

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>

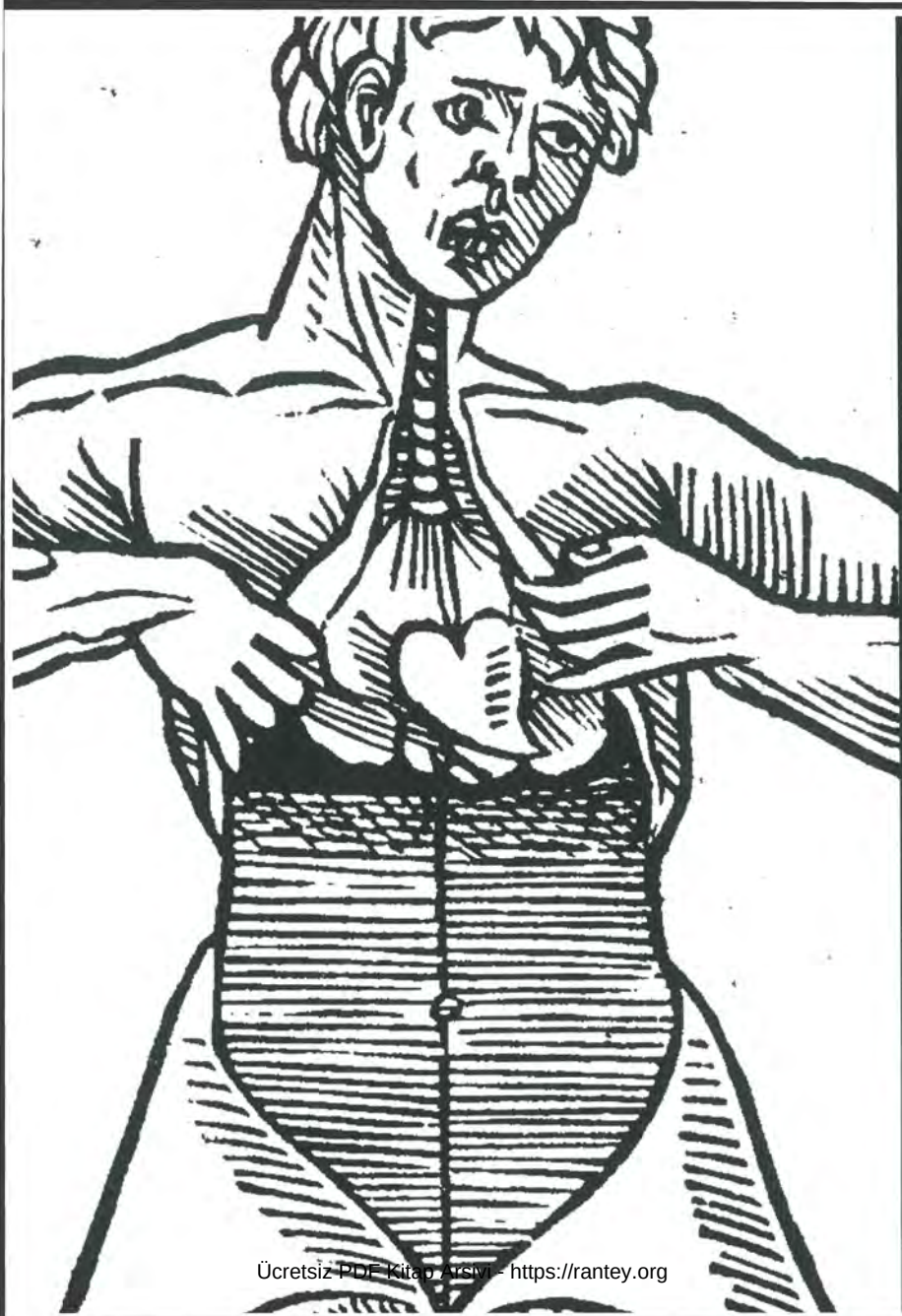
Kalp Yaşamın Ritmi

JEAN-PIERRE OLLIVIER

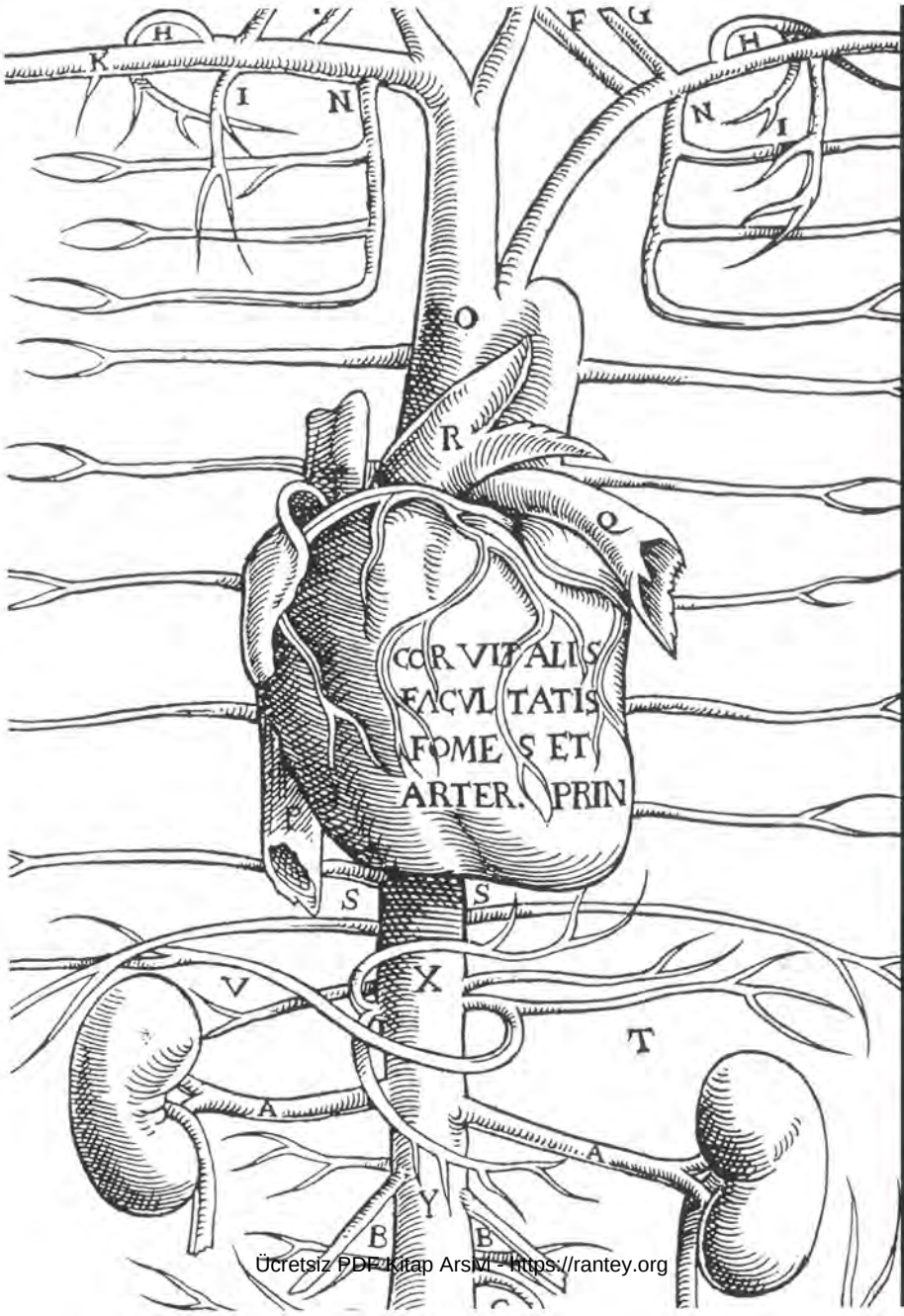
“Tıpkı řu ateşler içindeki kral gibi, kalp, onu
sarmalayan akciğerlerin ortasında tahtına kurulmuş,
bütün kanı kabul ediyor huzuruna ve gönderiyor
kapılarından.”

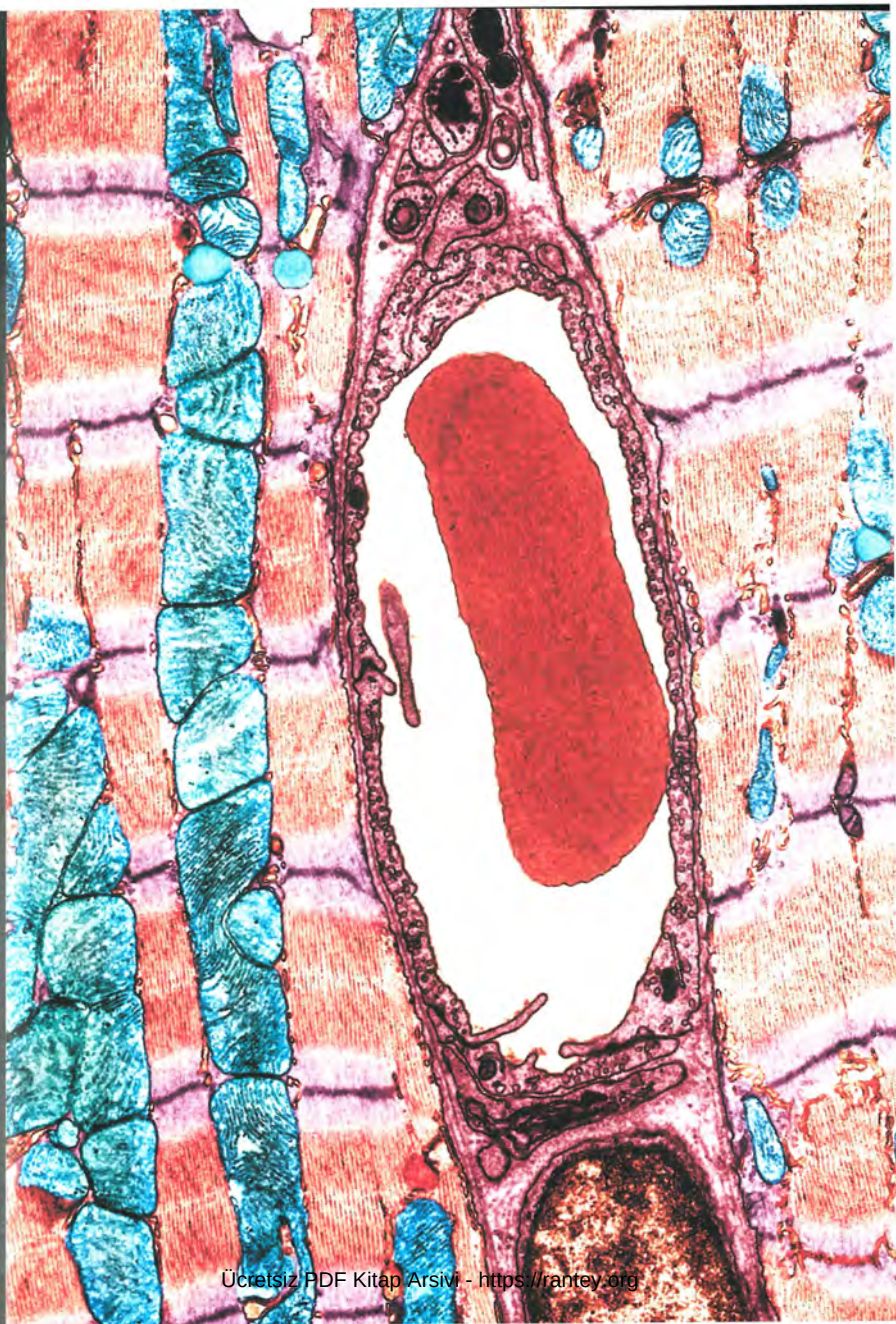
Paul Claudel, *Tête d'or* (Altın Baş), 1901



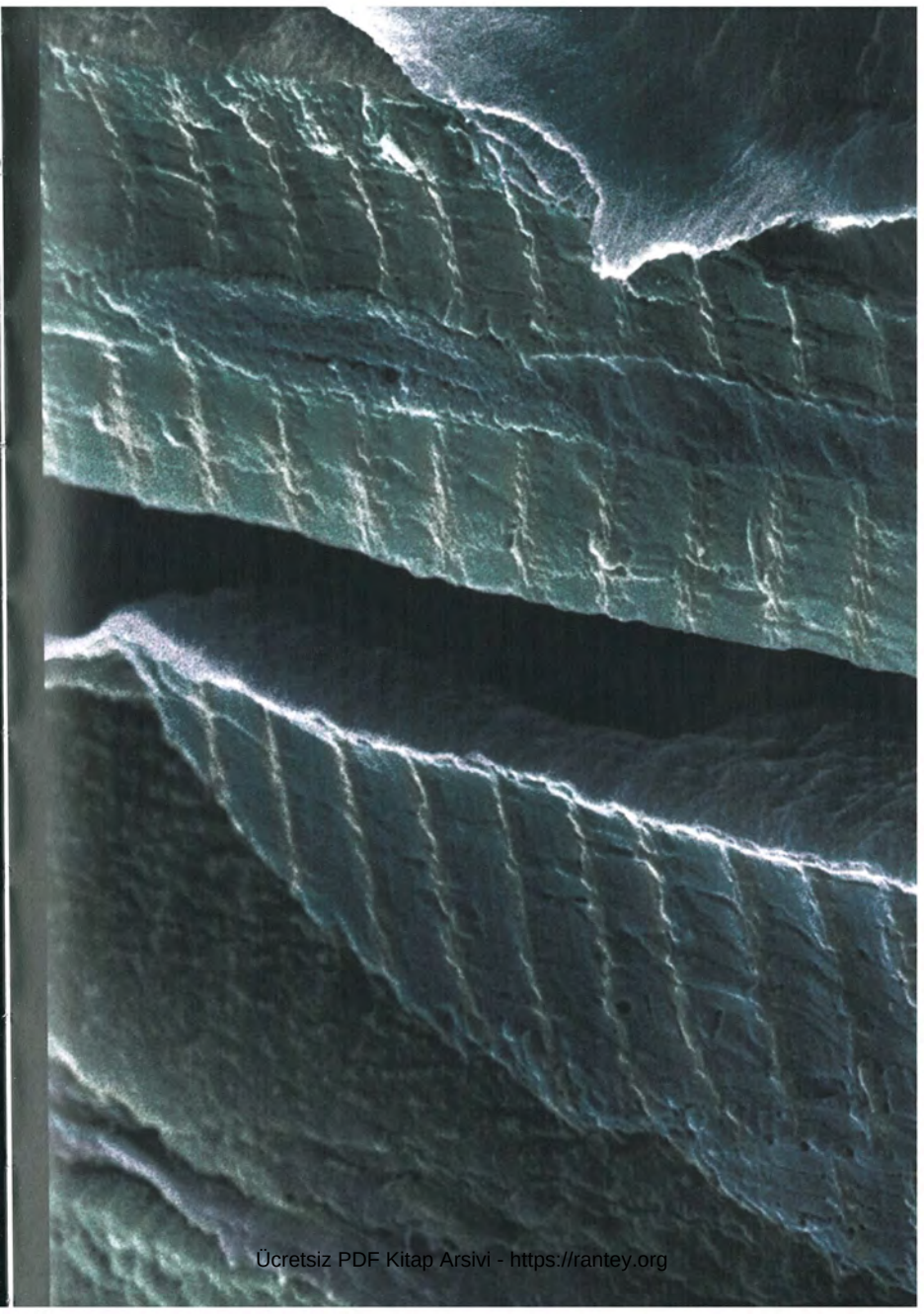


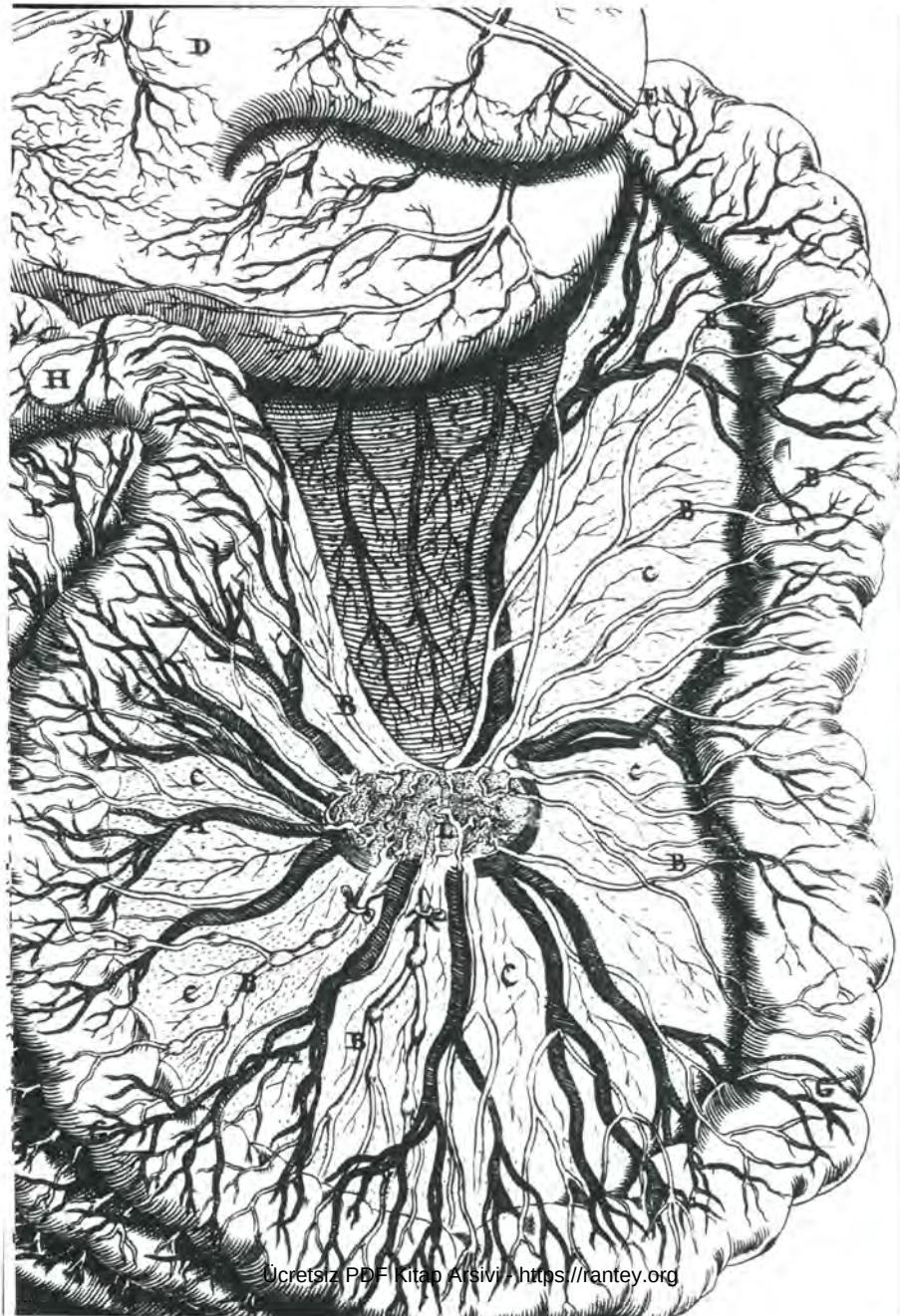


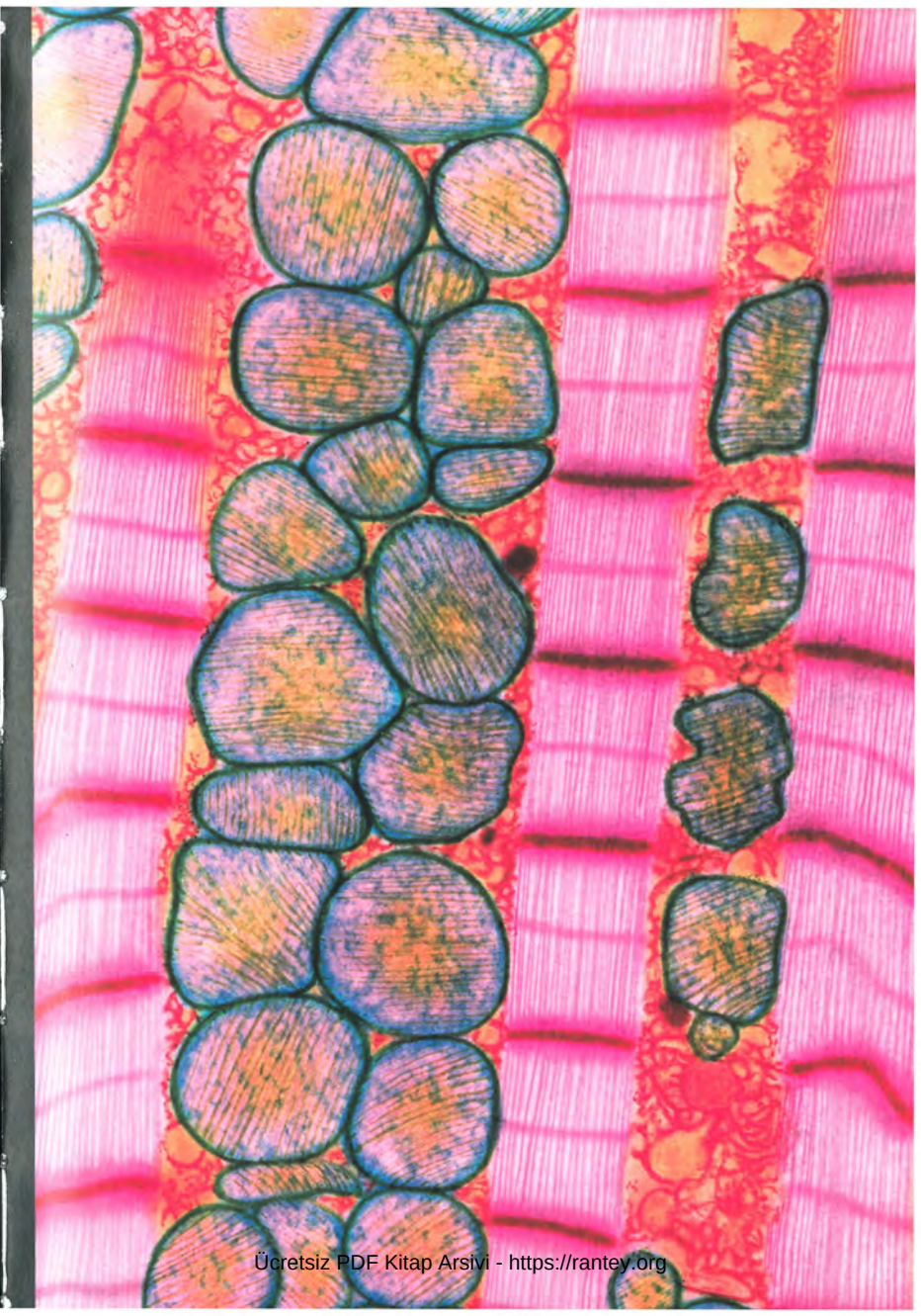














2006 yılına kadar Val-de-Grâce askerî hastanesinin kardiyoloji servisi şefi görevinde bulunan, o tarihten beri danışmanlık yapan Jean-Pierre Ollivier çok çeşitli araştırmalar geliştirmiştir.

