileriyle birliktelik gösterir.
13. Yarayı gazlı bezlerle kapatın ve mümkünse bir bandaj değilse adeziv bant kullanın.
14. Hastayı uygun bir şekilde pozisyonlayın: bası yarasının üzerinde basınç olmayacak.
15. Yatak yarasının olası nedenini bulun ve hasta ile ailesini bu nedenlerin nasıl ortadan kaldırılabilceği hususunda bilgilendirin.

Pansumanlar

Bir yara pansumanının amaçları:

- *Koruma* – dış çevreden kontaminasyonun önlenmesi ve olası bir travmaya karşı korunması.
- *İyileşme* – doku yenilenmesine katkıda bulunmak.
- *Emilim* – yaradan çıkan akıntıyı emmek.
- *Dezenfeksiyon* – patojenik organizmaları yok etmek.
- *Kompresyon* – hemorajiyi durdurmak.

Ekipman

Pansuman bölgesi:

- Işık
- Pamuk ve plastik örtülü bir sedye
- Su, sabun ve havlu

Steril pansuman seti:

- Steril bir kılıfa sarılı böbrek çanak,
- Böbrek çanakta:
 - Steril çalışma alanı oluşturmak için steril bir örtü
 - 2 forseps
 - 1 klemp
 - Bir çift makas

Pansuman arabası:

- Bir kutu steril gazlı bez
- Temiz plastik örtü
- Adheziv bant
- Bandajlar
- Tek kullanımlık eldivenler
- Antiseptik – povidon, serum fizyolojik, Ringer laktat, parafine gazlı bez, kristal viyole

Çöp kutusu:

- Atıklar için kutu
- Kirli örtü ve sterilizasyon örtüsü için kutu
- Böbrek çanak ve pansuman aletleri için kutu

EK 36. F Evde fizyoterapi ve fizik rehabilitasyon

36.F.a Spinal kord yaralanmalı hastalar için evde bakım: ekipman

SKY'lı hastaların etkili bir şekilde yönetimi için gerekli ekipman ve destekler basittir ve pahalı değildir. Bazıları hastane standart desteğinin bir parçasıdır ya da hastane atölyelerinde üretilmekte ve yerel ustalar tarafından yapılmakta ya da hazır olarak alınmaktadır. Diğerleri daha ince uzmanlık içeren özelleşmiş merkezler ya da protez mağazalarında bulunur.

Malzemeler:

- Özel idrar prezervatifleri ya da yoksa sıradan prezervatifler (satın alınır)
- Geceleri fleksiyon kontraktürlerini önlemek için kullanılan posterior splintler için Paris plasteri bandajı (hastane malzemesi)
- Sünger yatak (satın alınır)
- Koyun postu (satın alınır)
- Doğrulma çerçeveleri (yapılır)
- Paralel barlar (yapılır)
- Koltuk değneği (yapılır)
- Basit kaliper ya da korse (özelleşmiş merkezlerde üretilir)
- Tekerlekli sandalye (özelleşmiş merkezlerde üretilir).

36.F.b Fizik rehabilitasyon: kılavuzlar

Bu kılavuzlar ICRC Yardım Bölümü Fizik Rehabilitasyon Departmanı tarafından hastanedeki fizyoterapistlerin kullanımı için geliştirilmiştir ve evde bakım ekibinin rutinine dahil edilmiştir.

Amaç

Multidisipliner bir ekip yaklaşımıyla SKY'lı hastanın fonksiyonel bağımsızlığı ve tekerlekli sandalyesini ya da ortezini en uygun şekilde kullanmasını düzenlemektir.

Endikasyon

American Spinal Injury Association skalası/ASIA skalasına göre tüm spinal kord yaralanmalı hastalar (Bkz. Ek 36.B).

Kontrendikasyonlar

- Yaşa, yaralanma seviyesine (örn; C6 üstü), tıbbi komplikasyonlara, komorbiditelere, düşük sosyal ve kültürel seviye ve hasta motivasyonuna bağlı olarak pozitif fonksiyonel bir sonuç beklenmiyorsa rehabilitasyon minimumda tutulmalıdır.
- Hastanın açık bir yarası, doku inflamasyonu, şişliği varsa ya da genel halsizlik ya da ağrıdan yakınıyorsa ortez desteği ertelenmelidir.