Ollivier, özellikle, koroner hastalıkların tedavisinde lazer kullanımı konusunda öncü olmuştur. Collège de médecine des Hôpitaux de Paris'de hoca olan Ollivier'nin öğretim görevinin yanı sıra, kamuya yönelik bilgilendirme ve koruyucu hekimlik çalışmaları da bulunmaktadır: Sinema salonlarında gösterilen tütün/sigara konulu filmler, gençlere yönelik çizgi-film, beslenme ve spor konulu basın konferansları ve röportajları.

Yapıtları: *Infarctus, angine de poitrine: comment les éviter* (In Press, 2003),
100 000 battements par jour (Gutenberg Sciences, 2008).

Laure-Céleste, Inès, Jade, Raphaël için...

Yapı Kredi Yayınları - 3659
Genel Kültür Dizisi - 49

Kalp - Yaşamın Ritmi / Jean-Pierre Ollivier
Özgün adı: Le Cœur rythme de la vie
Çeviren: Elif Gökteke
Kitap editörü: Dürrin Tunç
Düzeltili: Fahri Güllüoğlu
Grafik uygulama: Arzu Yaraş

Baskı: Mas Matbaacılık A.Ş.
Hamidiye Mah. Soğuksu Cad. No: 3 Kağıthane-İstanbul
Telefon: (0 212) 294 10 00 e-posta: info@masmat.com.tr
Sertifika No: 12055

1. baskı: İstanbul, Temmuz 2012

Gallimard Yayınevi'nin Découvertes dizisinde yayımlanan kitabın Türkçeleştirilmiş tıpkıbasımıdır,
ISBN 978-975-08-2316-9

Bütün yayın hakları saklıdır.
© Gallimard 2010

© Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık Ticaret ve Sanayi A.Ş. 2012
Sertifika No: 12334

Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık Ticaret ve Sanayi A.Ş.
İstiklal Caddesi, No.161 Beyoğlu 34433 İstanbul Tel.: (0 212) 252 47 00 (pbx) Faks: (0 212) 293 07 23
http://www.ykykultur.com.tr • e-posta: ykykultur@ykykultur.com.tr •
İnternet satış adresi: http://alisveris.yapikredi.com.tr

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

KALP

YAŞAMIN RİTMİ

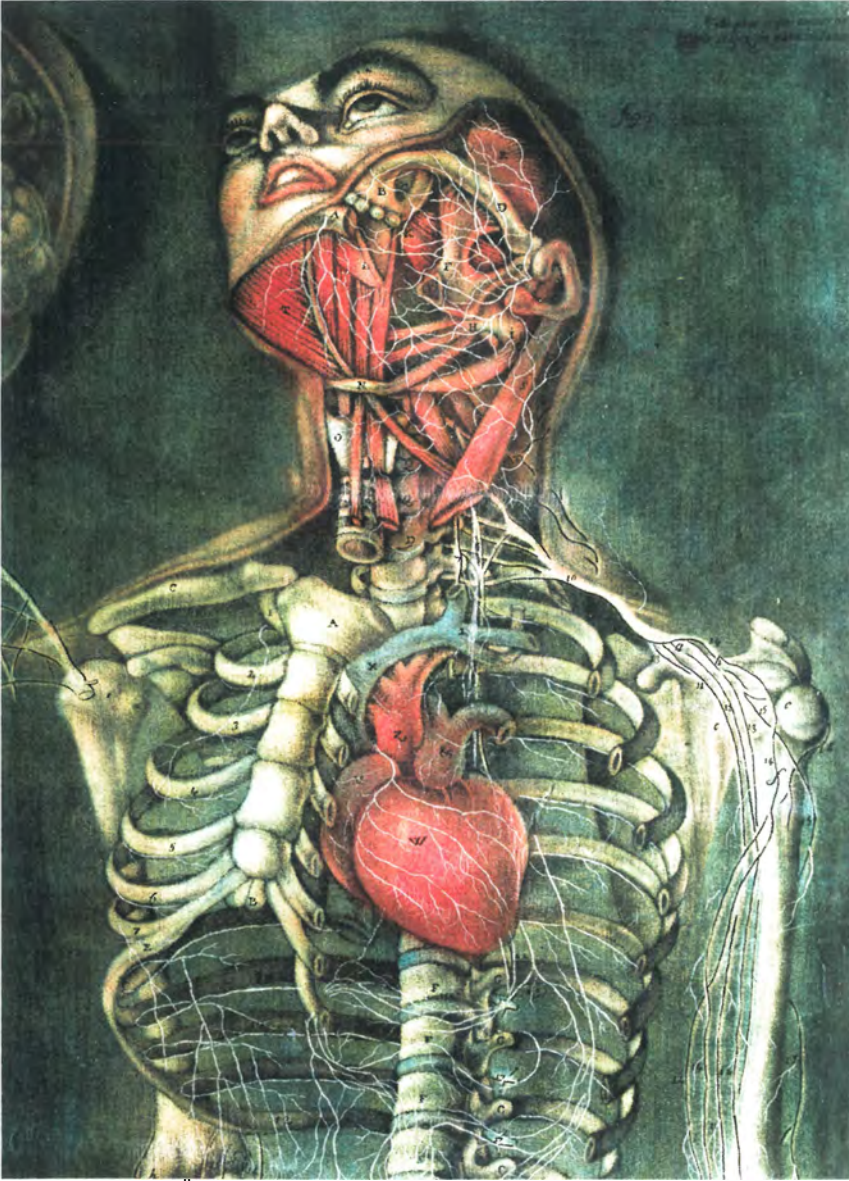
Jean-Pierre Ollivier



YAPI KREDİ YAYINLARI

GENEL KÜLTÜR DİZİSİ

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



Bugün bildiğimiz anlamıyla kardiyoloji, yan yana gelişen üç öykünün sonucudur: Normal kalbin işleyişi, hastalıkların niteliği ve teknikteki dev ilerlemeler. Bilimin gitgide daha büyük ivme kazanmasının ardından 2004'te, insanın genetik şifresinin çözülmesiyle benzersiz bir dönüm noktası aşıldı, bu gelişme önümüzde henüz hesaplanamayan ufuklar açtı.

BÖLÜM 1

KARDİYOLOJİNİN İCADI

Pasteur 1858'de şöyle yazıyordu: "Bilim salt bugün var sanılıyor; bugünkü durumunun yalnızca geçmiş bir dönemdeki durumun üstüne kaydedilen ilerleme olduğu düşünülüyor." Kalbin tarihi iki bin beş yüz yıldır yazılmaktadır: Bunun kilit evrelerinden biri anatomik çizimlerdir. Tasvirlerin niteliği 1501 (yanda) ile 1745 (solda) arasında bir sıçrama yapar. Anatominin doğruluğu, daha ileride, organın işleyişine ilişkin açıklama yapılabilmesini sağlamıştır.





Kan atardamarlar yoluyla kalpten uzaklaşır, toplardamarlar yoluyla kalbe geri döner. Bu döngüsel harekete kan dolaşımı adı verilir. Bugün herkese apaçık görünen olayın kavranabilmesi iki bin yıldan fazla bir zaman almıştır.

Ruhun evi olan kalp Osiris'in huzurunda tartılıyor (üstte). Mısırlı hekimlere göre nabızın kaynağı kalpti.

Gözlem zorlukları ve dogmaların gücü

Mısırlılar, İÖ 3000'e doğru, bize kalbin ilk tasvirini bıraktılar, ama İÖ 500'e doğru Yunanistan'ın Kos adasında, hekimler kalbin nasıl işlediğini anlamaya çalıştılar. Hastaları gözlemlemenin dışında, Yunanlılar hayvanları incelemek üzere kesip açıyorlardı (teşrih ya da diseksiyon). Bu mükemmel bir fikirdi ama onları yanıltacaktı: Ölü hayvanda, atardamarlar hava dolu gibi görünüyordu, toplardamarlar ve karaciğer ise kan doluydu. Yunanlılara göre karaciğer kan üretiyor, bu kan toplardamarlarda taşınıyor ve vücutta kaybolup gidiyordu. Ruhun, düşüncenin ve duyguların merkezi kalbe gelince, yaşatılabildiği düşünülüyordu.



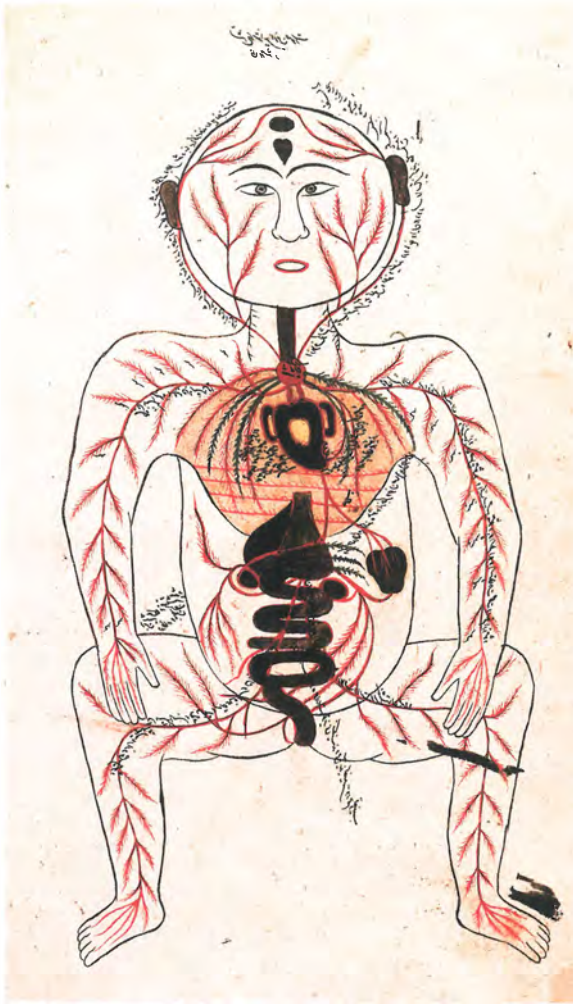
düşünüüyordu. Bu yanlış tam yirmi yüzyıl boyunca devam edecekti.

İlkçağın bütün hekimleri arasında Galenos (130-201) en belirleyici etkiyi yaratacak olan hekimdi kuşkusuz. Anadolu'nun büyük bir Helen kültürü merkezi olan Bergama'dan gelmiş Galenos, olağandışı bir eğitim alma fırsatı buldu ve rüyasında gelecekteki mesleğini gördükten sonra hekimliği seçti. Gladyatörlerin hekimi olarak yaralar



konusunda büyük deneyim kazandı. Roma'da şöhreti sayesinde imparator Marcus Aurelius'un ve haleflerinin huzuruna çıktı. Yazılarının yaygınlığı ve etkisi sınırsızdı. Bu yazılarda kesin anatomik gözlemler ve bitmek bilmez düşünceler birbirine karışıyordu. Galenos, yaşadığı çağa özgü, "Kan, toplardamarlar yoluyla kalpten uzaklaşır ve organizmaya dağılır" şeklindeki fikirleri miras almıştı. Kalbin anatomisini iyi tasvir etmesine rağmen, en büyük yanlışlığı, iki karıncığı ayıran çeperin gözenekli olduğunu ve böylelikle kan ile "yaşamsal sıcaklık" arasında değiş tokuş sağladığını ileri sürmek oldu. Yunan-Roma dünyası Hristiyanlığın doğmasıyla birlikte, Galenos'un

İÖ V. yüzyıla doğru Yunan tıbbi büyüclükten açıkça ayrıldı. Kalbin kaslardan yapıldığını kavrayan Hippokrates'ten (460-380) sonra, Aristoteles (384-322) gözlem ve akılcılığı ön plana çıkardı ve ilk kez kalbe temel bir konum atfetti. İÖ 290'a doğru Mısır'da İskenderiye okulunun atılım yapması, altı yüz kadavraya diseksiyon yapan anatomici Hierophilos (331-250) ve, yaşadığı çağa ters düşerek, atardamarların hava değil kan içerdiğini anlayan fizyolog Keos'lu Erasistratos (304-250) gibi "araştırmacılar"ın ortaya çıkmasını sağladı. Roma tıbbi bu İskenderiye okulundan doğdu, Yunanca bilim dili olarak kaldı. İsa'dan sonraki ilk yüzyıllarda, Celsus, Dioskorides keşif ruhu taşımayan derleyicilerdi, yedi yüzyıl boyunca yeni bilgiler edinilmedi. İskenderiye'nin mirasçısı Arap tıbbi, Hristiyan dünyasında uykuya dalmış olan tıp bilimini verimli kılacaktı. Yanda bir Yunan hekimini görünüşe bakılırsa kalp atışlarını ölçüyor, Batı'da bu ancak 1797'de Corvisart tarafından gerçekleştirilecekti.



tektanrıcılığı, öğretisinin Kilise tarafından seçilmesine ve böylece, ne yazık ki, bin beş yüz yıl boyunca dokunulmaz hale gelmesine yol açtı.

VII. yüzyıldan itibaren, Yunanlıların mirasçısı Müslüman-Arap dünyası bir bilgi uygarlığı geliştirdi.

1250'ye doğru Kütüphane-i Bâzîlîye'de toplanan tıbbî eserler

İspanya'dan Orta Asya'ya
İkadar yayılan Araplar
800 yılına doğru Bağdat'ta
ilk hastaneyi kurdular.
Aralarında İskenderiye
kütüphanesinin de
bulunduğu birçok
kütüphaneye sahip
çıktılar ve Yunancadan
Arapçaya çeviriler
konusunda yetkinleşmiş
Süryani merkezlerini
denetim altına aldılar.
Arap tıbbına ilişkin
kitaplar 800 yılına doğru
ortaya çıktı, Çin'den
alınan kâğıdın kullanımı
sayesinde yaygınlaşmaları
kolaylaştı. Anatomi
bölümleri içeren bu
kitaplarda çizilen
insan hep çömelmış
olarak tasvir ediliyordu
(yanda). Galenos'a
özgü kaynaklardan
yararlanıldığı,
özellikle içerdiği
yanlışlardan ötürü,
açıkça göze çarpıyordu.
Kuran tarafından
yasaklanmamasına
rağmen teşrih pek
uygulanan bir işlem
değildi. Arap okullarının
içinde, İslama dönmüş
bir Zerdüştî olan
Ali bin Abbas (930-
994) fizyolojide ne
kadar keskin görüşlü
olduğunu kanıtladı:
Büzülme (*inkibâz*) ile
genişleme (*inbîsât*)
yani sistol ve diastol
ayrımını yaptı, kalp ile
solunum arasındaki
ilişkiyi gördü, atan
damarlar (atardamarlar)
ile atmayan damarları
(toplardamarlar)
birbirinden ayırdetti.
1400'lü yıllardan itibaren
Arap tıbbı gerilerken
Hristiyan âleminde tıp
İtalya'da uyanışa geçti.

kalpten akciğerlere gidip kalbe geri dönmesi – küçük dolaşım) hekim İbnü'n-Nefis tarafından tasvir edildi: İbnü'n-Nefis kalbin yaşamsal sıcaklığı ürettiğini savunmaya devam ettiyse de Galenos'un karıncıklar arasındaki bölmenin gözenekli olduğuna ilişkin yanılığını ortaya koydu ve kanın havayla temas ederek zenginleştiğini sezinledi. Doğru olmasına rağmen İbnü'n-Nefis'in çalışmaları ne Batı'da hattâ ne de Müslüman-Arap dünyasında hiç yaygınlık kazanmadı. Bu metinler ancak 1924'te yeniden keşfedilecekti!

Doğmaların aşılması ve bilimsel bir düşüncenin doğuşu

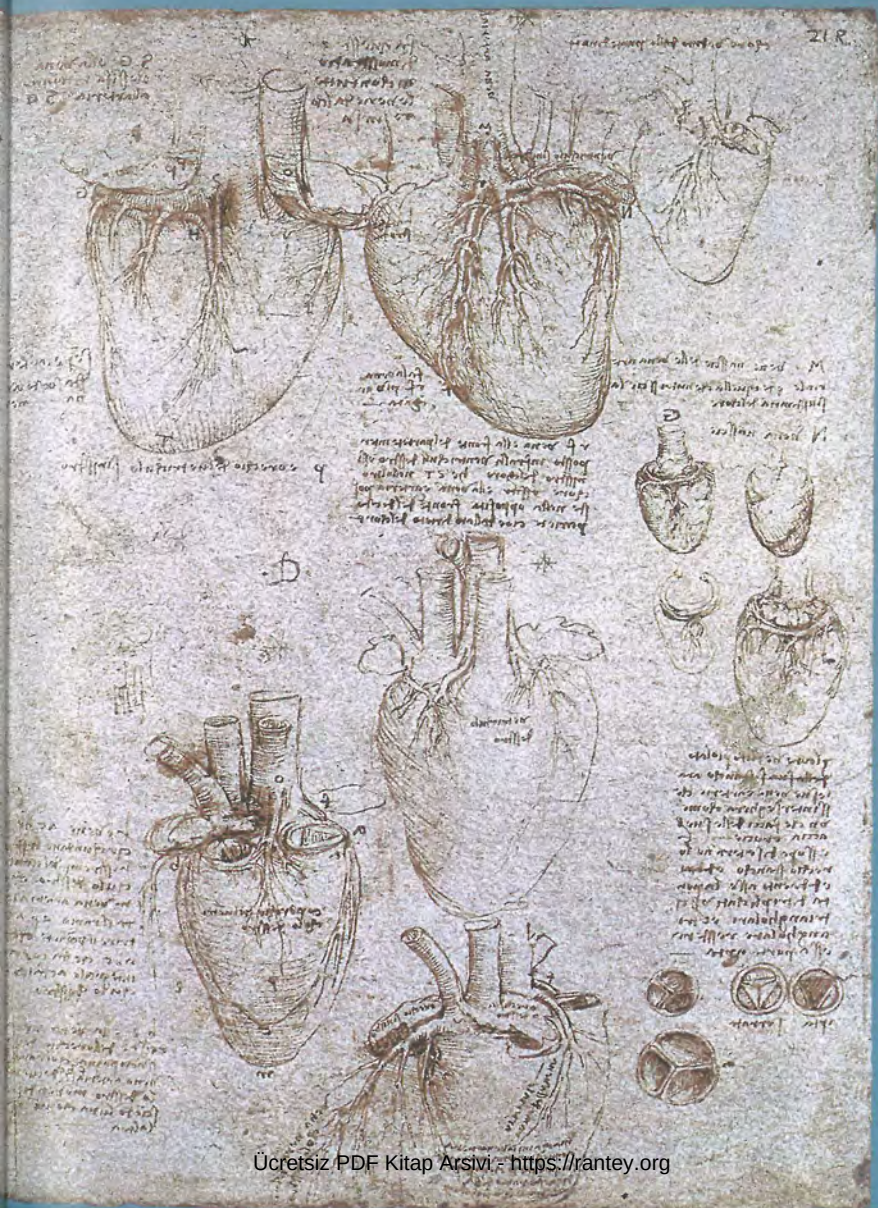
Uzun süredir yüzüstü bırakılmış olan anatomi araştırmaları Rönesans'ta öbür tıp dalları arasında yerini almaya başladı. İnsan kadavralarının inceleme amacıyla kesilip açılması, Kilise tarafından o zamana kadar şiddetle yasaklanan bu uygulama, yayılmaya başladı. XVI. yüzyıl ortasında, tıp okulları (Salamanca, Montpellier, Padova...) bu amaçla anatomi anfileri açtılar. Artık organların nesnel bir biçimde gözlemlenmesi mümkündü. 1553'te İspanyol kökenli hekim ve ilahiyatçı Miguel Servet ilk olarak akciğer dolaşımını tasvir etti. Aynı sıralarda, Padova'da, anatomici Realdo Colombo da aynı keşifte bulundu.

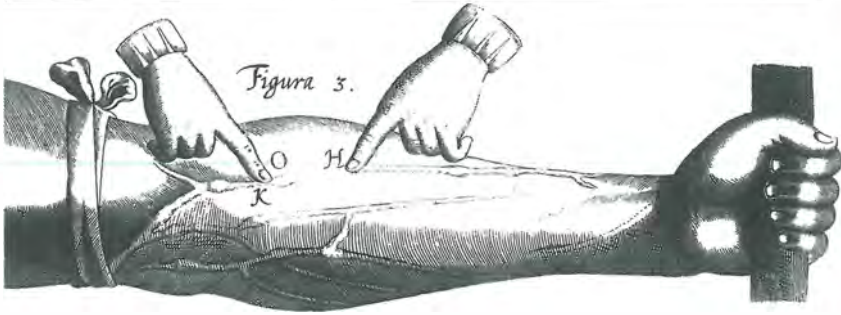
Bununla birlikte, anatomik tasvirlerin akla yatkınlığına rağmen, ilkçağ'dan miras kalmış birçok hata geçerliliğini koruyor. Bu hataların karşısına



1493'te kadavraların kesilip açılması belli bir usule bağlıydı. *Magister* oturduğu yerde Galenos'un yazdıklarını okuyordu. *Prosector* kesiyordu, *Ostensor* da gösteriyordu. Sonraki yüzyılda Andreas Vesalius bu biçimciliği aşacaktı.

Daha 1500 yılında, kendisi de diseksiyon uygulayan Leonardo da Vinci kalbi ve damarları doğru bir biçimde çizdi (sonraki sayfalar).





daraltıyordu. Nitekim, 1600'de Fabrizio d'Acquapendente toplardamarların içindeki kapakçıkları tasvir etti, ancak bu anatomik düzeneğin anlamını kavrayamadı.

William Harvey ve kan dolaşımının keşfi

William Harvey (1578-1657) saygın bir okul olan Padova tıp okuluna girdiğinde 20 yaşındaydı. Dört yıl sonra hekim olunca Londra'ya geri döndü, 1615'te de Royal College'da anatomi ve cerrahi hocası olarak görevlendirildi.

Eski metinlere kesin bağlılıktan kurtulmuş olan Harvey koyu bir yenilikçiydi: Gözlem, deney ve sonuca varma daha önce benzeri görülmemiş bir fizyolojik akıl yürütmenin temelini atıyordu.

15, 17 ve 18 Nisan 1616 tarihli teşrih dersleri sırasında Harvey kan dolaşımına ilişkin teorisini günışığına çıkardı. Kalbin odacıklarını doğru olarak tanımladı. Fabrizio d'Acquapendente tarafından keşfedilen toplardamar kapakçıklarına gelince, Harvey bunların işlevini çabucak sezdi: Kanın kalbe doğru geri akmasını engellemek. Demek ki kan tek yönde ilerliyordu. Harvey böylece kan dolaşımının ipucunu elinde tutuyordu. Kalp pompasının işleyişini ortaya koyarken, biri akciğerde ikincisi vücudun tamamında olmak üzere iki dolaşımı da kavramıştı. Oluşturduğu sonradaki tek eksiş atardamar ve toplardamarların birleşme şekliydi: Kılcal damarlar.

“Kolu sıkıştırarak basınç uygulamak üstteki atardamarların atmasına yol açar, alttakilerin atmasını durdurur. Kısmi basınç alttaki toplardamarların şişmesine yol açar [şekil 3 ve 4]... Atardamarlar değişmezken, bağlanan

**EXERCITATIO
ANATOMICA DE
MOTU CORDIS ET SAN-
GVINIS IN ANIMALI-
BUS,
GVILIELMI HARVEI ANGLI,
Medici Regii, & Professoris Anatomie in Col-
legio Medicorum Londinens.**

yerin altındaki toplardamarların şişmesi kanın atardamarlardan toplardamarlara gittiğini, ters yönde gidişin söz konusu olmadığını ve bu damarlar arasında kanın geçişini sağlayan bağlantılar olduğunu açıkça gösterir.”

William Harvey, *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Kalbin ve kanın hareketi üstüne anatomi incelemesi), 1628

Bunlar, İtalyan hekimi ve anatomicisi Marcello Malpighi tarafından 1661’de mikroskop altında kurbâğanın akciğerinde görülecekti.

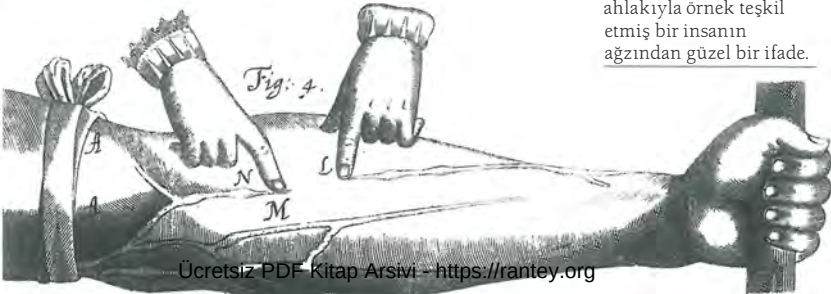
Kan dolaşımının keşfi XVII. yüzyılın önemli bir olayıydı. Üniversite mensupları tarafından sert eleştirilere maruz kalmasına rağmen, özellikle Fransa’da çabucak benimsendi. 1637’de Descartes “İngiliz hekimi” diye söz ettiği Harvey’nin bakış açısına sahip çıktı. Pascal 1657’de dolaşım (Fr. circulation) sözcüğünü “kanın döngüsel hareketi” anlamında kullanan ilk kişi oldu. İnsanmerkezciliğin mutlak gerçek gibi görüldüğü bir tarih diliminde, akışkanlar fiziğine dayalı kan dolaşımının ortaya konması, üstelik de bunun insanda ve hayvanda birbirine benzer olması, doğanın koynundaki zenginliklerin ve olanakların paylaşımına ilişkin ilk ve sarsıcı doğrulamaydı.

Klasik çağa ya da kalp-damar fiziolojisinin doğuşu

XVIII. yüzyıldan itibaren, kalbin, damarlardan oluşmuş bir sistem içinde kanın düzenli hareketini meydana getiren



Harvey kitabının birinci bölümünde şöyle yazıyordu: “Sorunun çetin ve zorluklarla dolu olduğunu hemen gördüm, öyle ki kalbin hareketini sırf Tanrı biliyor diye düşünüyordum neredeyse...” Modern biyolojinin kurucularından birinin, büyük bir bilimadaminin ve yaşamı boyunca ahlakiyle örnek teşkil etmiş bir insanın ağzından güzel bir ifade.

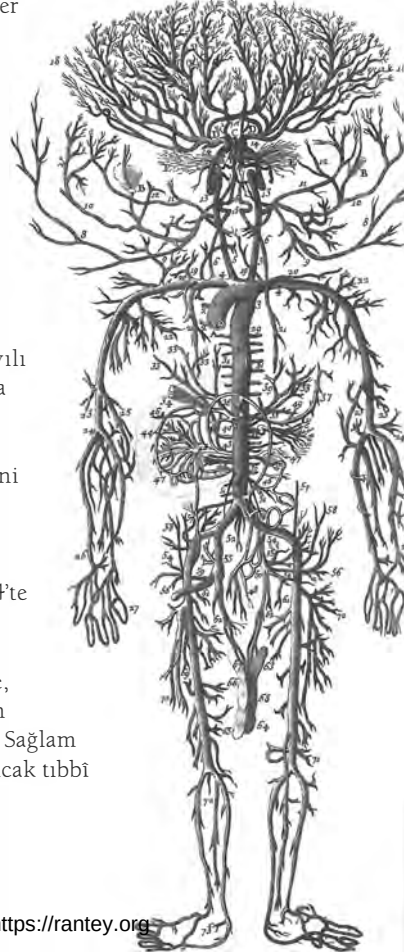


bir pompa olduğu kabul edildi. Dolayısıyla akışkanlar mekaniği ve elektriğin canlılardaki özellikleri aracılığıyla kavranabilir.

Bu, klasik fizyolojinin başlangıcıydı: Organın özelliklerini belirlemek için birbirine yakın bilimlerden (fizik ve kimya) yararlanıldı. Kan dolaşımının anlaşılmasından sonra araştırmalarda, Lavoisier'nin (1777) solunumun kimyasal olaylarına ilişkin keşifleriyle dev bir adım daha atıldı. Lavoisier canlının doğasının enerji bağlamında açıklanabileceğini fark ederek işleyişini bir yanma olayına benzeten ilk insandı.

Bilgilerin kapsamı çok genişlemişti, artık tek bir bilgin tarafından yapılan keşiflerin sonu gelmişti. Bundan böyle, her bilimadamı, canlının gitgide artan karmaşıklığına parça parça keşiflerle katkıda bulunacaktı. Gözlemin deneyle tamamlanması için 1850 yılını, Claude Bernard'ı beklemek gerekiyordu. Onunla birlikte, kalp-damar fizyolojisinde bir yüzyılı aşkın bir süre devam edecek olan altın çağa girildi. Heinrich Müller 1860'ta kalpteki monofaze elektrik akımını tanımladı. Matematikçi Adolf Fick 1870'te kalp debisini hesaplama yöntemini ortaya koydu. Ernest Starling, Otto Frank, Theodor Engelmann kalbin kasılmasına ilişkin, günümüzde de geçerli olan temel yasaları gösterdiler. 1884'te Albert Dastre sempatik sinir sisteminin atardamarların çapı üstündeki etkilerini açıkladı. 1915'te Francis Arthur Bainbridge, sonra da Heinrich Ewald Hering tarafından dolaşımı düzenleyen sistemler tanımlandı. Sağlam bir bilgi dağarcığı yerli yerine oturtuldu ancak tıbbi uygulaması henüz yoktu!

1762'de Diderot ve D'Alembert'in *Ansiklopedi'si* damar sisteminin doğru bir tasvirini sunuyordu (altta).



sarsıntılara neden olmuştur. Aynı zamanda, bilişim, o döneme dek ayrı ayrı incelenmiş birçok işlevin bütünleştirilmesi kavramını mümkün kılmış, bütün etkileşimlerin mümkün olduğu bir “fizyom”un hazırlanmasına yönelinmiştir.

Kalp, artık, göğüs kafesinde yatılılmış bir makine olarak görülmemektedir. Hem işleyişi hem de yakalanabileceği hastalıklar, vücuttan ve dışarıdan aldığı fiziksel ve moleküler sinyaller ile genleri arasındaki etkileşimin sonucudur.

Anatomik-klinik tıptan kardiyolojiye

Rönesans’a kadar kalbin hiçbir hastalıktan mustarip olmayacağına inanılıyordu. Bozulmaz olduğuna hükmedilmişti – ki hiçbir gözlem bunu doğrulamıyordu. Otopsi uygulamaları bu mutlu cehalet dönemine bir son verdi, hastalıklara özgü lezyonları görerek ifade etmeyi sağladı. Bunu izleyen dört yüz yıl boyunca hastalık belirtilerinin derlenmesinde amaç, gözle görülmeyen ancak kalp ses çıkardığı için kulakla saptanabilen lezyonların niteliğini öğrenmekti. Vücutta saklı lezyonları, ölen hastalara otopsi yaparken görüldüğü şekliyle, yaşayan hastadan toplanan işaretler aracılığıyla öğrenmek “anatomik-klinik” tıbbın konusu olacaktı. Hastalıkların tasviri (nedenleri, belirtileri, gelişimi...) patolojinin konusuydu.

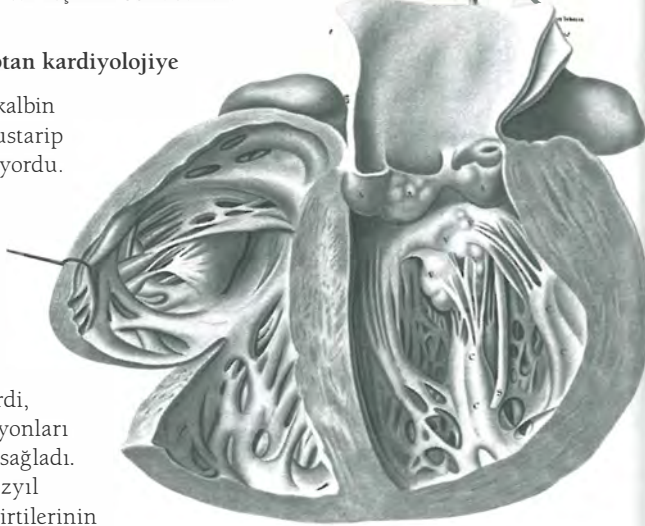
1669’da Oxford’da Richard Lower kalp hastalıklarına ilişkin ilk yapıtı yayımladı. İtalya’da Papa X. Clemens’in hekimi Giovanni Maria Lancisi 1728’de ölüm nedenlerine ilişkin bir katalog hazırladı ve kalbin alarm işaretlerini

TRAITE CLINIQUE DES MALADIES DU COEUR,

révisé et
RECHERCHES NOUVELLES SUR L'ANATOMIE
ET LA PHYSIOLOGIE DE CEZ ORGANE;

PAR J. BOUILLAUD,
PROFESSEUR DE CLINIQUE MEDICALE A LA FACULTE DE MEDECINE DE LYON,
PRESIDENT DU JURY MEDICAL DE LYON.

DEUXIEME EDITION,
REVUE ET CORRIGEE, AUGMENTEE.
ACCOMPAGNEE DE VINGT PLANCHES GRAVEES.



Jean-Baptiste Bouillaud (1796-1881) Napoléon döneminin son büyük hekimiydi. 1950'lere kadar çok sık rastlanan “akut eklem romatizması”nın kalpte yol açtığı ağır komplikasyonları göstermişti. Üstte, enflamatuvar nodüller kapakçıkların şişmesine, dolayısıyla lezyonlara yol açıyor.

tanımladı (tekrarlayan çarpıntı, bayılma hissi, bayılma, felç, göğüs ağrısı...). Fransa'da Louis XV'nin başhekimisi Jean-Baptiste Sénac 1749'da çoğunlukla ilk kardiyoloji incelemesi olarak kabul edilen kitabı yayınladı: De la structure du cœur, de son action, de ses maladies (Kalbin yapısı, çalışması, hastalıkları üstüne).

Hastanelerin Fransız Devrimi'yle gerçekleşen ve Birinci İmparatorluk döneminde de devam eden yeni örgütlenme biçimi klinisyenlerin yetiştirildiği olağanüstü bir merkezin ortaya çıkmasını sağladı, bu klinisyenlerden hareketle gelişen "büyük anatomik-klinik hekimlik" XIX. yüzyıl boyunca alabildiğine yaygınlık kazanacaktı. Jean Corvisart, François Bichat klinik muayenenin kurallarını oluşturdular: Semptomların, yaşam alışkanlıklarının, görünür işaretlerin derlenmesi. 1816'da René Laennec, "stetoskop" (sözcük anlamı: "göğsü incelemek") adlı yeni bir aletin geliştirilmesi sayesinde kalbin dinlenmesini icat etti. Jean-Baptiste Bouillaud Laennec'in çalışmasını devam ettirdi.

Kalp seslerinin özenle dinlenmesi yoluyla kalp kapakçıklarındaki lezyonların tanımlanması kardiyoloğun eğitiminin ana konusu ve teşhisinin isabetliliğini göstermenin aracı haline geldi. XX. yüzyılın ilk yarısında klinik tıp kesintisiz bir gelişme gösterdi. İki savaş arasında kardiyoloji başı başına bir tıp dalı haline geldi. Önemli kalp hastalıkları açıkça anlaşılamadığı, tedavisi de pek yapılamadığı halde kesin tasvirlerle dile getirildi. Bu hastalıklara

René Théophile Laennec (1781-1826) klinik muayeneye (altta, sağda) bugünkü niteliğini kazandırdı. Bu hekim, verem yüzünden Necker hastanesindeki görevinden ayrılmak zorunda kaldıktan sonra stetoskopu (altta) yetkinleştirdi.

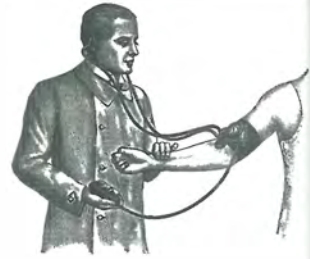


geleneksel tıp kültürü ünlü isimler verdi. En yaygın olanlar o zamanlarda enfeksiyon niteliğindeki ("kalpte üfürüm") – zengin ülkelerde bu tip hastalıklar ortadan kalkarken yerini, ömrün uzamasına (1850’de 42 yaş, 1900’de 50 yaş, 1955’te 70 yaş) ve daha ziyade insan davranışlarındaki (beslenme ve fiziksel aktivite) değişime bağlı olarak koroner hastalıklara bıraktı (birinci ölüm nedeni).

Kalp hastalığından ölüm oranının azaltılmasında tıbbın ilerlemesinin payı sıfır değildi. Ama, ilaçlarla kamu sağlığının iyileşmesi arasındaki nedensellik bağıni kesin biçimde tanımlamak için 1990 yılını, en, yeni tedavilerin kitlesel olarak kullanılmasını beklemek gerekiyordu.

İlk araştırma yöntemleri

Canlı insanda kalbin işleyişini öğrenmek: Bir ütopya gerçeğe dönüşmüştü. İşaretlerden yola çıkarak organın



Scipione Riva-Rocci'nin (1863-1937) atardamar basıncını ölçme yöntemi, uygun bez şeritler kullanılması ve kan akışının stetoskopi dinlenmesi (Korotkov, 1905) sayesinde son derece geliştirildi. Kan akışının stetoskopi dinlenmesi atardamarın elle yoklanarak hissedilmesinden daha üstün bir yöntemdi.



zihinde canlandırılması yerine, artık gerçek görüntüsü ve nesnel fiziksel parametreler vardı. Klinik (yatakta muayene) hekimler için kuşaklar boyunca soylu bir alan olmuştu. Bu alan sadece kısa bir süreden beri her şeye kadir teknolojinin üstünlüğüne boyun eğdi.

Kalbin kasılma hareketinin dalga şeklinde atardamarlardan geçişini derinin altında yansıtan nabız sıklığını ilk ölçenler Galilei ve Kepler oldu. 1773’te ilk kez bir atın şahdamarına sokulan kanül aracılığıyla kan basıncı ölçüldü. Kanül bir su sütunuyla bağlantılıydı, kanın basıncıyla yukarı itilen suyun yüksekliği basıncın değerini gösteriyordu. XIX. yüzyıl boyunca Fransızlar

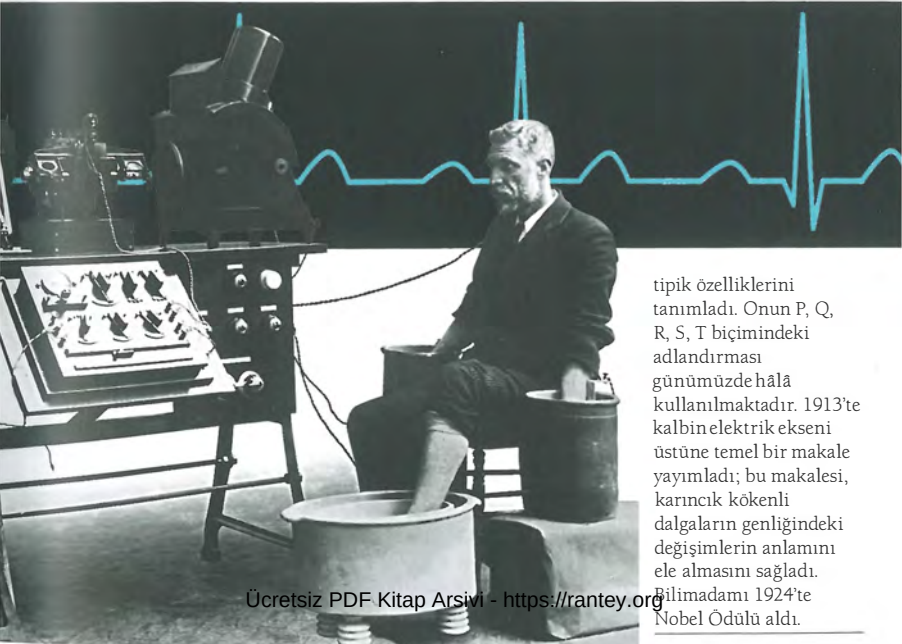
ve İtalyanlar insanın kan basıncını ölçen bir aygıtın geliştirilmesi konusunda birbirleriyle yarıştılar.

1875'te Étienne Jules Marey, nabız atışının kâğıt üstünde izdüşümünü oluşturarak tamamlayıcı muayeneler çağını başlattı. Kalbin temel özelliklerinden biri yani aktivitesinin ritmik doğası incelenebildi. 1895'te atardamar basıncı kolayca elde edilen sayıya dökülmüş ilk parametreydi, ama yaklaşık elli yıl boyunca hekimler hastaları için bundan pek az anlam çıkardı.

1896'da Riva-Rocci sonuca götüren buluşu tanıttı: Kolun çevresine sarılan şişirilebilir şerit. Yapması kolay olduğu halde, atardamar basıncının ölçümü (tansiyon ölçümü) tıpta yaygın bir uygulamaya dönüşmedi.

1913'te Hollandalı fizyolog Willem Einthoven, telli galvanometre yardımıyla kalbin deri yüzeyinde elde edilen elektrik aktivitesini kaydetti, özellikle de bu sinyalin anlamını kavradı: Zararsız oluşu ve verdiği bilgiler dolayısıyla benzersiz bir aygıt olan

Willem Einthoven (1860-1927) daha önceki iki buluşu tekrar ele aldı: Daha hızlı telgraf gönderme yolunu bulmaya çalışan havacı Clément Ader'in telli galvanometresi ve Waller'in deri yüzeyindeki akımların geçişini saptayabilen kılcal elektrometresi. Kalbin aktivitesiyle derinlerde üretilen akımların deri yüzeyinde yayılmasının bu akımları toplayıp büyültmeyi mümkün kıldığını Einthoven çabucak kavradı. Uygun düzeneği tasarlayarak (altta) her kalp odacığının dalgalarının



tipik özelliklerini tanımladı. Onun P, Q, R, S, T biçimindeki adlandırması günümüzde hâlâ kullanılmaktadır. 1913'te kalbin elektrik eksenini üstüne temel bir makale yayımladı; bu makalesi, karıncık kökenli dalgaların genişliğindeki değişimlerin anlamını ele almasını sağladı. Bilimadamı 1924'te Nobel Ödülü aldı.

elektrokardiyogramdı bu (EKG). 1945'te kalp içi ilk EKG kaydı Paris'te Jean Lenègre tarafından gerçekleştirildi.

1961'de Norman Holter aralıksız yirmi dört saat boyunca kalbin aktivitesini kayda almak için manyetik bir destek kullandı – bu ayyıt öyle yeni ufuklar açıyordu ki



günümüzde “Holter” sözcüğü bu işlemin adıdır.

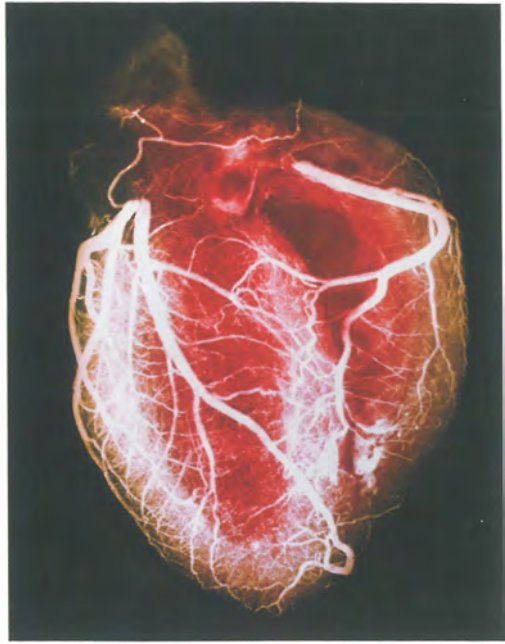
Kateter takma

Kardiyolojinin kahramanlık sayfası kateter takmayla açıldı. 1929'da Berlin yakınlarındaki Eberswalde hastanesinde stajyer doktor olan Werner Forssmann kolundaki bir toplardamardan kalbine giden bir sonda taktı. Göğüs kafesinin radyolojik görüntüsünü gösteren bir ayna yardımıyla kateteri sağ karıncığa kadar götürdü. Bu görülmemiş bir keşifti: O dönemdeki bütün

1930'da New York'a göç eden Parisli André Cournand (1895-1988) olağandışı bir kariyer yapacaktı. 1936'da başında bulunduğu araştırma laboratuvarında, Forssmann'ın fikrini yeniden ele aldı (yanda, Alman hekimin kalbe soktuğu sondayı gösteren fotoğraf klişesi). Cournand yeni bir bilim kurdu: Kalp hastalıklarının çoğunda, özellikle kalp kapakçıkları (basınç, hacim, hız), odacıkları ve bitişik damarların hastalıklarında kanın hareketlerine ilişkin fizioloji dalı olan hemodinamik.

görüşlerin tersine, ne acı duymuştu ne de kalple ilgili bir rahatsızlık. Kalbe kateter takma işlemi ortaya çıkmıştı ve bu işlem, kalbin içindeki kan basıncını ve dolaşım hızını ölçmek için şahane bir teknik haline gelecekti. Forssmann 1956 Nobel Tıp Ödülü'nü Dickinson W. Richards ve André Cournand ile paylaştı. Cournand kateter takmadan hareketle kapakçık hastalıklarının birçoğunun özelliklerini tanımlayan bir başka öncü hekimdi. Üç bilimadamı kalp cerrahisini ve daha yakın bir tarihte de koroner arterlerin incelenmesini mümkün kıldı.

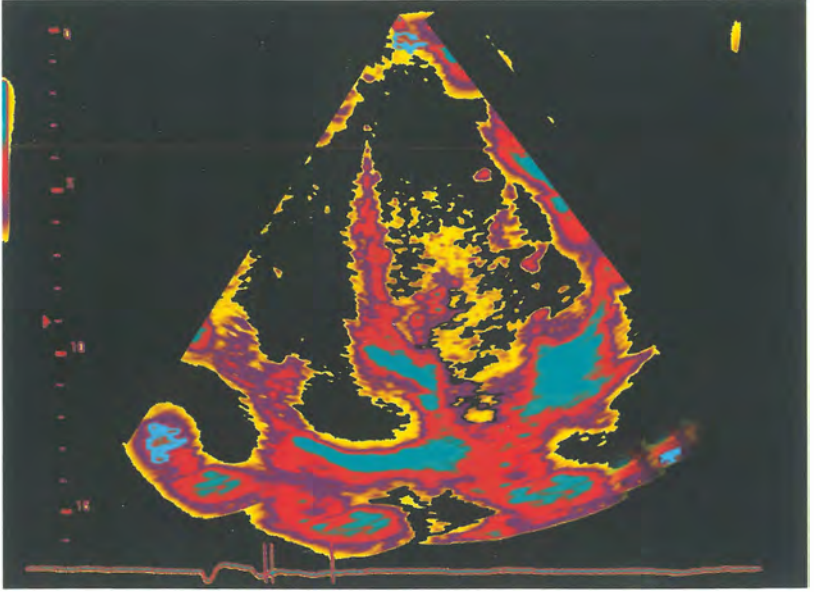
1960'ta doğan koronarografi tekniği ancak 1975'ten sonra rutin haline geldi. Bu yöntem, X ışınları aracılığıyla koroner arterlerin (bu atardamarlar kalbi bir taç gibi çevrelediği için Fransızcada "taç biçiminde" anlamına gelen "koroner" sıfatı kullanılır) içinin filminin çekilmesidir. Sağ ve sol atardamarın girişine bir kateter yerleştirilir ve bu kateterle X ışınlarını geçirmeyen bir sıvı zerk edilir, bu sırada da film çekimi başlatılır.