Basit fizyoterapiye ek olarak tıbbi ve tıp dışı bilgiler

Fizyoterapist:

- SKY'nın farklı fazlarının bulunması ve tedavinin bu fazlara bağlı olması nedeniyle SKY'nın patolojisini bilmeli,
- Kullanılan ortez çeşitlerini ve kullanım amaçlarını bilmeli,
- Alt ekstremitte ortezleriyle yürümenin prensiplerini ve ortez kullanımını etkileyen fiziksel ve biyomekanik etkenleri anlamalı,
- Kullanımdaki tekerlekli sandalyeleri (3 tekerlekli, 4 tekerlekli ve üç tekerlekli bisiklet) ve bunların yönergelerini bilmeli;

- Farklı tekerlekli sandalye yönetim tekniklerini ve hastanın ASIA seviyesine bağlı olarak onların ne zaman ve nasıl uygulandıklarını bilmeli (örn; eğim, fren, merdiven vb),
- Etkili bandajlama tekniğini bilmeli,
- SKY seviyesinin, öncesinde var olan tıbbi durumların ve sosyal çevrenin rehabilitasyon sonucunu etkileyeceği konusunda uyanık olmalı
- Ortez ve tekerlekli sandalye kullanımıyla ilgili olarak şunları anlamalı:
 - Ortezin statik dizilimi ve basınç dağılımı üzerine etkilerini,
 - Eklem fiksasyonunun mekanizmasını,
 - Tekerlekli sandalye kullanırken ya da yatakta yatarken vücudun basınca hassas bölgelerini,
 - Tekerlekli sandalyelerin farklı komponentlerini ve stabilite ya da mobilitayı etkileme olasılıklarını,
 - Tekerlekli sandalye bakımı hakkında temel bilgileri;
- Yürüme eğitim programındaki farklı fazların ne zaman ve nasıl uygulanacağını anlamalı (progresif statik ağırlık kaldırma, dinamik ağırlık transferleri, paralel barda progresif yürüme egzersizleri, yardımcı araçlarla ya da onlarsız progresif yürüme egzersizleri, progresif fonksiyonel egzersizler ve ev çevresinde dolaşma);
- Spastisite nedenlerini ve özellikleri ile düzeltilmesi için uygun teknikleri anlamalı,
- Mesane ve sindirim sistemi fonksiyonlarının yönetiminin ana hatlarını anlamalı ve seksüel disfonksiyonla ilişkili problemler hakkında bilgili olmalıdır,
- Nörovegetatif sistemle ilişkili komplikasyonların farkında olmalı (örn; otonomik disrefleksi).

Gerekli Malzemeler

Fizyoterapist hastanın evinde onun emrinde olmalı ve şu malzeme ve ekipmanı taşımaktadır:

• Ölçüm cihazları: gonyometre, ölçme bandı	• Ayna
• Bandajlar	• Tedavi masası
• Yürümeye yardımcı araçlar	• Paralel bar
• Kum torbası/ağırlıkları	• Yürüme eğitimi seyri
• Kuvvetlendirme ekipmanı	• Spor makaleleri ve ekipmanları (basket ya da voleybol)
• Ağırlık skalası	• Tekerlekli sandalye (ler)
• Denge aletleri/şınay aletleri	• Doğrulma çerçevesi, doğrulma masası
• Hasır	• Referans dökümanlar

36.F.c Hasta yönetimi: multidisipliner yönleri ve değerlendirme

Hastane ya da rehabilitasyon merkezinde fizyoterapist, ortezci, sosyal hizmet uzmanı, hemşire, cerrah ve psikolog ile birlikte multidisipliner ekibin bir parçası olmalıdır.

Hastaların düzenli olarak tartışılması adına değerlendirme, tedavi evaluasyonları, taburcu ve hasta takibi için ortak toplantılar düzenli olarak yapılmalıdır.

- Hastanın tanısı, radyolojik tetkikleri, öyküsü, tıbbi ve cerrahi tedavileri kanıt olarak kayıt altına alınmalıdır.
- Yaralanma seviyesi dahil hastanın fiziksel durumu, motor ve duyu düzeltilmeleri ve genel durumu not alınmalıdır.
- Hastanın sosyal ve psikolojik durumu ile beklentileri kaydedilmelidir.
- İlgili hastalıklar (örn; böbrek hastalıkları, vasküler bozukluklar ve üst ekstremiteler durumu), algı bozukluğu ve diğer patolojiler not alınmalıdır.

- Hasta ve rehabilitasyon ekibinin üzerinde anlaştığı amaçlar doğrultusunda bir tedavi planı yapılmalı ve düzenli olarak tekrar değerlendirilmelidir.