Modern fiziğe başvurma

Kardiyolojide ultrason çağından önce, kalbin basıncını, hacmini, boyutunu damarların içine kateter sokmadan ölçme fikri bilim-kurgu alanına giriyordu. Bu ütopya, ekokardiyografi sayesinde gündelik bir gerçeğe dönüştü. İnsan kulağının işitemeyeceği kadar yüksek frekanslı ses dalgalarıyla (ultrason) çekilen kalp ekografisi prensipte ne kadar kolaysa (vücuda ultrasonlar göndermek ve yansıyan sinyali işlemek)

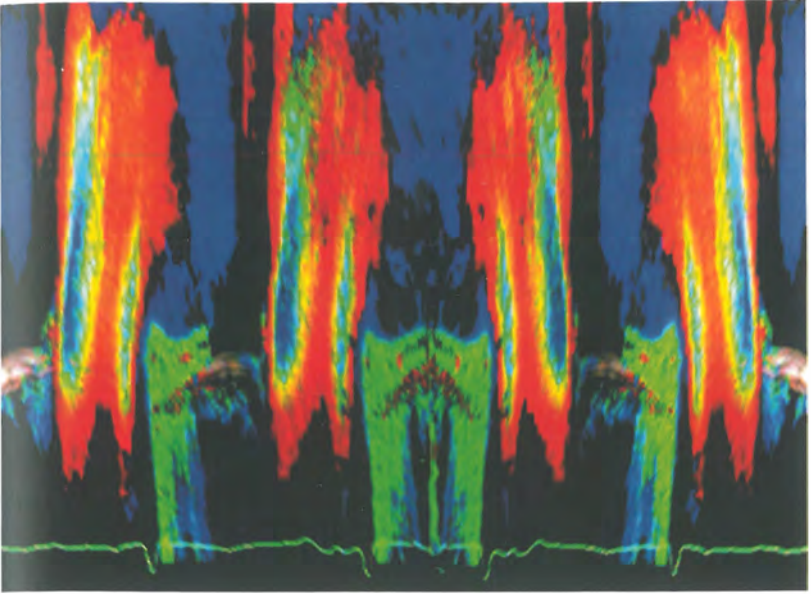
Bugün çok yaygın olarak uygulanan koronarografi 1920'lerden itibaren yıllar boyunca araştırmalar yapılmasını gerektirdi. X ışınları mevcuttu ama bunları sinematografik bir gerece dönüştürmek ve ışınların geçmemesini sağlayacak toksik olmayan maddeler keşfetmek gerekiyordu. 1953'te Sven-Ivar Seldinger, uyluk atardamarına (femoral arter) ponksiyon tekniğini geliştirdi, bu atardamara sokulan çelik bir kılavuz tel, esnek kateteri kalbe kadar çıkarmayı sağlıyordu. Hızlı tarayıcı sayesinde bazı vakalarda atardamarlara ponksiyon yapılmayabilir.



teknik açıdan o kadar karmaşıktır. Akciğerlerle kaburgalar arasında dokunulması güç olan kalp durmaksızın hareket halindedir. 1960'ta hareket halindeki mitral kapakçığın ilk görüntüleri özellikle Fransa'da kuşku dolu yorumlara yol açtı. 1970'lerde, ultrason yayımının elektronik taramayla denetlendiği sondaların üretiminde uzmanlaşıldı. Kalbin ikiboyutlu inanılmaz görüntüleri elde edildi. 1980'li yıllar boyunca Doppler etkisini kullanarak ultrason dalgalarının peş peşe atımlar halinde yayımı, kanın her noktadan geçiş hızını öğrenmeyi sağladı.

1970'lerin sonunda sintigrafi, miyokardın (kalbin çeperini oluşturan kas) perfüzyon kalitesini ölçmeyi sağlıyordu. Bu işlemde, alyuvarlar radyoaktif bir izotopla (talyum) işaretlenerek, bir gama-kamera yardımıyla kalbin çeperinde radyoaktif elementin yaydığı ışınım alınır. Sinyallerin renklerle kodlanması, kan geçişinin kalitesini gösteren bir sentez görüntüsü oluşturur. Böylece kardiyolog kalbin durmaksızın

Yansıyan ses dalgasının frekans değişikliğinden yani Doppler etkisinden hareketle kan akımlarının hızları hesaplanır. Bu verileri odacıkların ağızlarının boyutlarıyla birleştirerek, kalpteki basınçlar ve debiler öğrenilir. Yemek borusu yoluyla yapılan ekokardiyografi (üstte) sondayı kulakçıklara temas ettirir ve yüksek kalitede görüntü elde edilmesini sağlar. Anormal geçişlerin incelenmesi, ultrasonda iyi görülen mikrokabarcıkların yavaş yavaş zerk edilmesiyle geliştirilir. En yeni sondalar kalbin üçboyutlu olarak görselleştirilmesini sağlar.



ihtiyaç duyduğu oksijeni getiren kanın, kalp çeperini doğru ve uygun şekilde geçip geçmediğini öğrenir.

1990'larda, kalbin hareketlerini izleyebilen son derece hızlı tarayıcılar (scanner), kalbin odacıklarının ve aortun incelenmesinde etkili oldu. Koroner arterler içinse bu aygıtların performansı sınırlıydı. Ekokardiyografiden farklı olarak, tarayıcılar sadece görüntü sağlıyordu. Vücudun görüntülendiği bir başvuru tekniği olan

MR (manyetik rezonans) görüntüleme, yeterince güçlü mıknatıslar elde edildiğinden beri kalp için kullanılmaktadır. MR'ın sağladığı görüntüler olağanüstü kesin görüntülerdir. Bunlar üçboyutlu olarak yeniden oluşturulabilir, tarayıcı ve sintigrafi görüntülerine eklenebilir.

Süratli ve güvenilir bir yöntem olan, damarları delmeden yapılan ekografiyle hız ölçümü (üstte), kateter takılarak elde edilen verilerin yerini almıştır. Ultrason dalgalarıyla ölçülebilen akışkanlar fiziki verileri, ekografiyi temel bir muayene biçimine dönüştürmüştür.



Kalp cerrahisi

Kalp cerrahisi, gözüpekliliğin ve dehanın damgasını taşıyan, insanlığın yolunu aydınlatan bir serüvendir. Efsanevî organa bıçak vurmak gözüpeklikti. Hastanın hayatının daima tehlikeye girdiği müthiş zorluklarla karşılaşan öncü hekimlerin dehası söz konusuydu. Christian Cabrol “Kalbe dokunmayı istemek, durduğunu görmeye, dolayısıyla birkaç dakikada ölüme yol açmaya kalkışmaktır” diyordu.

İlk ameliyatlar, kapalı ve çarpan bir kalp üstünde körlemesine yapıldı. 29 Eylül 1944'te Baltimore'da cerrah Alfred Blalock ve pediyatr Helen Taussig, “mavi hastalık” a yakalanmış 15 aylık bir çocuğu kurtarmak amacıyla gözüpek bir ameliyata kalkıştılar. Bu hastalığa mavi hastalık adı verilir çünkü bu hastalığa yakalanan çocukların derisi, kalpten çıkan atardamarların akciğerin kanı oksijenle temizlemesini önleyen hatalı yapısı yüzünden oksijenden yoksun kalmıştır. Söz konusu müdahale başarılı oldu ve daha sonra bu hastalığa mahkûm birçok çocuğun yaşamının kurtarılmasını sağladı.

Gerçekten zor olan işleme yani kalbin uzun süre durdurulmasına henüz girilmemişti.

Kalp içindeki lezyonlar ancak görülürlerse doğru bir biçimde giderilebilir. Kalbi açmak için ilk önce içindeki kanı boşaltmak gerekir. Ama kalp boş olarak çarparken, organizmadaki kan dolaşımı kesintiye uğrar. Beyin üçüncü dakikadan itibaren kritik evreye girer, beş dakikanın sonunda ise kesin beyin ölümü gerçekleşir. Organizmayı oksijensizlikten korumak için vücudun sıcaklığı 30 dereceye düşürüldü. Kalbi açmak ve ciddi kazalar pahasına çok basit bir onarım işlemini gerçekleştirmek için doktorların 6 ila 8 dakikası vardı.

1950'de havacı Charles Lindbergh in

1920'den itibaren, kalbin dokunulmaz olduğuna ilişkin tabu, çocuk hastaların göğüs kafesinde doğuştan gelen bozuklukların düzeltilmesiyle yıkıldı. 1938'de Robert Gross bir atardamar kanalını (aortla akciğer atardamarı arasındaki anormalligi) düzeltti; 1944'te Clarence Crafoord aort koarktasyonunu (çapın yetersiz olması) onardı; Alfred Blalock (altta, Helen Taussig'le birlikte *New York Herald Tribune*'da çıkan bir yazıda) ilk kez bir “mavi çocuk” ameliyatını gerçekleştirdi; 1947'de Charles Bailey atan kalbin içinde, parmağının ucuyla mitral kapakçık daralmasını açtı. Günümüzde son derece güvenli olan kalp cerrahisini hazırlayanlar bu gözüpek öncülerdi.





John Gibbon vücut dışı dolaşım için iki yenilikçi tekniği işleme koydu: Kanın ilerlemesini sağlamak için roller pompa kullanılması, çok ince bir çelik ağdan meydana gelen ve çok geniş bir yüzeyde kanla oksijeni temasa geçiren oksijenatörün icadı (yanda). Cerrahin,



icadı biliniyordu: Yapay kalp işlevi görebilecek bir pompa! Asıl sorun kanın oksijenlenmesiydi. Belirleyici adım kalp-akciğer makinesi oldu. On yıl boyunca John Gibbon tarafından ortaya konulan ve daha sonra çabucak mükemmel hale getirilen bu makine kalbin ve akciğerlerin daha uzun süre tam olarak durdurulmasına olanak tanıyordu. Yapay bir kalp-akciğer yardımıyla gerçekleştirilen ilk açık kalp ameliyatı Minneapolis'te Walton Lillehei tarafından yapıldı. O tarihten sonra, vücut dışı dolaşım konusundaki ilerlemeler saatlerce süren ameliyatların yapılmasını, koroner arterlere zerk edilen felç edici çözeltiler yoluyla kalp atışlarının istendiği gibi kontrol altına alınmasını sağladı. Daha yakın bir tarihte, özellikle zor kalp ameliyatları sırasında bazı organlara, özellikle beyne kısmen dolaşım desteği verilmeye başlandı.

Vücut dışı dolaşım doğuştan gelen en karmaşık bozuklukların düzeltilmesini ve yetişkinlerde kapakçıklara ve koroner arterlere müdahale edilmesini sağlayacaktı.

durdurulmuş ve kanı boşaltılmış kalbe müdahale edecek zamanı vardı. Bu teknik, hayatı tehlike söz konusu olduğunda, vücut dışı oksijenatörlerin kalp cerrahisi dışında da kullanılması yönünde gelişim gösterdi. Tümüyle vücuda yerleştirilebilir nitelikteki yapay kalp (üstte) 1980'lerde geliştirildi ama enerji sağlama sorunu çözülmedi.

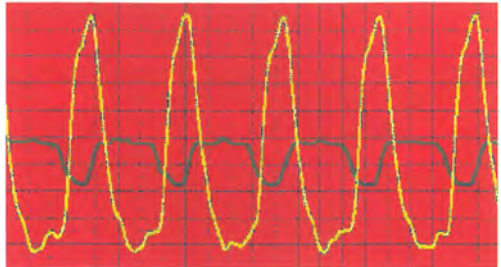


Hayvanlarda kanı organizmanın tamamına dağıtma gerekliliği, kara yaşamına uyum sağlama, vücut sıcaklığının ayarlanması bir kalp-damar sisteminin “icat edilmesini” zorunlu kıldı: İtici güç olarak kalp ve iletici olarak damarlar. Öbür organlar için olduğu gibi, evrimin “benimsediği” çözümlerin görünürdeki çeşitliliğinin ardında bulunan fizik ilkeleri basittir ama uygulanmaları karmaşıktır.

BÖLÜM 2

KALBİN ÇALIŞMASI

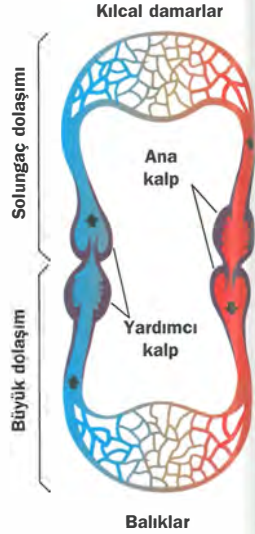
Dolaşım sistemleri, moleküllerin (oksijen, glukoz...) taşınmasını sağlayarak önemli hücre kütlelerinin örgütlenmesine olanak tanır. Kalp bir pompadır: Enerji düzeneği (solda, kalp kasının mikroskopik yapısı) kimyasal enerjiyi kan basıncı biçiminde ölçülebilir işe dönüştürür (sağda, sol karıncık basıncının görüntülenmesi).



Evrimin basamakları

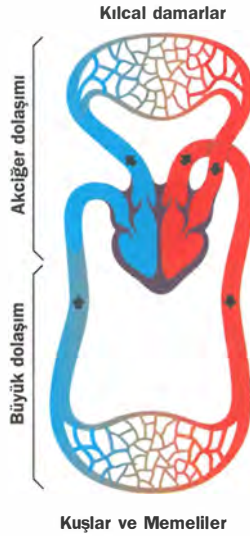
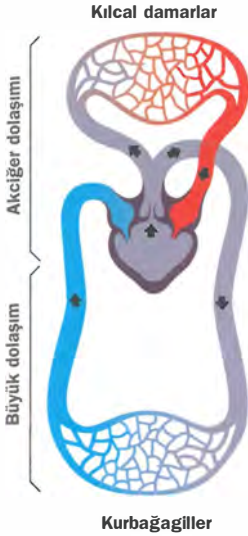
Boyutu 1 milimetreyi aşmayan organizmalarda yeterli düzeyde oksijen doğrudan doğruya dağılır. Bu boyuttan büyük canlılarda ise, gazı akciğerle organizmanın milyonlarca hücresi arasında taşımak zorunlu hale gelir. Bu taşıma işlemi, bütün hayvanlarda, kanda bulunan ve oksijen taşıyan (oksiforik) bir pigment olan hemoglobin kullanarak yapılır. Kanın hareketi için basıncı yaratan kalp, organların her tarafına dal budak sarmış atardamar sistemi ve kanın kalbe geri dönmesini sağlayan toplardamar sistemi gereklidir. Atardamar ve toplardamarlar arasında kılcal damarlar vardır. Bütün hayvanlar kılcal damarlara sahip değildir. Kılcal damarlar, mikrometre ölçüsündeki çapları ve ayarlama sistemleri sayesinde bütün atardamar sisteminde belli bir basıncın korunması için gereken direnci üretir. Kan dolaşımının ortaya koyduğu sorun, hareketsiz bir borular sistemi içinde bir sıvının nasıl taşınacağı sorunundan çok daha karmaşıktır. Karada yaşama geçiş, daha sonraları da ısı ayarlamasının ortaya çıkışı, kalbe ve bütün damar sistemine yüksek randıman ve uyarlanma performansı dayatır.

Evrim sırasında kalp-damar sistemi çok çeşitli evrelerden geçerek yavaş yavaş yetkinleşmiştir. Omurgasızlarda, açık diye adlandırılan damar sisteminde kılcal damarlar yoktur. Dolayısıyla



Dolaşım sistemleri milyonlarca yıldır evrim geçirmektedir. En ilkel olanları vücudun hareketleriyle hareket eden iç keselerdir. Balıklarda (üstte, şema 1) dolaşımı tekrar harekete geçirerek oksijensiz (mavi) kanın solungaçlara dönmesini kolaylaştıran kalpler ortaya çıkmıştır. Evrimin daha ileri aşamalarında ortaya çıkan ve yaşayan fosiller olan Akciğerli Balıklar (*Dipnoi*) (sağda) hem akciğerlere hem de solungaçlara sahiptir. Akciğer sistemlerindeki kollar birleşerek oksijenli kanı (kırmızı) sol kulakçığa götüren bir akciğer toplardamarı şeklini almıştır.





Kalp odacıklarının Ken önemli evrimi, aralarındaki bölmedir. Bu özellik kurbağagillerde yoktur (şema 2) – dokulara gönderilen kan (mor renkte) kısmen oksijen yükklüdür. Odacıkların arası timsah gibi sürüngenlerde tam olarak kapanmamıştır, kuşlarda ve memelilerde ise tam bir bölmelere ayrılma söz konusudur (yanda, şema 3). Bu evrim balıkların temelde toplardamarlardan oluşan itmeye dayalı sistemini (oksijenden yana yoksullaşan kan dokulardan solungaçlara gelir) toplardamarlar ve atardamarlardan oluşan bir ikili sisteme dönüştürür: Bir yandan,

bu sistem düşük bir basınç üretebilir. Üstelik, damarların çapı nispeten büyüktür ve yapının tamamı sınırlı bir performansa olanak verir. Vücut sıcaklığı değişken olan omurgalılarda kalbin odacıkları kendi aralarında geçirimsiz değildir. Balıklarda yan yana 2 odacık, kurbağagillerde 3 odacık (2 kulakçık, 1 karıncık), sürüngenlerde 4 odacık (bölmeyle ayrılmış 2 kulakçık, tam olarak ayrılmamış 2 karıncık) vardır. Sürüngenler buna ek olarak suya daldıklarında akciğer dolaşımını kapatan ve oksijen tasarrufu sağlayan bir vanaya sahiptir.

Kalp-damar sistemi balıklarda olduğu gibi düşük performanslıysa ana kalpten uzakta yardımcı kalpler bulunur. Bunlar, kuvvetli kas ya da metabolizma aktivitesi olan noktalarda dolaşımı yeniden başlatmaya yarar.

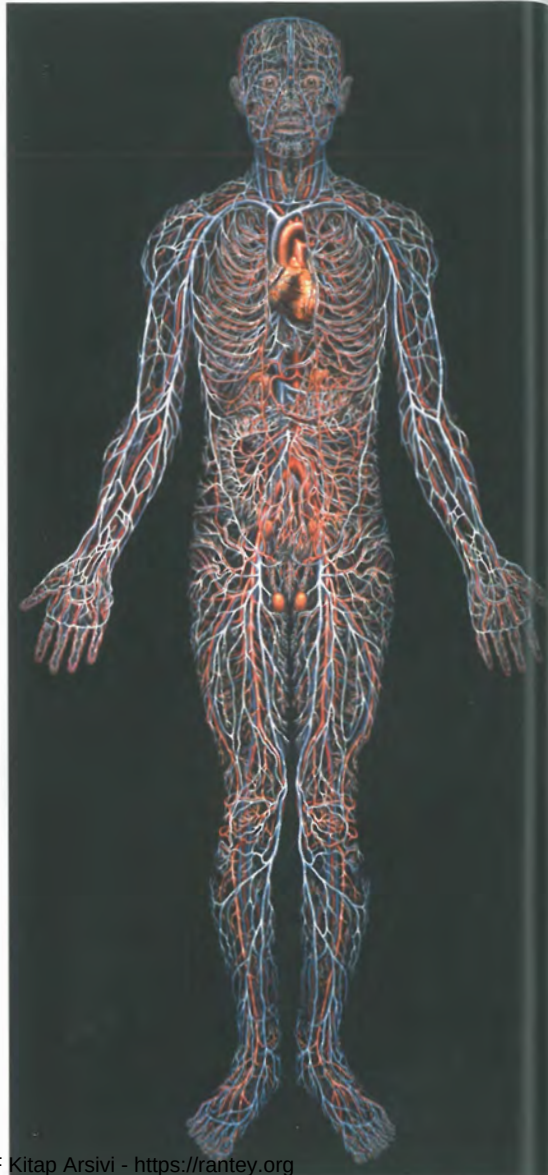


oksijensiz kanın dokulardan akciğerlere taşınması, öte yandan da oksijen yüklenmiş kanın solunum organlarından dokulara taşınması söz konusu olur. Bu evrime verimliliğin hatırı sayılır ölçüde artması eşlik eder. Solunum sisteminin çıkışında kan akışı atılım yapar, dokuların geri kalanında ise önemli bir debi muhafaza edilir.

Solungaçlarda dolaşım, solungaç yaylarının üstüne, aralara yerleştirilmiş özel kaslarla sürdürülür. Ama doğada ilginç yaratıcılık örneklerinden daima bol bol bulunur. Sözgelimi balık asalağı (*cyclostomata* yani “yuvarlakağızlılar” altsinifından) suda yaşayan bir omurgalıdır, beslenmek için başka balıkların vücuduna girer. Ana kalbin uzağında, kuyruğunda bir kalbi daha vardır, bu kalbin sağ ve sol odacıkları kuyruğun dikey kıkırdığının iki tarafında bulunur ve kuyruğun hareketiyle hareket ettirilir!

Bu “soğukkanlı” türlerde metabolizma zarar görmeden önemli bir yavaşlamayla, dolayısıyla performansı belli sınırlar dahilinde kalan bir kalp-damar sistemiyle yaşamını sürdürebilir. Bir başka özellik de şudur: Bu kalplerde ritim üretici yoktur, ritim üretici kalbin dışındaki bir sinir düğümünde yer alır, bağlantı bir sinir komutuyla sağlanır. Canlının vücudundan çıkartıldığında bu kalplerin atması durur, dolayısıyla otomatik değildirler.

“Sıcakkanlı” hayvanlarda (Kuşlar ve Memeliler) durum farklıdır; kalp-damar sistemi



her koşulda ve her an oksijen sağlamak zorundadır. Yüksek performanslı benzersiz bir modele evrilmiştir, atardamarlardan meydana gelen ağacın ucundaki müthiş bir kılcal damar ağından dolayı bu sisteme kapalı dolaşım denir. Bu kılcal damar ağı yetkinleşmiş bir direnç düzenleyicisidir. Kanın pasif olarak akmasını ve kalbin başlangıçta ürettiği basıncı ayarlar. Sistemin bir başka özelliği de atardamar çapının nispeten dar olmasıdır; damar çeperleri esnek bir protein olan “elastin” yönünden zengindir. Bu nedenle de atardamarlar iki kalp atışı arasında basıncı koruyabilir. Güçlü ve sıvı sızdırmayan kalp, sınırlı hacimdeki kanın süratli dolaşımını sürdürür. Dahası, ayarlamalar için gelişmiş bir moleküler işaretleşme sistemiyle donatılmış bu kalp-damar sistemi organizmanın tamamına yüksek miktarda oksijen verilmesini güvenceye alır. Son olarak şunu belirtelim ki önemli bir yetkinleşme düzeyindeki bu kalp entegre bir ritim üreticine sahiptir, anatomik yuvasının dışında da çarpmaya devam eder.