36.F.d Hasta yönetimi: tedavi planı

1. Yatak istirahati evresi

Rehabilitasyon ideal olarak yaralanma gününde ve/veya cerrahiden hemen sonra başlanmalıdır; her halükarda yaralanma gününden bir gün sonrasında daha geç bir tarihe kalınmamalıdır.

Fizyoterapist:

- Masaj, mobilizasyon, postür ve kas egzersizleri gibi farklı tekniklerle tüm komplikasyonların (bası yaraları, kontraktürler, kas atrofisi, ödem ve respiratuar komplikasyonlar) önlenmesine katkıda bulunmalı,
- Fizyoterapi tedavisi ve fraktür stabilize olana kadar immobilizasyonun önemi hakkında hastayı bilgilendirmeli,
- Boyun/sırt ağrılarının ya da ekstremitelerde yer alan nörolojik bir ağrının yönetimine katkıda bulunmalı,
- Özellikle erken pozisyon almayla ciddi spastisitenin nasıl önleneceğini hastaya öğretmeli,
- Musküler ve respiratuar egzersizler ve genel mobilizasyonla hastanın genel durumunu (dayanıklılık ve fonksiyon) düzeltmeli,
- Ortez desteği için ekstremiteleri hazırlamalı:
 - Tüm eklemlerin eklem hareket açıklığını düzelterek ve mümkün olduğunda kendi kendine mobilize olmayı öğreterek,
 - Ödemi azaltarak ve lokal dolaşım sisteminin devamını sağlayarak,
 - Güçsüzleşen kasların gücünü düzelterek,
 - Tetraplejiklerde dik konuma geçilmeden önce boyun kuvveti ve stabilitesinin yeterli olmasını sağlayarak,
 - Hastanın yatak dışına transferinden önce üst ekstremitte gücünü maksimuma çıkararak bunları yapmalıdır.

Bu aşamanın sonunda fizyoterapist, genel denge egzersizleri ve sık pozisyon değişiklikleriyle vazomotor kontrol ve postüral hassasiyet kaybının üstesinden gelmek için hastayı eğitmelidir.

Tekerlekli sandalye ya da yürümeye yardımcı araçlar sağlanmalı ve fizyoterapist bası yaraları ya da kontraktürler gibi ileri komplikasyonları önlemek adına mümkün olan en kısa sürede hastayı bu aletleri kullanmaya hazırlamalıdır.

2. Rehabilitasyon evresi

- Hasta bu işi kendi kendine yapabilene kadar fizyoterapist her tedavi seansının başında tekerlekli sandalye ya da ortezi doğru ve rahat bir formda olup olmadığını kontrol etmelidir. Hasta, tekerlekli sandalye ya da ortezi kullanmadan önce ve kullandıktan sonra cildini kontrol etmelidir.
- Fizyoterapist, cilt durumunu ve solunumu rehabilitasyon devam ettiği sürece yakından gözlemlemeye devam etmelidir.
- Fizyoterapist, genel mobilizasyon ve musküler ve respiratuar egzersizlerle hastanın genel durumunu (dayanıklılık, fonksiyon ve koordinasyon) düzeltmeye devam etmelidir.
- Oturma pozisyonuna uyum için bir doğrulma masası ya da çerçevesinin progresif kullanımı önerilir.
- Hastaya nörolojik seviyesine göre en uygun şekilde tekerlekli sandalyeyi nasıl idare edeceği öğretilmelidir. Tekerlekli sandalye kullanımı kendi başına ya da eğitilmiş bir

personelin yardımıyla eğitim, fren ve merdivenlerin nasıl üstesinden gelineceğini içerir.