Damar sisteminin gelişimi “fraktal” bölünmeye ilişkin temel ilkeye uyar: 1 borudan 2 boru çıkar. Sonunda tam bir ağa ulaşmak üzere (solda) aslında son derece karmaşık bir gelişimdir bu. Çocuk, doğumda, akciğer solunumunun yapılmadığı rahim içi yaşamdan havasal yaşama geçer. Kalp sağ



Kalbin oluşumu

Kalbin ve damarların embriyon evresindeki oluşumu özellikle karmaşıktır. Gelişim genleri denen ve kısa süre önce hakkında bilgi sahibi olunan genler bu oluşumu yönetir. Hayvanların çoğunda bulunan bu genler, hayli basit bir “üretim planı”ndan yola çıkarak, bizim gördüğümüz haliyle biçimlerin ve işlevlerin serpilmesine olanak sunar. Hayal gücüne meydan okuyan bir birleşim potansiyeliyle bunun gerçekleşmesi mümkün olur. Damar sistemi embriyonda oluşmaya başlayan ilk sistemdir. İnsanoğlunda kalp taslağının atışları üçüncü haftadan itibaren hissedilmeye başlar. O sırada sadece, balıkların kalbine benzeyen, aynı hızadaki iki kesimden meydana gelme bir tüp oluşmuş olmasında rağmen, kalbin

ve sol kalbi birbirinden ayıran bölmenin kapanmasıyla adapte olur. Aynı aygıtın içindeki bu ikili işlev yüksek omurgalıların en belirleyici biyolojik özelliklerinden birini oluşturur (üstte). İki dolaşımın eşgüdümü kusursuz bir sinirsel-hormonal sinyal sistemi gerektirir.

en mucizevi özelliği olan otomatizm işlemeye başlamıştır bile! Dördüncü haftada karıncıklar gelişir ve aralarındaki bölme oluşmaya başlar. Beşinci haftada da kulakçıkların arasındaki bölme meydana gelir. Kirli kanı temiz kandan tümüyle ayıran bu boylamasına ve tam bölme, vücut sıcaklığını sabit tutan sıcakkanlı canlıların dolaşım sistemlerinin başlıca özelliğidir.

Memelilerin ve Kuşların kalbi

Kan dolaşımı bir değil iki daire çizer: Dışarıyla temas içeren akciğer döngüsü, bir de vücudun içiyle temas içeren genel döngü. Aslında göğüs kafesi içinde biraraya gelmiş iki kalp söz konusudur:

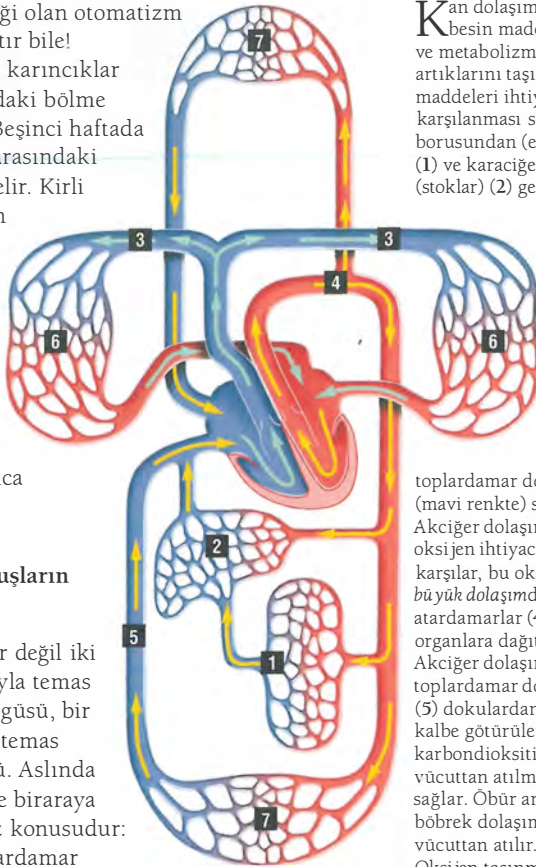
– Sağ kalp, toplardamar aracılığıyla vücuttan gelen ve akciğerlere gidecek olan, oksijenden yana yoksul, karbondioksit yüklü kirli (mavi) kanın güzergâhındadır.

– Sol kalp, akciğerlerden gelen ve basınçla bütün vücuda pompalanacak olan, oksijenden yana zengin, karbondioksitten arınmış parlak kırmızı kanın güzergâhındadır.

Ancak sağ ve sol kalp birbirinden oldukça farklıdır:

Taşıdıkları kan hacmi tamı tamına aynı olmasına rağmen sol kalbin meydana getirdiği basınç sağ

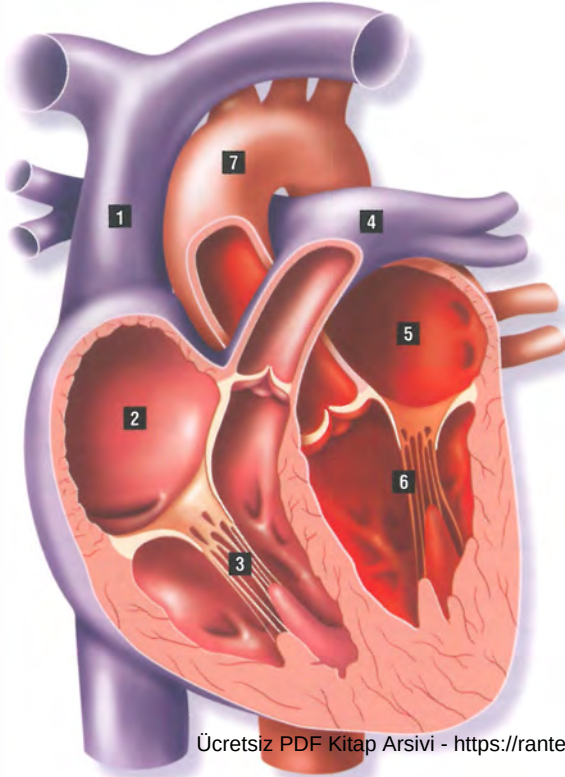
Kan dolaşımı oksijeni, besin maddelerini ve metabolizma artıklarını taşıır. Besin maddeleri ihtiyacının karşılanması sindirim borusundan (emilim) (1) ve karaciğerden (stoklar) (2) gelen



toplardamar dolaşımıyla (mavi renkte) sağlanır. Akciğer dolaşımı (3) oksijen ihtiyacını karşılar, bu oksijen *büyük dolaşım*daki atardamarlar (4) yoluyla organlara dağıtılır. Akciğer dolaşımı, toplardamar dolaşımıyla (5) dokulardan kalbe götürülen karbondioksitin vücuttan atılmasını da sağlar. Öbür artıklar böbrek dolaşımıyla vücuttan atılır. Oksijen taşınması iki dolaşım bölgesini belirler: Akciğer kılcal damarlarıyla (6) dokulardaki kılcal damarlar (7) arasında güçlü sol kalp; dokulardaki kılcal damarlarla akciğer kılcal damarları arasında da düşük basınçlı sağ kalp.

kalbinkinden on kat fazladır. Kalbin bütünü, kalın ve kaslı sol kalple onun üstüne, ince çeperiyle adeta yapıştırılmış gibi duran sağ kalbin birleşimi olarak görünür. Kalbin bütünü kasıldığında, sol kalp, onu sağ kalpten ayıran bölmeye uyguladığı güçlü çekimle, sağdaki meslektaşının işinin bir kısmını da yerine getirir.

Bu kalplerin her biri benzer biçimde iki odacığa ayrılmıştır: Kanı alan kulakçık ve kanı gönderen karıncık. Karıncığın girişinde ve çıkışında, kanın geri dönmesini önleyen kapakçıklar bulunur. Kan ters yöne akamaz.



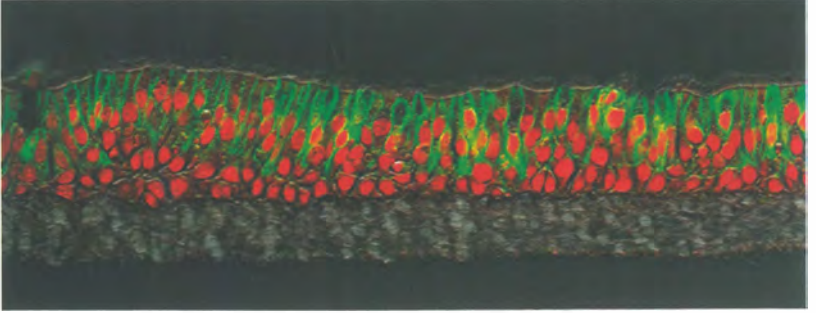
Kan ana toplardamarlar (1) aracılığıyla kalbe gelir, sağ kulakçıktan (2) ve sağ karıncıktan (3) geçer, akciğer atardamarı (4) yoluyla akciğerlere gider, oradan sırasıyla sol kulakçığa (5) ve sol karıncığa (6) gelir ve aort (7) yoluyla bütün vücuda dağıtılır. Kalbin çalışması, kalp dokusunun yani miyokardın kasılma-gevşeme döngüsünün sonucudur. Bu döngü odacıkların hacminin küçülmesine yol açan ve kanın karıncıklardan fırlatılmasını sağlayan kasılma evresini yani *sistol*'ü içerir. Karıncık, kısa bir basınç artışının ardından 300 milisaniye boyunca kasılır. Gevşeme evresi olan *diyastol*, karıncığın azami hacmine geri dönmesidir. Karıncığın kanla dolması birdenbire olur: Dinlenme evresinin üçte birlik ilk bölümünde %80'i dolar. Kalan %20, döngünün sonunda kulakçığın kasılmasıyla sağlanır. Bu mekanik özellikler kasılabilir yüzeylerin karmaşık biçiminden kaynaklanır. Ortaya konulan iş, atılan kan hacmini ve kalp debisini belirler. Kalp debisi, kalp frekansının her *sistol*de atılan kan hacmiyle çarpımına eşittir.

Otomatizm

Bu kadar karmaşık bir makine nasıl uyum içinde “işler” (İnsanda kalp günde yaklaşık 100 000 kere atar)? Elektriksel otomatik bir komut her dolma-boşaltma döngüsünü saniyenin binde birinde senkronize eder. Bunu gerçekleştirmek için, bağımsız olarak ritmik hareket edebilen özel bir doku, kalp kasına (miyokard) çalışma komutu gönderir. Kalp kası da kalbin tümünün kasılmasıyla bu komuta yanıt verir, kasılmanın ardından her türlü uyarıya karşı tam bir duyarsızlık ânı gelir, bu an kalbin çok hızlı çalışmasını engeller! Otomatizm odağı dakikada kendiliğinden 100 atım gerçekleştirir; aortta yerleşmiş basınç alıcılarından gelen frenleyici uyarımın etkisiyle daha yavaş (65) bir ritimde tutulur.

Kalpte yol alan elektriksel sinyalin niteliği canlılarda

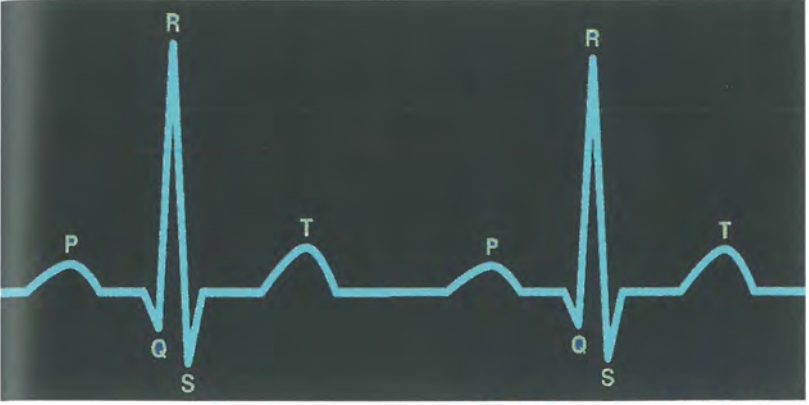
Kalbin elektriksel özellikleri, hücre zarında bulunan molekül boyutundaki iyon pompalarına (altta, elektron mikroskopi görüntüsü) dayanır. Başlıca özellik, düzenli bir frekansa sahip otomatizmdir ve kulakçıkta karıncığa kadar mevcuttur. Depolarizasyon (kutupsuzlaşma) dalgası elektrokardiyogramda okunabilir (sağda): P (kulakçık), QRS (karıncık) dalgaları, sonra da zarlar (T dalgası) tekrar



evrenseldir. Her hücrenin zar yüzeyinde voltun binde biri büyüklüğünde minicik bir elektriksel gerilim vardır. Hücre zarının üstünde akımın yönünün kısacık bir an için değişmesi yani “depolarizasyon”, hücre yüzeyinde yer değiştirir ve hücreden hücreye geçer. İşte bu depolarizasyon, hücre zarının içinde bulunan pompaların etkisiyle, elektrik yükü taşıyan atomların (sodyum, potasyum, kalsiyum) hareketlerinin sonucudur.

Kalbin komuta merkezi, değişikliğe uğramış kas hücrelerinden kaynaklanan ve uzmanlaşmış birkaç gram hücrenin oluşturduğu kümedir. Bu hücreler kalbin içinde ritim üreten doku (“nodal doku”) şeklinde

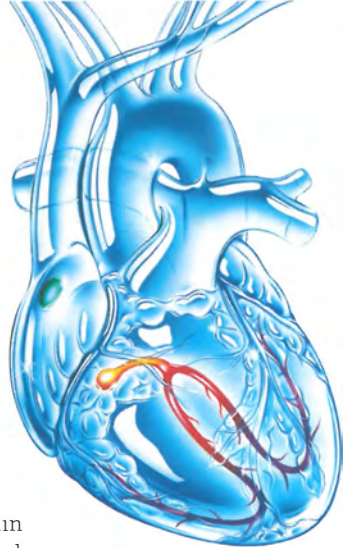
“polarize” olur. Kalp ritminin değişkenliği her kalp atışının başlatılmasındaki karmaşık yapıdan kaynaklanır. Genç bir kalpte azami değişkenlik vardır, yaşlandıkça kaybolur.



düzenlenmiştir, oysa vücut sıcaklığı değişken olan hayvanlarda, kalbin ritim üreten dokusu, kalp dışında bulunan bir sinir düğümüdür.

Kalp ritmi

Sıcakkanlı canlıların kalbinin başlıca özelliği otomatizmdir. Bir başka şaşırtıcı özellik de ritmin değişkenliğidir. Birisinin nabzını ölçtüğümüzde, kusursuz bir düzenlilikte olduğu izlenimine kapılırız genellikle, bu düzenliliğin de, açıkçası, sağlık göstergesi olduğuna inanırız. Ama parmaklarımızın altında hissettiğimiz nabız değil de elektrokardiyogramdaki saniyenin binde birini ölçek olarak alırsak, aynı zaman zarfında tam anlamıyla peş peşe gelen iki kalp atımı olmadığı görülür. Üstelik, bir sonraki atımın süresinin farkı ne kadar küçük olursa olsun önceden kestirilemez, rastlantıya bağlı gibi görünür. Bu tür olgulara doğada sıkça rastlanır. Bunun betimlenmesinde “kaotik” matematiksel modellere başvurulur: Görünürdeki düzensizliğin ardında “garip çekiciler”e dayanan bir örgütlenme gizlenir. Bu “garip çekiciler”, her saniyede ve moleküler ölçekte kasılma düzenini belirleyen birçok nedenin bileşkesidir.



Kalbin kasılmasını sağ kulakçığındaki uyarı gönderen merkez başlatır. Depolarizasyon, His demetinin (üstte, kırmızı renkte) “lifleri” tarafından karıncıkların çeperlerine gönderilir.



Mekanik

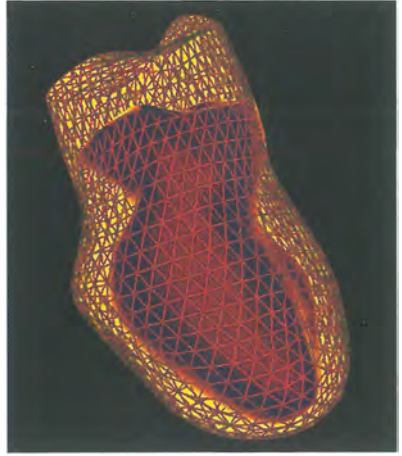
Kalp pompası kasılma kuvvetini miyokard dokusundan oluşan kalp çeperlerinden alır. Miyokard çok uzun hücrelerden yani demetler halinde kümelenmiş liflerden meydana gelmiştir. Kalp çeperi, bir eksen ya da merkezî bir geometrik nokta çevresinde simetrik biçimde kasılmaz, değişik bölgelerde, büyüklük açısından eşit olmayan karmaşık hareketler sergiler. Bu tuhaf ama doğrulanmış bir görüşle açıklanır: Kalp odacıkları şişen ve sönen bir balona hiçbir bakımdan benzemez. Tam tersine, kesintisiz bir yüzeyin karmaşık kıvrımlarının sonucudur ve burgulu kasılmaları

“Vileda’nın sıkılma şansı” benzeri.

Enerji özellikleri bu dokuyu öbür dokulardan ayırır:

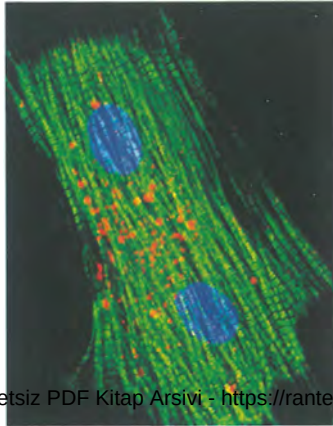
Elektron mikroskobu kalp kasının aşamalı düzenlenmiş yapısını gözler önüne serer. Çok uzun hücreler ($200 \times 10 \mu\text{m}$) miyofibrilleri (kas telciklerini) içerir, miyofibriller de kasılabilir proteinlerden oluşan miyofilamentlerin (kas iplikçiklerinin) bir araya gelmesinden oluşmuştur. Kas enerji tüketen ve ısı üreten bir motordur: 36 W/kg ($1 \text{ Watt} = \text{saniyede } 1 \text{ Joule}$) Karşılaştırma açısından şu örneği verelim: Dinlenme evresindeki bir kas $0,5 \text{ W}$, deri 1 W , beyin de 10 W üretir.

Oksijenin ve yakıtların çalışan hücrelerin içlerine girmek üzere kanı terk ettiği yer olan kılcal damarların yoğunluğu sıradan bir kastakinden beş kat fazladır; hücrelerin içinde enerji depolayan ve dağıtan mitokondriler için de oran aynıdır. Kalbin her kasılması, kasılabilir özellik taşıyan iki proteinin yani aktin ve miyozin'in gerçekleştirdiği milyonlarca mikroskopik eşzamanlı kısılmanın toplamıdır. Kalp, kasılma sırasında milyonlarca lifin kaymasından ve proteinlerle temasa geçince onların kısılmasına yol açan kalsiyumun çok hızlı git-gel hareketinden meydana gelen bir kasılma ısısı üretir. Karmaşık yasaların etkisiyle, miyokard, belli bir iş miktarı için çıkan ısıyı azaltarak enerji tasarrufunu artırma yeteneğine sahiptir. Miyokard ancak oksijen olduğunda çalışabilir. Sürekli çalıştığından, öbür dokulardan yaklaşık beş kat fazla oksijen harcar, oksijensiz kasılamaz. Oksijen yokluğu birkaç dakikada ağır lezyonlara yol açar.



Dolaşım sistemi

Damarlar, kanı taşıyan atardamarlar, toplardamarlar ve kılcal damarlardır. Bunların işleyişi kalbin işleyişi kadar çarpıcı olmasa da aynı ölçüde karmaşıktır. İki dolaşım yani akciğer dolaşımı ve organizmanın geri kalanındaki dolaşım birbirinden farklıdır. Akciğer

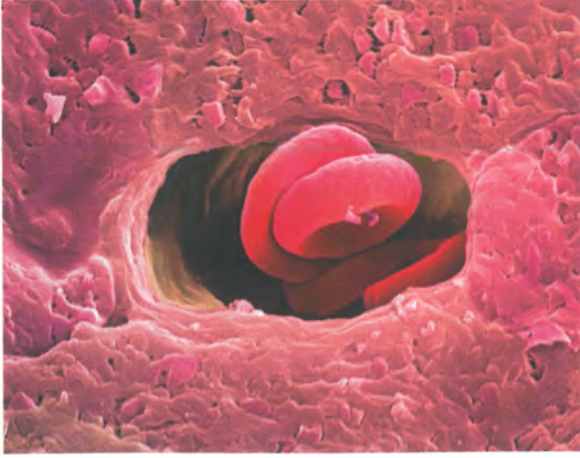


Floresan mikroskopunda kalp hücrelerini oluşturan öğeler (altta) renkli olarak görünür: Aktin yeşil, çekirdek mavi, kalsiyum kanalları kırmızı. Bu hücrelerin öğeleri ve organizasyonu, kalp odacıklarının hacim değişikliğinin (üstte) temsil ettiği kesintisiz çalışmayı sağlar. Kalbin randımanı, toplam iş ile yararlı iş arasındaki bağıntı olarak tanımlanır; toplam iş, oksijen tüketiminden yola çıkarak hesaplanır. Yararlı iş kanın akmasına yol açan basınçtır. Kaybolan iş kasılma için gerekli biyokimyasal tepkimelerin düşük randımanından kaynaklanan enerji azalmasına tekabül eder.





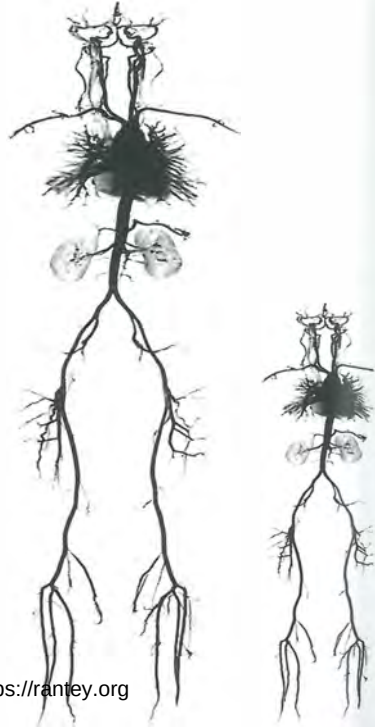
Fiziksel güç harcanmasına müthiş derecede uyum sağlamış olan kalp-damar mekanizması, dinlenme durumunda dakikada 5 litre olan debisini, fiziksel güç harcama durumunda gecikmeden ve zahmetsizce 25 litreye kadar artırmaya her an hazırdır. Bu debi artışı kalp atışlarının frekansının artmasıyla gerçekleşir. Kalp dinlenme durumunda ne kadar yavaşsa, kalp atışlarının hızlanmaya başladığı andan itibaren debi o kadar çabuk artar. Bu randıman artışı sporcuların antrenmanlarındaki kilit konudur. Kanın atardamarlar yoluyla dağılımının kontrolü fiziksel gücün etkili olmasına katkıda bulunur: kan öncelikle kaslara gönderilir, geri dönüş yolculuğundaki kanın toplardamarlarda dolaşımı kasların kasılmasıyla artar. Fiziksel güç harcarken olduğu gibi dinlenme anında da kalp, debisini kanın bileşimine ve basıncına göre ayarlar. Karbondioksit düzeyi şahdamardaki bir analiz mekanizması tarafından ölçülür. Aortta ve şahdamarlarda bulunan basınç alıcılarına karşılık, sürekli bir yavaşlatıcı çalışır. Kalp, bobrağı gönderilen iletilerle, dolaşımdaki kan hacmini gerektiğinde ayarlar.