- Fizyoterapist, yatak ya da sandalye, tuvalet ve zeminle ilgili tüm transferleri yaralanma seviyesine göre hastaya öğretmelidir. Bunu mümkünse kendi kendine ya da bakıcının doğru şekilde yardım etmesiyle yapmalıdır.
- Hasta ortez giyerken/takarken fizyoterapist ilk olarak gereksiz yürüme deviasyonlarını düzeltmek ya da önlemek için postüral kontrol, ağırlık transferi ve spesifik kas güçlendirme ve germe egzersizleri ile ekstremitelerin etkili bir şekilde kontrol edilmesini öğretmelidir.
- Fizyoterapist tarafından talimat verildiğinde yürüme egzersizi aşama aşama başlanmalı. Önce paralel bardan başlanmalı sonra da yürüme çerçevesi, aksiller ya da dirsekten koltuk değnekleri gibi yürüme araçlarıyla çalışmalara geçilmelidir. Ev içinde ve çevresinde de çalışılmalıdır.
- Fizyoterapist son olarak hasta için planlanan amaçlar çerçevesinde hastaya bir takım fonksiyone görevler öğretmelidir: yerden doğrulma ya da yere eğilme, arabaya binme ya da arabadan inme, merdivenleri ve rampaları inme ve çıkma, kalabalık bir ortamda yürüme, zeminden nesneleri alma vb.
- Ortotik rehabilitasyon, normal fizyolojik bir yürüme paternine dayanarak enerji tasarruflu yürümenin sağlanmasını amaçlamalıdır.
- Tüm rehabilitasyon programı süresince fizyoterapist diğer uzmanlarla birlikte ortez ve tekerlekli sandalye desteğinin değerlendirilmesine katkıda bulunmalıdır.
- Fizyoterapist, ortezci ve/veya doktor birlikte tüm donanımlı hastaları düzenli bir şekilde incelemelidir.
- Ekstremitelerin basınca hassas bölgeleri düşünülerek hastaya uygun ortez ve tekerlekli sandalye kullanımı hakkında bilgiler verilmelidir.
- Ortezlerin, çorapların ve başta ayaklar olmak üzere ekstremitelerin hijyeninin günlük bakımına rehberlik edilmelidir.
- Mesane ve sindirim sistemi bakımı primer olarak eğitilmiş bir hemşire tarafından yapılsa dahi fizyoterapist hastanın mümkün olduğunca kendine güvenmesi için egzersizlere aktif olarak katılabilmelidir.

3. Taburcu ve takip

- Son bir değerlendirme yapılmalı ve hastanın fonksiyonelliği ve tekerlekli sandalyeyle mobilitesinin bir özeti ile taburcu tarihi tedavi dosyasında bulundurulmalıdır.
- Ekstremit bakım, cihazın dizilimini etkilemeden temizlenmesi ya da ayakkabının değiştirilmesi gibi ortez ve tekerlekli sandalye bakımı ile ilgili hastaya tavsiyeler verilmelidir.
- Hem alt ve üst ekstremit hem de vücudun geri kalanı için hasta, ailesi ve fizyoterapist arasında evde egzersiz programı üzerinde görüşme yapılmalı; özellikle cilt korunması ve solunuma özel ilgi gösterilmelidir.
- Mümkün olduğunda fizyoterapistin desteğiyle hastanın evinde basit düzenlemeler yapılmalıdır.
- Taburcudan sonra hastanın yeniden görülmesi için bir takip takvimi oluşturulmalıdır.

4. Uyarılar

- Fizyoterapide uygulamalı bir yaklaşım teşvik edilir (yakın profesyonel fizik teması)
- Yatak istirahati evresinde fizyoterapi cerrahinin hemen ertesi günü başlanmalıdır.
- Rehabilitasyon evresinde her bir hasta için minimum günlük 30 dakikalık bireysel tedavinin yanında 30 dakika grup egzersizi önerilir.

- Özellikle yüksek seviyeli SKY olan hastalar için komplikasyonları önlemek ve hastanın bağımsızlığına katkıda bulunmak amacıyla evde özel bir yatak düzenlenmelidir.
- Hastaların özel ihtiyaçları doğrultusunda ek malzemeler gerekebilir (örn; bası yarası olan hastalar için pansuman malzemeleri ya da ileri komplikasyonların önlenmesi için tetraplejiklere uyumlu cihazlar gibi)
- C7 ve üstü bir nörolojik seviyesi olan hastalar için ellere özel bakım gereklidir: gereği halinde tendon fonksiyonuna ve pozisyonlanmasına yardım etmek için splintleme.
- Anormal el fonksiyonu olan hastalar için adaptif araçlar sağlanmalıdır: kavrama cihazları, sürüş eldivenleri, yazma splintleri vb.
- Tekerlekli sandalye düzenli olarak temizlenmeli ve bakımı yapılmalı, tüm parçaları yağlanmalı ve kontrol edilmelidir. Gerektiğinde minderi yıkanmalıdır.
- Hastanın fizyoterapi dosyasının hastanede saklanması ya da ayaktan hasta dosyasına eklenmesi şiddetle tavsiye edilir.
- SKY ile ilgili hasta bilgilendirme broşürleri bulundurulmalıdır.
- Mesleki eğitim, sosyal aktiviteler ve spor katılımları teşvik edilmelidir.
- Ailenin aktif katılımı gereklidir ve teşvik edilmelidir.



ICRC

ISBN 978-2-940396-31-3

4105/002