Kılcal damarlarda (yanda), alyuvarlardan yana zengin orta kısımla çeperdeki sıvı katmanı arasındaki ayrım kan akışını kolaylaştırır. Yapışkanlığın (viskozitenin) azalması ve kan akımının uyguladığı kuvvetler alyuvar tomarlarını koparıp ayırır, alyuvarlar teker teker sırayla ilerler. Biçimleri de değişebilir, böylece kendi çaplarından daha küçük çaptaki kılcal damarlardan geçebilirler.

dolaşımı (küçük dolaşım) kanın havayla temasında son derece yetkinleşmiştir, kısa bir mesafede, alçak basınçta gerçekleşir ve yüksek bir kılcal damar direnciyle karşılaşmaz. “Büyük dolaşım” uzun mesafeler kateder, basınç on kat fazladır, üstelik zamana ve organa göre çok değişken kılcal damar basıncıyla karşılaşır. 5 litrelik toplam kan hacmi için kanı vücuda gönderme sisteminin (atardamarlar) tam kapasitesi sadece 0,4 litredir ama dolaşım hızı yüksektir (saniyede 40 cm); tam tersine, kanı kalbe geri döndüren sistemin (toplardamarlar) toplam kapasitesi yaklaşık 3 litredir, ama dolaşım hızı yavaştır (saniyede 2 ila 8 cm).

Dolaşan kanın fiziksel davranışı suyunkine benzemez. Kan, içinde proteinlerin, iyonların ve biçim değiştirebilen hücrelerin (1 milimetre küp kanda 5 milyon alyuvar) “yüzdüğü” sulu bir akışkandır. Akış hızına göre değişiklikler gösterebilir bir kıyaslama (viskozite) sergiler. “Newtonyen olmayan”

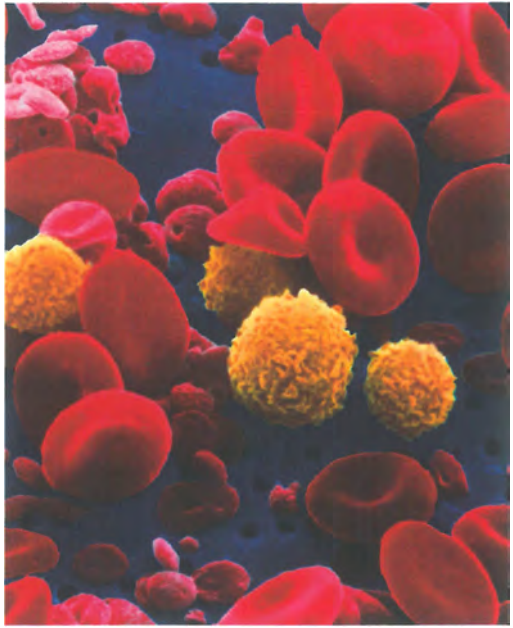


bir akışkandan söz edilir, akışkanların fizik yasaları (Pierre Simon Laplace, Daniel Bernoulli, sonra da Jean Louis Marie Poiseuille tarafından keşfedilen yasalar) tam olarak bu akışkana uygulanamaz. Son olarak da, çeperlerin içinde, biyokimyasal işaretleşme ve çalışma sistemleri hiç durmadan milyonlarca molekül alışverişi yapar ve kalp-damar aygıtını her duruma tepki gösteren (damarların çapı durmaksızın değişir) bir bütüne dönüştürür. Bu nokta, canlı damarların bir boru sistemiyle hiç ilgisi olmadığını gösterir. Akışkanlar fiziğinin

yasalarını optimal bir şekilde “kullanan” kalp-damar sisteminde iş başındaki fizyolojinin şaşırtıcı özelliğine yaklaşmayı istiyorsak bu dinamik kavramını aklımızın bir köşesinde tutmalıyız.

Atardamarlar

Atardamarlar, kalbin her kasılmasıyla dışarı atılan kanın genişleyen hacmini karşılayan esnek birer kaptır ve dinlenme evresinde de bu enerjiyi usulca geri verirler. Birçok sistem tarafından düzene konurlar. Temel düzenek yassı hücreler yani atardamarların içini kaplayan endotelyum hücreleridir. Bu hücreler hem kanda varolan sayısız sinyalin alıcısıdır, hem de molekül biçimindeki yanıtların vericisidir. Bu işaretleşme yollarından en tipik olanı azot monoksittir (NO): Azot monoksitin biyolojik özellikleri öyle önemlidir ki bunları keşfeden üç



Kan, alyuvarlar (kırmızı disk biçiminde), akyuvarlar (bilye biçiminde), kan pulcukları (plateletler) ve birçok molekül içerir. “Newtonyen olmayan” akışkanlara özgü davranışına kayma incelenmesi* denir, bu, alyuvarların biçim değiştirip üst üste yığılmasına bağlıdır. Pıhtılaşması kanın temel özelliklerinden biridir.

Modern görüntüleme teknikleri damar sistemine topluca bir bakış sağlar. Solda, bir yetişkinin ve bir çocuğun atardamar sistemi.

* Kayma hızının artmasıyla viskozitenin azaldığı durum. (ç.n.)

bilimadamına 1998 Nobel Ödülü'nü kazandırmıştır. Belli bir yerde, NO atardamar çeperinin içinde yer alan liflerin gevşemesine neden olur: NO güçlü bir “damar genişletici”dir. Bir başka özelliği de kan pulcuklarının (trombosit) birbirine yapışmasını engellemesidir, böylece vakitsiz bir pıhtı oluşumunu önler. Tütün kullanımı, şeker hastalığı ve yaşlanma yüzünden NO sentezinin yetersiz olması kalp-damar hastalıklarında sık rastlanan bir durumdur. Öte yandan NO bellek mekanizmasında rol oynayan güçlü bir nörotransmitterdir.

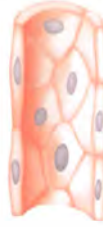
Kan her organa eşit dağılmaz: Her organa kendi ihtiyaçlarına ve koşullarına uygun bir debi gider. İnsanda dinlenme durumunda dakikada 5 litrelik debinin 3,5 litresi dört organa gider: Kalp, beyin, böbrek, karaciğer. Ölçek olarak dokuların ağırlığı alınacak olursa, sözgelimi deriye böbrekten elli kat az kan gider.

Toplardamarlar

Toplardamarlar dolaşım sisteminin alçak basınçlı bölümünü oluşturur. İnce çeperleri vardır, bir kan deposu rolü oynayarak şişebilirler ya da güç harcarken olduğu gibi boşalabilirler. Dolayısıyla kalbin çalışması açısından, taşınacak kan hacmi değiştiğinde ve duruş değişikliği sırasında, temel bir düzenleyici rol oynarlar. Düşük basınca rağmen kan dolaşımı, toplardamarların aralarından geçtiği kasların kasılmasıyla sağlanır, vücut içindeki büyük toplardamarlarda ise dolaşım, kalp ve solunum hareketlerinin sağladığı belli ölçüdeki basınç azalmasıyla mümkün olur. Kanın geriye dönmesi, özellikle de ayaktayken, toplardamarların çeperlerindeki kapakçıklar arasında kan sütununun bölmelere ayrılması sayesinde olanaksızlaşır.



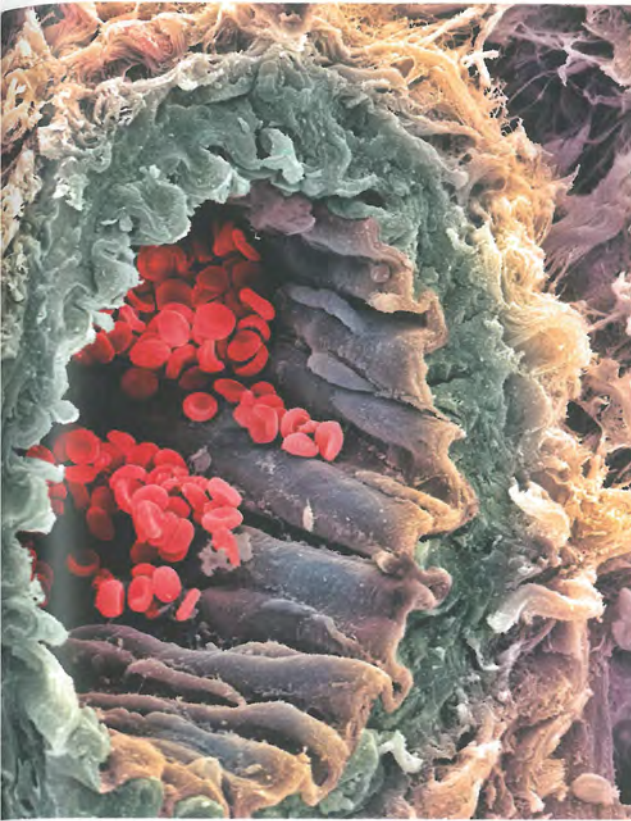
Atardamar



Kılcal Damar



Toplardamar



Yerçekimine adaptasyon, kalp ve damarların nasıl bir bütün oluşturduğunu gösterir. Ayakta duran insanda kan ayağın üstünde bir sütun oluşturur. Kan beyne ulaşmalı, bacak toplardamarlarını taşarcasına doldurmamalıdır. Ayakla kalp arasında yerçekiminin meydana getirdiği basınçların farkı 85 mmHg'dir. Kalple beyin arasında ise bu fark 40 mmHg'dir. Kalp yukarı doğru basınç ihtiyacını telafi eder, toplardamarlar ise aşağı doğru basınç fazlalığını telafi eder.

Kalp çeperindeki dolaşım (yanda), yoğunluğu ve nitelikleri açısından özel bir atardamar sisteminin, koroner damar ağının sonucudur. En hızlı dolaşım buradadır (10 saniye). Kalp dışında, atardamarların (altta, solda) üç katmanlı kalın bir çeperi vardır, toplardamarlar (altta, sağda) ince çeperli ve çoğunlukla kapakçıklıdır, kılcal damarlar (altta, ortada) kanla doku arasında madde alışverişi yapma kapasitesine sahiptir. Bu yolların her biri bir damar sistemine dahildir. Yüksek basınçlı sistem sol karıncığı ve atardamar ağının içerir. Kapasitesi düşüktür, pek genişleyemez. Düşük basınçlı sistem kılcal damarları, toplardamarları, sağ kalbi, akciğer dolaşımını içerir. Kapasitesi yüksektir, kolayca genişleyebilir, bu da ona bir depo işlevi kazandırır. Atardamar dolaşımı ile toplardamar dolaşımı arasındaki kılcal damarlar, 5 ila 20 mikrometre büyüklüğünde, çeperleri tek hücre katmanından meydana gelmiş kanallardır. Genişleyebilirler, kasılma özellikleri pek yoktur, birbirlerine bağlıdırlar. Çok geniş bir yüzeyde (İnsanda 7000 m²'den fazla) kanla dokular arasındaki madde alışverişini sağlarlar.



Kalbin çalışması

Sıcakkanlı hayvanlarda, kalbin çalışması belli bir eşiğin daha altına düşemez. Açıkçası bu çalışma, 100 kilogramlık bir hayvanda, 100 gramlık bir hayvanınkinden, mutlak değer olarak, daha büyüktür. Ama canlılara özgü bir temel yasa bu olguyu karmaşık hale getirir: Hayvan ne kadar küçükse, birim ağırlık başına düşen oksijen tüketimi o kadar yüksektir (1 gram fare 1 gram filden on kat fazla oksijen ihtiyacı duyar). Küçük hayvanların kalbi bu debi artışına iki şekilde karşı koyar: Ya odacıklarının daha büyük boyutlu olmasıyla ya da daha hızlı çarpmasıyla. Oysa, kalbin ağırlığının, ister fare söz konusu olsun isterse at, memelilerde vücut ağırlığının yaklaşık %0,58'ini oluşturduğunu gözlemleriz (Kuşlarda bu oran %0,82'dir ve normal vücut sıcaklığı 30°C daha fazladır). Demek ki küçük hayvanlar kocaman kalplerle cezalandırılabilirdi ama evrim sırasında daha hızlı kalp atışları seçeneği galip geldi. Bu seçenek de özel birtakım sorunlarla karşılaşmadı diyemeyiz. Moleküler ölçekte, olaylarla enerji alışverişini eşzamanlı hale getiren, kalp dokusunda üretilen ısının dağılmasını sağlayan sinyallerin olağanüstü performansı sayesinde mümkün oldu.

Zürafa örneği yerçekimi sorunlarını en iyi gösteren örneklerdir: Kanın hayvanın başında 4,5 metre yüksekliğe çıkması için kalp insan kalbine oranla iki buçuk kat fazla basınç altında çalışır. Dolayısıyla atardamarlar öbür memelilerinkinden daha kalındır. Zürafa başını yere eğince, kalbin 2 metre yukarısından 2,5 metre aşağısına indirmiş olur, bu da yeni bir sorun yaratır: Çok daha yukarıda kalan bir kalbin üreteceği basınçtan beyni korumak gerekir. Boyundaki toplardamarlar kocaman kapakçıklarla donatılmıştır, bunlar kan sütununu bölümlere ayırarak beyne ağırlık yapmasını önlerler.



Ama kalp ne kadar hızlı atarsa yaşam süresi o kadar kısadır. Bütün sıcakkanlı hayvanların ömürleri boyunca toplam kalp atış sayıları 1 milyardan düşüktür. İnsanda da, insangillerin “doğal” yaşam süresi 40’tan küçük kabul edilecek olursa, sayı aynıdır. Kalp atışlarının toplamı neden sınırlıdır? Bunu kesin olarak bilmiyoruz. Enerji temin etme sorunları, kasılma özelliğine ilişkin karmaşık sinyal sisteminin zamanla bozulması, kasılmayla üretilen ısının zararlı etkileri, makinenin durmasına karar veren genlerin aktivasyonu... bunların her biri birer araştırma konusu olabilir.

Kalp-damar sistemi bir bütünleşme modelidir, evrimin vardığı yetkinleşmelere örnektir, görünürde hastalıklara karşı kolay yaralanır oluşu özündeki bir güçsüzlükten değil maruz bırakıldığı kötü koşullardan kaynaklanır.

Kalp atışları Filde dakikada 20, İnsanda 65, Farede 600, havada sabit duran bir Sinekkuşunda 1200 olarak ölçülmüştür! Bir organizmanın kütlesiyle enerji ihtiyacı arasındaki ilişki, Tekhücrelilerden evrimleşmiş Omurgalılara kadar sabit korunmuştur. Büyük bir hayvanla oranlandığında dağılım yüzeyi daha büyük olan küçük bir hayvanın enerji ihtiyacı daha yüksektir. Sıcakkanlı canlılarda vücut sıcaklığının sabit tutulmasından kaynaklanan kalbin iş yükü, Kuşlarda plasentalı Memelilere göre daha fazladır, plasentalı Memelilerde de Keselilere göre daha fazladır.



Kalbi meydana getiren her öge bir hastalık odağı olabilir: Kapakçıklar, karıncıkların çeperini oluşturan kas, kalbi saran perikard (kalp zarı), kalbi hareket ettiren “elektriksel” sistem, kalbi besleyen koroner arterler. Yaşarken yakalanılan bu hastalıkların yanı sıra, bin doğumdan yedisinde, doğuştan gelme kalp ve damar bozukluklarına (değişik derecelerde “montaj hataları”) rastlanır.

BÖLÜM 3

HASTA KALP

Kardiyolojide atılan dev adımlara iki örnek: Birincisi, hasta bir kalbin yerine sağlıklı bir kalp takılmasıdır. Bu işlem ilk kez Christiaan Barnard (yanda) tarafından 1967’de gerçekleştirildi. İkinci örnek, deri altına yerleştirilen defibrilatör (solda) sayesinde ani ölümün önlenmesidir. Defibrilatörün elektrodu kalbe yerleştirilir.



Kalpte üfürüm ve kapakçık hastalıkları

Kalp sesleri dinlendiğinde, kapakçıkların kapanmasının çıkardığı net ses, kanın fırlatılması ve karıncıkların dolması evrelerinin başlangıcını açık seçik belirtir. Biri daha boğuk, öbürü daha kısadır: Lup-dup! Lup-dup! “Kalpte üfürüm” varsa, ses değişikliğe uğrar, süresi uzar, ritmini kapakçık gürültülerinden alır. Ya kanın şiddetle fırlatıldığını gösterir (ki bu, çocuklarda normaldir) ya da bir kapakta kanın geçişini zorlaştıracak şekilde yapışma olduğuna işaret eder, ya da tam tersine, kanın geri kaçmasına yol açan bir kapanma kusurunun olduğunu belirtir.

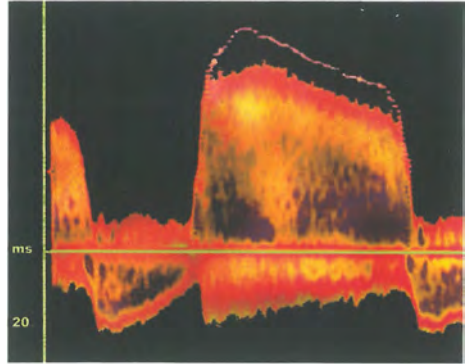
Bu kapakçık hastalıklarının en yaygın nedeni enfeksiyonlardır. Bir çocukta kırmızı anjin, bakteriye (“streptokok”) karşı normal olarak antikor üretimini tetikler. Bu antikorlar, hedeflerini tanıırken hata yaparak, eklemlere ve kalbe saldırıya geçer. Eklemlerin hastalığa yakalanması (“akut eklem romatizması”) ani, ateşli, ağrılı olur ama daha sonra rahatsızlık yaratmaksızın ortadan kalkar.

Kalbin hastalığa tutulması ise gizli kalır ama zamanla ilerler, çoğunlukla teşhis yetişkinlikte konulur: Uzun yıllar boyunca sessizce ilerleyen kaçakların ya da kapakçıklarda yapışmanın sonucu olarak kalpte üfürüm. Zengin ülkelerde, yükselen yaşam düzeyinin ve antibiyotik tedavisinin ortak etkisiyle 1960’lardan beri bu hastalık ortadan kalkmıştır. Gerçek görülme sıklığının gözardı edildiği en yoksul ülkelerde hâlâ endişe verici boyuttadır.

Günümüzde, zengin ülkelerde, en sık rastlanan kapakçık hastalıkları aort kapağı daralması ve mitral kapak yetmezliğidir. Enfeksiyona dayalı olmayan bu hastalıklar yaşı ilerlemiş kimseleri etkilemektedir.

Aort kapağı daralması, kapağı meydana getiren

Sağ kalbin kapakçıklarının durumu olabildiğince doğru biçimde saptanmalıdır. Kalbe kateter sokulmadan ya da radyasyon verilmeden yapılan ekografi, kateter takılmasından daha iyi sonuçlar verir. Kalp odacıklarında dolaşan kanın fiziksel parametrelerini (basınç, hacimler, hızlar) ve odacıkların boyutlarını öğrenmeye olanak tanır, kapakçıkları, bunların dinlenme

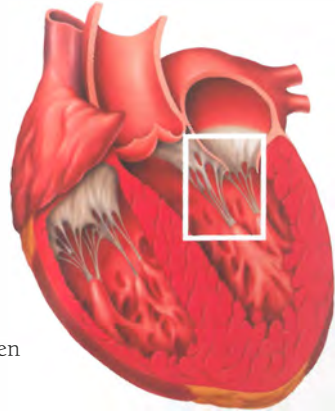


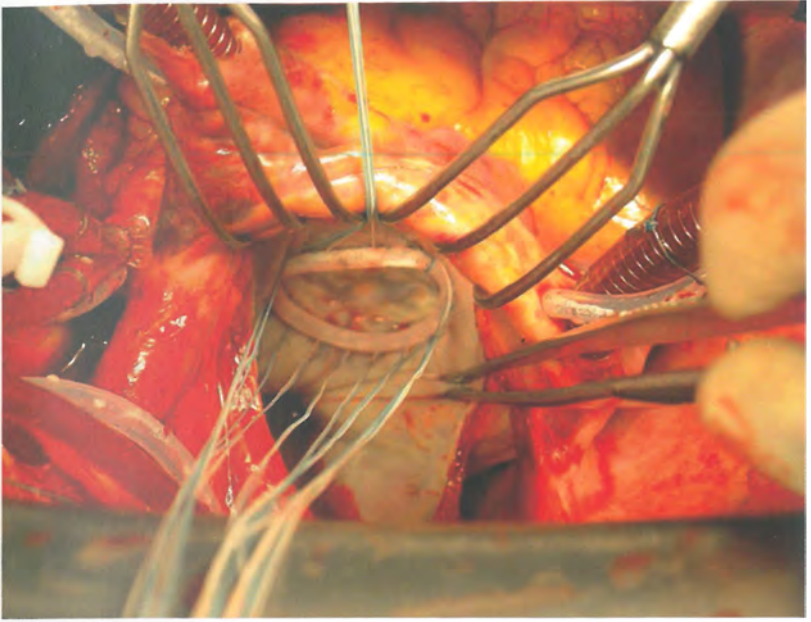
ve çalışma ânındaki durumlarını, ayrıca muhtemol lezyonlarını görüntülemeyi sağlar. Üstte, aort kapakçığına ilişkin Doppler eğrisinin görünümü verilmiştir, yatay düzlem apsis çizgisiyle gösterilmiştir. Üstteki yamuk biçimli oluşum hastalık belirtisidir: Kapak kapalı olduğu halde önemli miktarda kanın geri kaçtığını gösterir, bir başka deyişle aort yetmezliği söz konusudur.



Mitral kapakçık (yanda, yakın çekim; altta, sağda), kan karıncıktan fırlatılırken sıkıca birleşerek onun kulakçığa geri kaçmasını engelleyen iki kapaktan meydana gelmiştir. Her kapak (üstte, pembemsi beyaz renkte) bir yelken gibi çalışır, yelkenin kenarlarından biri kalbin çeperine bir halkayla tutturulmuştur, öbür kenarı karıncığın içindeki bir kas sütununun (altta solda) gerdiği bir halat sistemiyle sabitlenmiştir. Bu karmaşık "yelken takımı"nın öğelerinden her birinin cerrahi onarımı, kapakçığa normal işleyişini geri kazandırmayı hedefler.

öğelerin gitgide yapışması demektir. Kalp sonunda yorulmasına yol açan yüksek bir basınç üretmek zorunda kalır. Mitral kapaktaki doku bozukluğundan dolayı kaçak olması, kanın karıncığa geri dönmesine yol açar, bu da kalbin boşuna çalışması demektir. Üfürüm ortaya çıktığında, kalbin adaptasyon kapasitesi aşılmıştır. Kalp ekografisi, cerrahinin karar vermesi için gereken bilgileri sağlar: Ya mitral kapak onarılacaktır ya da aort kapağının yerine yapay kapak takılacaktır. Kapakçık onarımı için çok geç kalınmamışsa kalp eski kapasitesine yeniden kavuşur.





Tedavi

Kapakçık hastalıkları çok yaygınken, çok sık rastlanan mitral kapak daralması büyümeyi durduruyordu ve korkunç bir engel yaratıyordu. Kalbin içinde doğrudan doğruya bu sorunun üstüne gitmek gerekli hale geldi. Amerikalı Charles Bailey 1947'de sol kulakçıga parmağını sokarak, daralan mitral kapakçığı körlemesine açmaya çalışma cesaretini gösterdi. Mitral kapağın birleşme yerlerinin böyle genişletilip açılması (kapalı komisürotomi) Fransa dahil belli bir ölçekte uygulanan ilk kaplı ameliyatıydı.

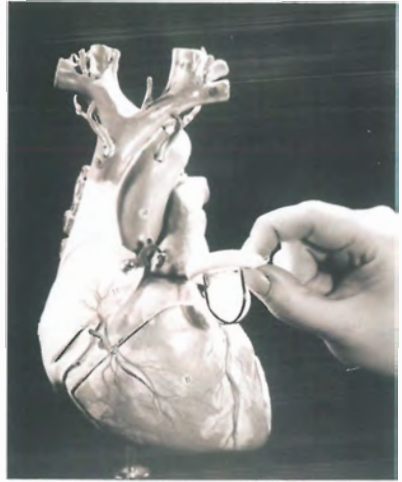
Ama en ağır hastalıklar cerrahi sayesinde açık kalp ameliyatlarında, hasta kapakçıkların yerine protez takılmasıyla iyileştirilecekti. 1960'ta Amerikalı Albert Starr kalbe ilk kez yapay kapak taktı. Starr daha sonra, hâlâ kendi adını taşıyan bir kapak yarattı:

Küçük bir metalik kafes içinde bulunan silikon kaplı bir kauçuk bilye. Karma malzemelerden oluşan

Mitral kapakçığın Monarımı (üstte, mitral halka takılması) kalbi açıp hareketsiz hale getirerek yapılan, uzun ve titiz bir işlemdir. Kırk yıldır kaydedilen ilerlemeler ortadadır: Ölüm oranı azalırken (onda bir) ve ameliyat sonrası çıkan ağır komplikasyonların sayısı düşerken ameliyat edilen hastaların yaş ortalaması gitgide artmıştır. Bunun nedeni, cerrahi tekniklerinden ziyade, hastanın müdahalenin hemen öncesinden itibaren kapsamlı bir biçimde tedavi ve bakıma alınması ile reanimasyon kalitesidir.

başka kapaklar da kullanılacaktı; aralarındaki başlıca fark hareketli parçaların tekniğinde yatıyordu: Kanın geçişi sırasında en küçük frenlemeyi bulma çabasıyla supap, kanatçıklar ya da disk. Bu tür bir protezin avantajı kullanım ömrüydü, hasta yaşadıkça protez de duruyordu; dezavantajı ise pıhtılaşmayı önleyici bir ilaç tedavisine sürekli bağımlılıktı.

1968'den itibaren Fransız Alain Carpentier, vücudun reddetmesini önlemek için hayvan dokularından yapılmış biyolojik kapaklar geliştirdi, bunlar, hasta kapakçığın yerine kolayca konabilsin diye, bir çerçeveye oturtulmuştu. Biyolojik kapakların avantajı, pıhtılaşmayı önleyen ilaç tedavisinin yapılmamasıdır; dezavantajı ise, kullanım ömrünün hastanın ömründen daha kısa olmasıdır, dolayısıyla yeniden bir kalp ameliyatı yapılmasını zorunlu kılar. İnsan kökenli kapakçıklar da kullanılmaktadır, bunlar en küçük yaştaki hastalarda çok yararlıdır. Kullanımları, "Kalp Kapakçığı Bankaları"nda bulunabilmesine bağlıdır.



Bu yapay kapak ilk kez mucidi Albert Starr tarafından 21 Eylül 1960'ta takıldı: Üstte, aorttaki yaklaşık konumu görülmektedir. Karışık malzemeden yapılan aşınmaz protezlere rağmen "ideal" yapay kapak hâlâ yoktur. Cerrahi araştırmaları, hastanın kapakçığını muhafaza ederek yapılacak çok daha karmaşık onarım tekniklerine yönelmiştir. Mitral kapakçığın onarımı ya da "plastisi", eğer yapılabilecek durumdaysa, protezden çok daha üstündür. Aort kapakçığının onarılması ise henüz mümkün değildir.

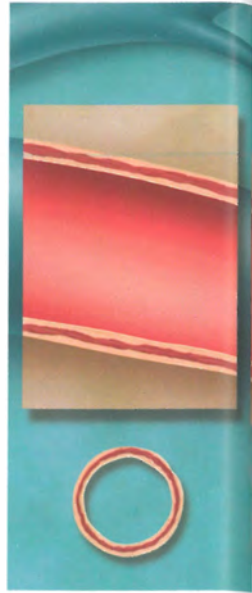
Göğüs anjini ve koroner damar hastalıkları

21 Temmuz 1768'de Londra tıp kolejinin huzurunda, William Heberden göğüs anjinini (angina pectoris) ilk olarak tasvir etti. Her şeyi anlattı: Yürürken ağrının birdenbire ortaya çıkması, göğüs kemiğinin arkasına yerleşmesi, sol kola yayılması, "sanki can çıkıp gidiyormuş gibi" bir endişenin ağrıya eşlik etmesi, hareketsiz kalınca ağrının yok olması. Dahası da vardı, Heberden bu ağrının tehlikeli bir olasılık taşıdığını da

görmüştü, dinlenme durumundayken ortaya çıkabilen ağrı ani ölümle sonuçlanabilirdi.

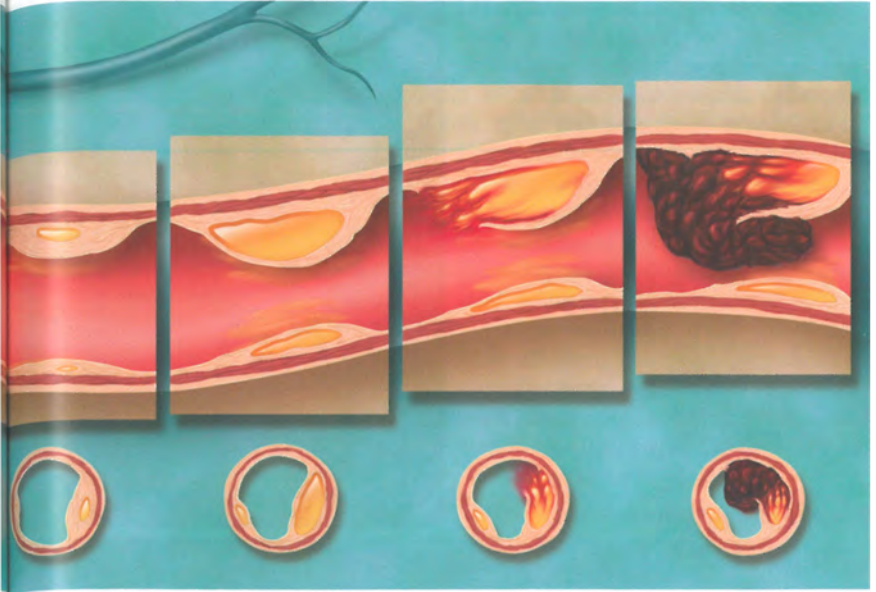
O tarihten itibaren gözlemler çoğaldı ama hiçbir neden ortaya konmadı. 1799'da aşının mucidi İngiliz Edward Jenner, göğüs anjiniinden mustarip bir adamın otopsisinde, kalp atardamarlarında “kemikleşme” lezyonları tasvir etti. Bugün olsa buna “kireçlenme” derdik, ama gözlem doğrudu. Bağlantı kurulmuştu: Göğüs anjini koroner arterlerdeki lezyonların tezahürüydü.

“Koroner hastalık” terimi kesin bir anlam içerir: Kalp kasına oksijen ve besin maddeleri getirme görevini gören koroner arterleri tıkayan hastalık. Bu atardamarların tıkanması, atardamarın iç çeperinde yağlı maddenin sarı plakalar şeklinde birikmesinden (“aterom”) kaynaklanır. Kopmaya elverişli bu plakalar damarın birdenbire tıkanmasına yol açar ve bunun ardından ağır bir komplikasyon yani enfarktüs meydana gelir. Bu ateromatöz hastalığa organizmadaki atardamarların çoğu yakalanabilir ama en sık rastlanan ve hayatı tehlikeye sokan durum kalbin yakalanmasıdır. Hastalığın meydana çıktığı öbür yerler, ya beyne giden atardamarlardır ki bu durumda halk arasında “inme”, “felç” diye bilinen serebrovasküler hastalıklar ortaya çıkar, ya da alt



Koroner arter kesitinin taramalı elektron mikroskopuyla elde edilen bu görüntüsü (yanda) ateromatöz hastalık gerçeğini gözler önüne seriyor. Atardamarın asıl çapı (2 mm) en dış halkaya tekabül ediyor ama kan kesit düzleminin %10'una tekabül eden bir geçit bulabiliyor ancak. (Bu geçit mavi renktedir.)





uzuvların atardamarlarıdır; bu da arterite (atardamar iltihaplanması) yol açar.

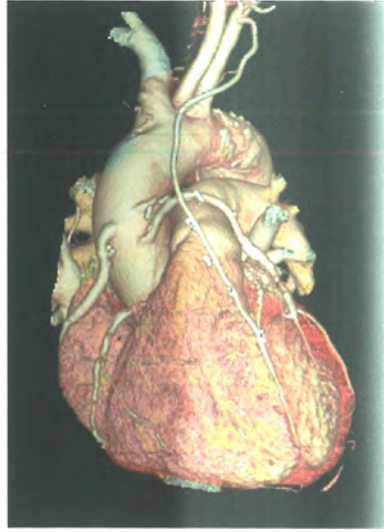
Bu hastalık nereden kaynaklanır? Büyük insan topluluklarının, gelişimlerinin ve yaşam biçimlerinin gözlemlenmesi ("prospektif epidemiyoloji") bize laboratuvar araştırmalarından çok daha fazlasını öğretmiştir. Ateromatöz hastalık çeşitli nedenlerin biraraya gelmesiyle ortaya çıkar. Bunların bazıları doğal nedenlerdir: Erkek olmak, 50 yaşın üstünde olmak, kalıtım. Bazıları da yaşam biçiminden kaynaklanır: Tütün, hayvansal yağ tüketimi, aşırı beslenme, hareketsizlik. Şeker hastalığı, obezite, hipertansiyon hastalığının gidişatını hızlandırır. Koroner hastalık, rastlanma sıklığı, ağırlığı, toplumsal maliyeti açısından uluslararası ölçekte gözetim altında tutulan bir âfettir.

Hastalık nasıl gelişir? Yetişkinlik çağının başından itibaren oluşmaya başlayan atardamar plakaları (arteriyel plak) onlarca yıl boyunca pasif durur. Plakaların gelişimi ilerleyen bir tablo çizerse, yavaş yavaş atardamarın

Yukarıdaki resim bir koroner arterde aterom plakasının oluşumunu adım adım göstermektedir. Koroner lezyonların ilk tezahürü, 30 yaşından itibaren oluşabilen bir lipid katmanıdır. Daha sonra, yıllar geçtikçe, genlere ya da hastanın yaşam biçimine bağlı olarak, kötü kolesterolün ve enflamatuvar hücrelerin birikmesi aterom plakasını meydana getirir. Bu plaka kalınlaşıp atardamarı gitgide tıkalabilir (göğüs anjini) ya da birdenbire kırılıp pıhtı oluşumuna yol açabilir (enfarktüs).

çapını daraltacak, kan akışını azaltacak ve en sonunda kalp kasını fiziksel güç harcamak için ihtiyaç duyduğu oksijenden yoksun bırakacaktır.

Heberden'in tasvir ettiği göğüs anjini budur. Ama gizli kalmış aterom plakası her an kırılıp birdenbire bir kan pıhtısı oluşmasına yol açabilir. Koroner arter tümüyle tıkanır; kalp kasının, oksijenini bu atardamardan alan bölümü derhal işlev yapamaz olur. Birkaç saat içinde kalp hücreleri onarılmaz biçimde zarar görür. Bu enfarktüstür, kasılabilir miyokardın bir kısmı tahrip olmuş ve onun yerini atıl bir fibröz plaka almıştır.



Koroner hastalıkların tedavisi

Enfarktüs 1980'li yıllara kadar koroner hastalığın alışılmış tezahürüydü. Acil müdahale ve hastaneye gelir gelmez atardamarın açılması hastalığın gidişatını değiştirdi: Hekimler bugün "akut koroner sendromlar"dan söz etmektedir çünkü çoğunlukla hastaneye ulaşıldığında, enfarktüs henüz oluşmamıştır. Acil servisteki kardiyolog biraraya gelmiş birçok öğeye dayanarak teşhisini koyar: Ağrı, bazen şok belirtileri, elektrokardiyogramın görünüşü, tahrip olmuş kalp kasından gelen bir proteinin ("troponin") kanda görülmesi. Bu öğelerden yola çıkarak hastanın tedavisine başlanması, özellikle de hastalığa neden olan koroner arterin tıkanıklığının ne kadar acilen giderileceği kesin kurallara bağlıdır.

1975'ten sonra koroner arterlerin radyolojik muayenesi yavaş yavaş bir rutine dönüştü. Kapakçık hastalıkları gerilerken, koroner hastalıkların sıklığı ve ağırlığı, cerrahi araştırmalarda önemli bir itici güç oldu. Kolayca açılmayacak kadar ince olan kalp atardamarlarının tıkanıklığını tedavi etmek için, daralan bölgenin üst tarafına, yeni bir damar eklemek gerekiyordu: Buna, bacadan alınan bir damar aracılığıyla, kalp kasının



“revaskülarizasyon”u yani yeniden damarlanması ya da koroner arter baypas ameliyatı denir. 1967’den itibaren öncü hekimlerce uygulanan bu müdahale yöntemi ancak 1975’ten sonra tam bir yaygınlık kazandı. Birçok hastanın kurtarılmasını sağladı. Ama zaman içinde toplardamarlar onlara dayatılan yükü kaldıramaz olur. Günümüzde, koronerlerle aynı çaptaki daha yakın bir atardamar, bacadan alınan toplardamara yeğlenmektedir. Bu, göğüs kemiğinin arkasında, kalbin yakınından geçerek aşağı inen “iç meme arteri”dir. Yaşlanmadığı için uzun vadede en iyi sonucu verir. 2000’li yıllarda kaydedilen ilerlemeler olağanüstüdür: Kalbi tümüyle durdurmaksızın baypas yapma olanağı; robot desteği; özellikle de, on yıl önce ameliyata almaya cesaret edilemeyen çok ağır hastalara, kayıp vermeksizin, müdahale edilebilmesi.

Kalp kocaman bir damar sisteminin merkezindedir. Bilek ya da koltukaltı gibi bazı yerlerde atardamarlar ve toplardamarlar cilt yüzeyine çok yaklaşıp. Bunlar,

Aortokoroner baypas, kalbin ve aortun bu üçboyutlu görüntüsünde ortaya konmuştur: Görülebilen beyaz ve ince damarlar aortla koroner arterler arasındaki “köprüler”e tekabül eder. Bu köprülerden biri daha yukarıdan gelir, bu normal meme atardamarıdır; ucu memeden kalbe çevrilmiştir. Günümüzde en iyi teknik budur. Alta, robot yardımıyla yapılan bir kalp ameliyatı görülmektedir: küçük kesilerden yola çıkan cerrah göğüs kafesinin içini görüntüler. Operatörün minyatürleştirilmiş aletlere müdahalesi doğrudan değildir, bilgisayar donanımlı bir ekrandan aktarılır. Müdahale sırasındaki hareketler için bilgisayarla yönlendirme düşünülebilir; gerçekten de robot hassas hamleler ve dikiş gibi işlemler açısından insandan iyidir ama karar almaz, programda olmayan bir durum karşısında çözüm de sunamaz...



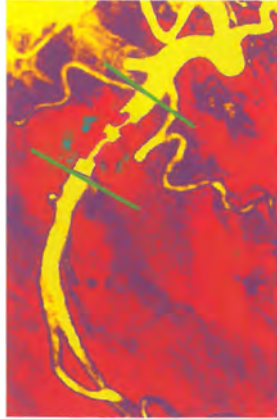
sonda takılabilecek büyüklükte borulardır. Güzergâhı iyi bilinen bu yollardan kalbe kadar çıkılabilir ve göğüs kafesini açmadan, anestezi yapmadan onarım çalışmalarına başlanabilir. Bu yöntem, İsviçre’de, 16 Eylül 1977’de, Andreas Gruentzig’in ellerinde doğan “girişimsel kardiyoloji”dir. O dönemde, bir koroner artere girmenin, sonra da, çok kısa süreliğine bile olsa, damarı tıkamanın pervasızca bir hareket olduğu düşünülüyordu, atardamarı tıkayan ateromatöz plakalara müdahale etmek akıl almayacak bir şeydi. Yaygın kanıdan sıyrılan Gruentzig’in, yöntemini hayvanlar üstünde uzun uzadıya geliştirdikten sonra girişeceği işlem buydu.

Koroner anjiyoplasti, tıkanan atardamarın içine yeniden çekidüzen verip, hasta dışında uzaktan kumanda edilen ve kuvvetli basınç altında şişebilen bir balon kullanarak plakayı ezdikten sonra damara başlangıçtaki 2-3 milimetrelik çapını geri kazandırmaktan ibaretti. On yıldan kısa bir sürede koroner anjiyoplasti deneyimli ellerde rutin bir işleme dönüşecekti.

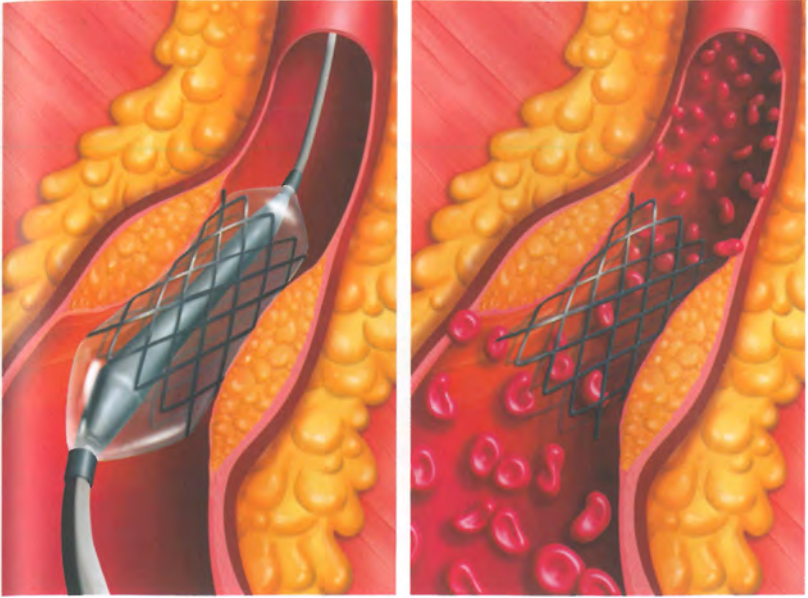
Balonlardaki

sürekli ilerlemenin yanısıra, 1986’da en sert plakaların öğütüldüğü mekanik bir teknik anjiyoplastiye kazandırıldı. Aynı yıl Toulouse’da Jacques Puel, ilk defa, atardamarın genişletildiği noktaya küçük bir protez taktı. O zamandan beri *stent* adı verilen bu protez on yıldan kısa bir süre sonra alışılmış bir yöntemle dönüşecekti. Hiçbir tıp tekniği dünya çapında bu ölçüde yaygınlaşmamıştır: 2005’te 2,5 milyon işlem, yani yılda %8’lik bir artış oranı.

Altta, bir koroner arterin anjiyoplastiden önceki (solda) ve sonraki (sağda) hali. Kafesli yapısından tanıyabileceğiniz *stent* atardamar çeperinin yarılmasını önler. İlk kullanılan metal yüzeyli modeller altı ayın sonunda hastaların %20 ila %30’unda nedbe dokusunun çoğalması yüzünden tekrar daralmaya (restenoz) yol açıyordu. 2000’den itibaren, hücre çoğalmasını önleyen



ilaçlarla kaplı “aktif” stentler, restenozu %10’dan aşağı çektir. Bu aktif stentlerin de dezavantajları vardır, özellikle kesintisiz biçimde aspirin almayı zorunlu kılar (pıhtı ya da “tromboz” riski). 2008’de, birkaç ayda kaybolan “emilebilir” stentler denenmeye başlanmıştır!

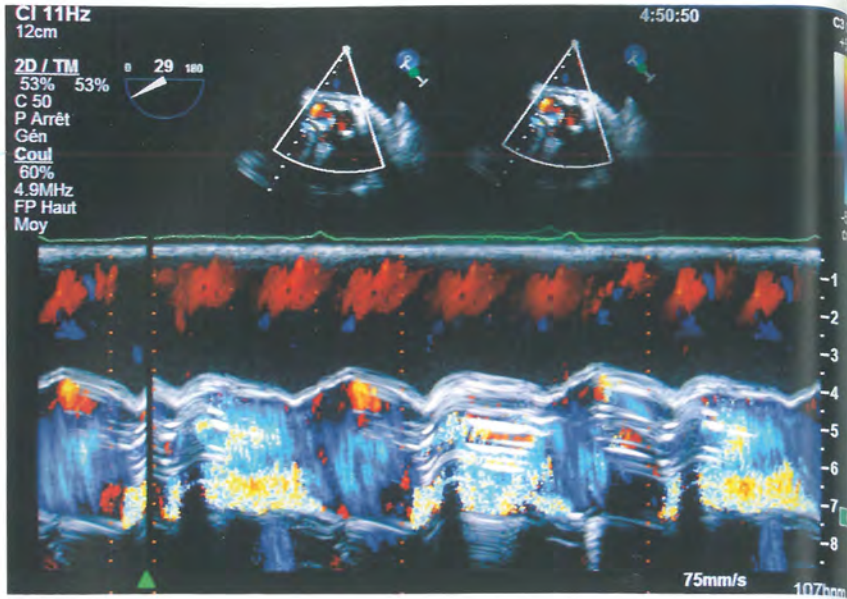


Kalp yetmezliği

Kalp yetmezliği, organizmanın düzgün çalışması için gereken kan debisini kalbin sağlayamamasından ileri gelen bir durumdur. Yetmezlik, zaman zaman aniden ortaya çıkan ve genellikle hastanede tedavi edilen şiddetlenmelerle ilerler. Kalp yetmezliği, fiziksel güç harcarken soluk tıkanmasından tutun da boğularak ölme riski taşıyan akut akciğer ödeme varıncaya kadar çeşitli ağırlık düzeylerinde seyreder. Aslında bir kalp hastalığıdır ama, aynı zamanda bütün organizmanın hastalığıdır.

Kalp yetmezliği bütün kalp hastalıklarının vardığı son noktadır. Fransa'da kalp yetmezliği çeken bir milyon kişi vardır. Zengin ülkelerde, nüfusun yaşlanmasından dolayı, ayrıca öbür kalp hastalıklarının, özellikle ölüm oranı düşük olan koroner hastalığının daha iyi tedavi edilmesinden dolayı, görülme sıklığı artmaya devam eden tek kalp rahatsızlığıdır.

Koroner anjiyoplasti günümüzde hâlâ en gelişmiş tekniktir. Kardiyolog 2-3 milimetre çapındaki bir atardamarda 0,35 milimetrelik çelik bir kılavuz teli dışarıdan yönlendirir. Bu telin üstünde, genişletme balonunu taşıyan kateter ilerler. Balon doğru yerine getirildiği zaman, yirmi-otuz saniye boyunca, atardamar doğru biçim alana kadar, kuvvetli basınç altında şişirilir. Katlanmış stent damarın genişletildiği yere getirilip bir daha kıvrılamayacak şekilde açılır (üstte).



Hekim için kalp yetmezliğinin teşhisi apaçık bir sisteme oturmuştur. Birkaç basit soru sorar: “Fiziksel güç harcarken soluğunuz tıkanıyor mu? Dinlenirken? Geceleyin? Oturur pozisyona geçince bu tıkanma geçiyor mu? Beslenme alışkanlıklarınız değişmeksizin kilo aldınız mı? Ayak bilekleriniz şişiyor mu?”

Kalp ekografisi kalp debisini ölçmeyi, debideki azalma mekanizmasını belirlemeyi sağlar. Kandaki küçük bir proteinin dozunun ölçülmesiyle kesin teşhis konulur. BNP (*brain natriuretic peptide*, [“beyin natriüretik peptid”]) ilk kez beyinde keşfedilen, “idrara çıkartan” peptid) kısaltmasıyla anılan bu protein, karıncık çeperi tarafından, kalbin maruz kaldığı anormal gerilmeyle orantılı olarak salgılanır. Vakaların çoğunda hasta çabucak rahatlatılır ama kalbin yıpranmasından kaynaklanan temel meseleler halledilmez. Durumu ciddi kılan işte o meselelerdir.

1775’te Birmingham’da hekimlik yapan William Withering, soluğu tıkanmış, yatalak bir hastanın Mrs Hutton adındaki şifacı tarafından yapılmış çorbayı içtikten sonra hızla iyileştiğini görerek hayrete düştü.

Ekokardiyografi, kalp debisini göstermenin dışında, kalp pompasındaki bozulmanın karmaşık mekanizmalarını saptayarak tedavi seçenekleri konusunda yol gösteren parametreleri (odacıkların boyutları, basınçlar, karıncığın oluş biçimi) de verir. Ekografi, hekimi, kalp yetmezliğinin pek çok olası nedenlerinden birine gecikmeden yönlendirir. Ciddi kapakçık anomalileri ya da kalp zarı anomalileri, kalp kasının zayıflaması bu nedenlerden bazılarıdır. Kalp kasının zayıflaması tedavi olanaklarımızın zayıf halkasıdır.

Çorbanın içindekileri öğrendi, etkili olan bitkiyi yani yüksükotunu saptadı, daha sonra bu bitkinin özelliklerini ve zehirliliğini betimledi. Ancak XIX. yüzyıl sonunda, Clause Nativelle, bitkideki etken madde olan “dijitalin”i izole etti. Bugün daha az kullanılan bu ilacın nasıl bir etki mekanizmasına sahip olduğu moleküler ölçekte ancak 1965’te açıklanabilecekti.

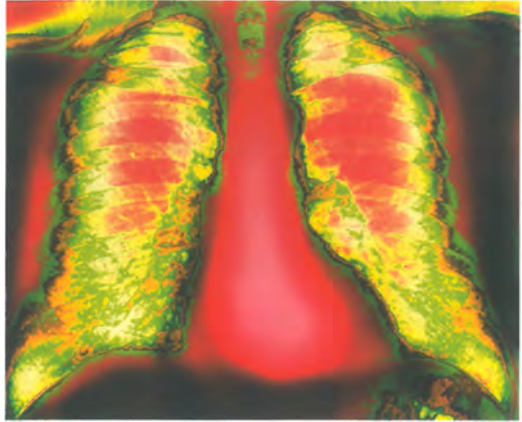
Aslında, kalp hastalıklarını tedavi ederken belirlenen hedef, dijitalin’in yaptığı gibi, kasılma kuvvetini dolayısıyla da zaten hasta bir organın iş yükünü artırmak değildir artık. Tam tersine, organı korumak, oksijen tüketimini azaltmak söz konusudur. Nasıl mı? Durmaksızın pompalaması gereken dolaşım hacmini ve kalbi hızlandıran, atardamarlarda basıncı yüksek tutan ve kalbin aşırı çalışmasını gerektiren düzenleyici sistemlerin zararlı faaliyetini, gerekirse, azaltarak.

İlaçlardan kalp nakline

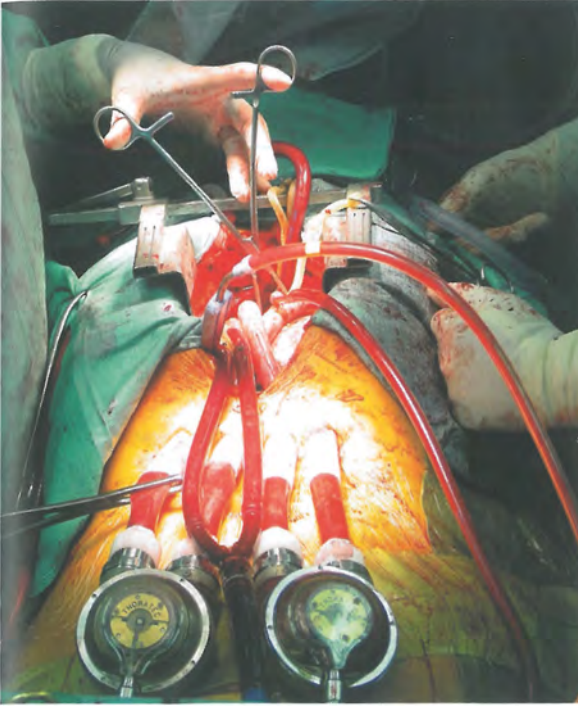
Kalbi rahatlatmak ilk önce hastayı idrara çıkartmak demektir. Uzun zamandır bilinen cıvanın tersine zehirli olmayan modern idrar söktürücüler 1958’de ortaya çıktı. Bunlar, vücutta aşırı tutulan suyun ve tuzun dışarı atılmasını sağlayarak atardamar basıncını düşürür ve kalbin yükünü süratle azaltırlar.

1958’de kalp hücrelerinin dolaşımdaki haberci moleküllere yönelik alıcılarla kaplı olduğu keşfedildi. 1968’de adrenalın reseptörlerini bloke eden ilk ilaç (*propranolol*) kalbin kasılma frekansını ve şiddetini azalttı, dolayısıyla oksijen tüketimini de azalttı. Propranolol’un ardından, hekim için çok yararlı birtakım değişik biçimleri olan bir molekül ailesi gelecekti. Bu “betablokerler” (beta tipi reseptörleri bloke ederler) enfarktüstten sonra ölüm

Ekokardiyografiden önce toraks radyografisi ve elektrokardiyogram kardiyoloğun iki temel muayene aracıydı. Toraks radyografisi kalbin silüetini (ortada pembe renkte) ve akciğerlerin durumunu (kalbin iki tarafında açık renkte) değerlendirmeyi sağlar. Kalp yetmezliğinin radyolojik belirtileri, kalbin görünür biçimde büyümesi, akciğerlerde kan basıncının



yükselmesi (bu basınç yükselmesi, akciğerlerin görünüşüne bakarak tahmin edilir), plevrada su toplanmasıdır. Kalp yetmezliğinde genellikle rastlanan bu belirtiler ne kesindir ne de belli bir hastalığa özgüdür. Ayrıca, kalp yetmezliğinin sadece ilerlemiş biçimlerine tekabül eder.



Ritim bozukluğu ve ani ölüm

Uzun zaman alinyazısı olarak görülen ani ölüm, alta yatan ve bilinen ya da bilinmeyen bir hastalığın sonucudur. On yıldan beri yeni nedenlerin keşfedilmesi, genetik, defibrilatör kullanımı her şeyi değiştirdi. Kalpten kaynaklanan ani ölüm birdenbire meydana gelir: Kalp durduğu için ya da çok hızlı ve etkisiz kasılmalardan ("fibrilasyon") ötürü kan pompalamayı keser. Fransa'daki ölümlerin %10'u bu yüzdendir, bir başka deyişle her 15-20 dakikada bir bir ani ölüm meydana gelmektedir.

Bazı ani ölümler bütünüyle beklenmedik biçimde gelişir, gizli bir kalp hastalığı taşıdıklarını düşündürecek hiçbir şey olmadığı için hiç kardiyoloğa gitmemiş insanların başına gelir. Ama

Kalp yaşamı sürdürmeye elverişli bir kan debisi sağlamaz olunca ve nakledilecek kalp bulunamayınca, neden yerine bir pompa konulmasın? 1982'de, umut dolu bir ortamda, Jarvik adlı yapay kalple işte bu işlem gerçekleştirildi. Ama ağır komplikasyonların ortaya çıkması söz konusu araştırmaların kesilmesine yol açtı. Birçok modelden sonra, 2002'de Abiocror pompasıyla yeni bir umut doğdu ama tekrar hayal kırıklığı yaşandı: Yine ağır komplikasyonlar çıktı, ameliyat edilen hastalardan sadece biri 512 gün yaşadı. Dolayısıyla o zamandan beri, zor bir dönemi atlattıyı sağlayan geçici dolaşım desteğine yönelindi. Yanda, Thoratec firmasının ürettiği bir dolaşım desteğinin yerleştirilmesi: Vücut dışı iki pnömatik pompa sağ ve sol karıncıkların görevini devralıyor. Bu makinelerin aşırı maliyetli oluşu ve hastaların seçilmesi konusundaki ahlaksal sorunlar başlangıçtaki beklentilerin gerilemesine yol açtı. O zamandan beri, bir oksijenatör ve bir santrifüjlü pompadan meydana gelen daha hafif bir destek aygıtı geliştirildi. Bu aygıt, kalp cerrahisine uygun bir ortam olmaksızın, hastanın bulunduğu yere giden bir ekip tarafından çalıştırılabilmektedir.





3 Aralık 1967'de, Cape Town'daki Groote Schuur hastanesinde Christiaan Barnard insandan insana ilk kalp naklini gerçekleştirdi. Bu ameliyatın müthiş sembolik değeri, insanlık tarihinde önem taşımaktadır. Barnard uluslararası bir şöhret haline geldi. Çok geçmeden, yine onun gibi Walton Lillehei'nin öğrencisi olan iki öncü hekim onu takip edecekti: Stanford'da köpeklerde kalp nakli tekniğini geliştiren Norman Shumway ve Paris'te Christian Cabrol. 1970'li yıllarda kalp nakli yapılan hastalar çok kısa yaşıyordu: Sadece %30'u bir yıldan fazla hayatta kalıyordu. 1980'den itibaren siklosporin kullanımıyla birlikte nakilden sonra yaşayanların oranı %70'i geçti. Shumway ve Cabrol bunun üzerine kalp-akciğer greftine yöneldiler. Teknik açıdan geliştirilmiş olmasına rağmen, kalp nakli yeterince bağışçı olmadığından tavsadı. Kalbi alınanların çoğu, trafik kazasında beyin ölümü gerçekleşenlerdi. Kalp nakli, ülke çapında beklemedeki hastaların listesine göre yapılmaktaydı. Dolayısıyla araştırmalar hayvan kalbi üstünde yürütüldü. Alinyazısından kaçamayan Barnard da 2 Eylül 2001'de, karısının yanında, kalp hastalığından öldü.

bu ölümlerin çoğu tıbbî araştırmalarla öngörülebilecek ve kaçınılabilecek niteliktedir. Buna karşılık, ağır bir kalp hastalığına yakalanmış ve ölene kadar tedavinin sağladığı refahtan yararlanan daha yaşlı bir kimsede ani ölüm, kalp hastalarının eskiden karşılaşılan erken ve acılı ölümünün yerini almıştır.

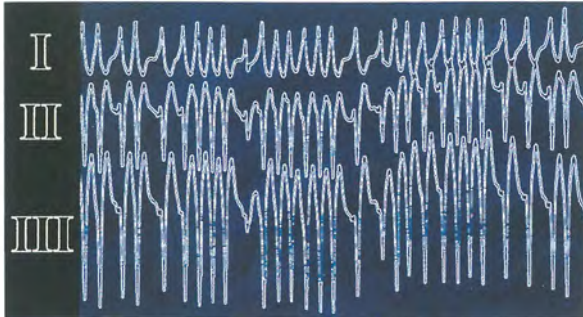
Beklenmedik ani ölüme yol açabilecek görünmez hastalıklar pek çoktur: Gençlik çağından itibaren varolan hipertrofi (kalp çeperinin aşırı kalınlaşması), displazi (çeperdeki liflerin düzensizliği), dilatasyon (aşırı geniş çap) "ekstrasistol"lerle daha da kötüleşebilir. Karıncığın anormal bir odaktan kaynaklanan bu zamansız kasılmaları kalbin ölümcül fibrilasyonuna yol açabilir. Ritim bozuklukları (anormal bir bölgeden kaynaklanan süratli ritimler) ve iletim bozuklukları (kısa devrelere neden olan "telcikler" in varlığı) öbür risk nedenlerindendir. Fiziksel güç riskin belli bir ânını oluşturduğu için, spor yapacak kişilere klinik muayene ve elektrokardiyogram uygun olur.

Kalp pili fazla yavaş kalpler için 1960'tan beri kullanılsa da tehlike arzeden hızlı ritimlerin sıklığı ve karmaşıklığı azımsanmıştı. Kalp ritmiyle ilgilenen bilim dalı ("ritmoloji") elektriğin kullanıldığı yeni fizik tedavi yöntemlerinin doğmasıyla, 1990'lardan beri benzersiz bir yaygınlık kazanmıştır. Göğüs kafesi içine yerleştirilen "defibrilatör"ler çok yetkinleştirilmiş aygıtlardır: Kalbi sürekli denetim altında tutarak tehlikeli bir taşikardiye derhal teşhis edebilir ve uygun bir akım

Karıncık fibrilasyonu yani kalbin çok hızlı ve düzensiz kasılması (altta) ani ölüm habercisidir. Sadece kalbe yeterince şiddetli bir elektrik akımının uygulanması bu süreci sekteye uğratabilir. Ani ölümlerin çoğu ilkyardım olanağının uzağında meydana geldiğinden, kendi kendine çalışan, taşınabilir ve özel



eğitim olmaksızın kullanılabilir defibrilatörler Fransa'daki bazı kamusal alanlarda (stadlar, garlar ve havaalanları...) hizmete sokulmuştur. Bir kondansatörün, bir yetişkin için ortalama 300-400 Joule enerjiye denk elektrik yükü, aygıtlı teşhis konduktan sonra, göğüs kafesi çeperine uygulanan iki elektrot yardımıyla gönderilir.





göndererek durdurabilirler. Ani ölüme karşı birinci derecede etkili tedavi yöntemi bu aygıtlardır.

Kateterler aracılığıyla kalbin içine ulaşma olanağı bir başka devrime yol açmıştır: Anestezisiz ve neştersiz olarak, anormal elektrik odaklarının ya da yollarının kontrollü biçimde imha edilmesi (ablasyon). İlk ablasyon 1984'te Paris'te uygulandı ama ancak 1990'lardan beri kateter takılması, kalp içi akımların analizi, verilen enerjinin ayarlanması, kalp elektriğine ilişkin hastalıkların tablosunu değiştirmiştir. Az risk pahasına istenen bölgeye ve arzu edilen enerji miktarıyla elektromanyetik dalgalar uygulanır. Ritim bozukluklarındaki tehlikeli açık kalp cerrahisi ve birçok ilaç ortadan kalkmıştır. Günümüzdeki gelişmeler, bu ritim hastalıklarının kökeninde yer alan zar anomalilerine moleküler ölçekte müdahale olasılığını düşündürmektedir.

Kan pıhtılaşmasının kontrol altına alınması

Kan, birçok kalp-damar hastalığında, aterom plakası kırıldığı zaman koroner arterlerde, kalp ritim bozukluğu yani aritmi durumundayken kulakçıkta, karıncık tahrip

Yaklaşık yirmi-otuz saniyelik bir sürede görünüşte ölen bir kişi aniden yığılırken, yanında kim varsa, önce hastanın göğüs kemiğine şiddetli yumruklar atmayı deneyecek, sonra kalp masajı yapabilecek durumda olmalıdır. Hareketsiz kalan kişiye suni teneffüs yapmanın bir yararı olmadığı bilinmektedir, bu yöntem günümüzde terk edilmiştir. İlk yardım gelmesini beklerken kalp masajı ara vermeden sürdürülmelidir.

olduğunda karıncıkta ve her koşulda toplardamarlarda vakitsiz biçimde pıhtılaşma eğilimi gösterir. Bu pıhtılar başka bir yere taşınırsa bir beyin ya da akciğer atardamarını tıkayabilir, ciddi serebral ya da pulmoner hasarlara yol açarak kalp hastalığını ağırlaştırır. İşte bu yüzden pıhtılaşmayı önleyici tedaviler bu kadar yaygın olarak kullanıma girmiştir.

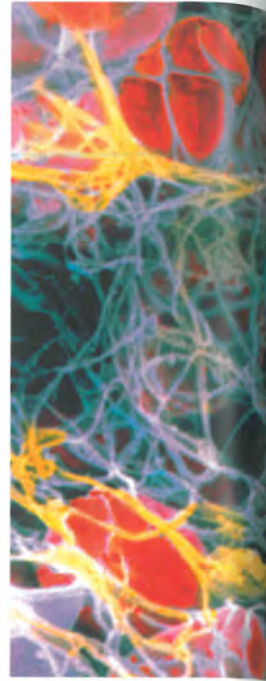
Kanın pıhtılaşması zincirleme tepkimelerin sonucudur. Bu zincirleme tepkimelerden meydana gelen bileşiklerin oluşumunu bir “antivitamin” yardımıyla azaltarak pıhtılaşma engellenebilir. K vitamini antagonisti olan bu antivitamin yani dikumarol 1939’da ABD’de ani kanamayla ölen sığırların yeminde keşfedildi. Birçok durumda dikumarol kullanımı mutlaka gereklidir. Yabancı bir molekülle pıhtılaşma etmenlerinden birini bloke ederek de pıhtılaşma kontrol altına alınabilir –1930’da



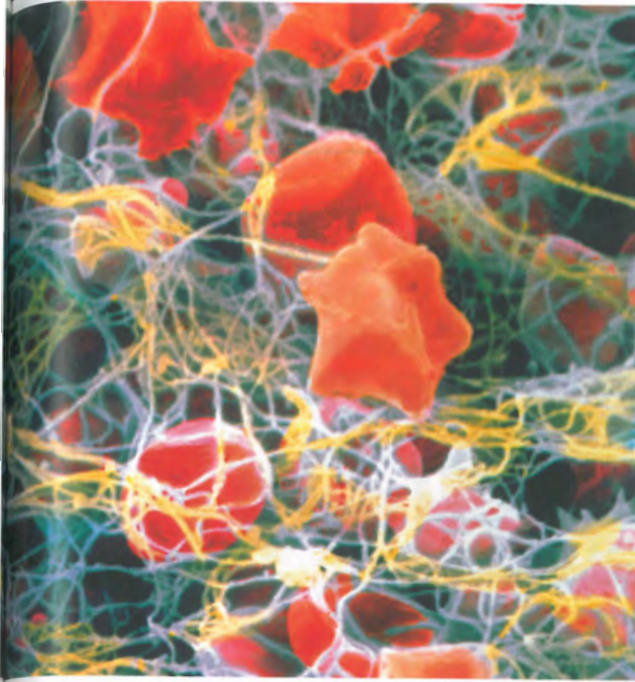
keşfedilen heparin’in etkiye mekanizması– ya da atardamarda pıhtının oluşma evresinden önce, minicik kan pulcuklarının kümeleşmesiyle (“agregasyon”) kendini belli eden o evreden önce harekete geçilebilir. İki yüzyıldır söğüt yaprağından elde edildiği bilinen asetilsalisilik asit *aspirin* adı altında 1914’te Almanya’da sentetize edildi, ağrı ve ateşe karşı dünya çapında kullanılmaya başlandı.

Düşük dozda uygulanan aspirin kan pulcuklarının

birbirine yapışmasını engeller. Bu keşif ancak 1975’te, İngiliz bilimadamı John Vane tarafından gerçekleştirildi. O kadar önemliydi ki Vane 1982’de Nobel Ödülü aldı. Aspirin kullanımı böylelikle damar hastalıklarının pek çoğunda hastalığın seyrini olumlu yönde değiştirdi.



Normalde inaktif durumdaki kan pulcukları atardamarlardaki (toplardamarlarda değil) pıhtı oluşumunda ve ateromatöz lezyonların gelişiminde önemli rol oynar. Aspirin pıhtılaşmayı önleyici ilaçların başında gelir (soldaki bir Amerikan afişinde aspirinin kalp-damar hastalıklarının önlenmesi konusundaki yararları övülüyor). Aspirin kullanımının bütün dünyada yaygınlaşması, risk grubundaki kimselerde de koruyucu amaçla kullanılması, bazı damar hastalıklarının azalmasını kısmen açıklamaktadır.



Uzun sözün kısası, pıhtı oluşmuşsa onu çabucak eritmek gerekmektedir. Önceleri yılan zehrinden elde edilen *fibrinolitik* ilaçların da yaptığı budur: Pıhtıyı oluşturan lifleri parçalarlar. Fibrinolitik ilaçların 1985'ten sonra acil durumda kullanımı enfarktüstən ölüm oranının azalmasını sağlamıştır.

Pıhtılaşmayı önleyici ilaçların (antikoagülanlar) alanı en dinamik alanlardan biridir, birbirine zıt iki özelliği uzlaştırmak arayışı söz konusudur: İlaçların hem koruyucu ölçüde antikoagülan etki göstermesi hem de bu etki yüzünden gelişebilecek kanama riskinin en az olması beklenir.

Pıhtının sağlamlığı, kanda bulunan fibrin adlı proteinin oluşturduğu ağa (burada sarı renkte) alyuvarların yığınlar halinde takılmasından ileri gelir. Hücrelerden gelen kesin sinyallerle başlatılan karmaşık pıhtılaşma sistemi fibrini erimez hale getirir. Bir yerimiz yaralandığında, bereket versin ki pıhtı kanamayı durdurur. Ama pıhtı kalpte ve hasta damarların içinde de oluşabilir. Pıhtılaşmanın ilaçlarla ayarlanması kardiyolojideki başlıca amaçlardan biridir. Bunu yapmak için ya pıhtılaşmaya elverişli yolu tıkayarak ya da pıhtılaşmayı engelleyen yolu açarak müdahale edilir. İlk yöntemde heparin kullanılır. Etki mekanizmaları öğrenildiğinden, yirmi yıldan kısa bir süreden beri bu proteinin kullanımı yenilenmiştir. Molekül ağırlığı daha düşük, daha işlenebilir nitelikte ve daha az toksik parçalar kullanılmaktadır. İkinci yöntemde ise sülüklerin ve yarasaların tükürüğünde saptanan hirudin kullanılır. Hirudin hastanın pıhtılaşmayı önleyici doğal sistemini harekete geçirir.



**KEEP YOUR HEART
TICKING**



Heart Foundation

Binlerce yıl boyunca insangillerin besin kaynakları süreklilik arzemedi, onlar da depolama genlerinin seçilimiyle hayatta kalabildiler. Günümüzde aşırı besin almak ve yeterince fiziksel güç harcamamak birikmeye dayalı hastalıkların (obezite, şeker hastalığı, damar hastalıkları) kökeninde yer alır. Külfeti çok az olan ama pek az uygulanan koruyucu önlemler geleceğin çözümünü oluşturmaktadır.

BÖLÜM 4

KORUYUCU ÖNLEMLER

Kalp-damar hastalıklarının önlenmesi konusundaki tavsiyeler hedefleri önem sırasına göre sınıflandırır. İlk sırada tütün (yanda, 1976'da Fransa Sağlık Bakanı Simone Veil tarafından başlatılan tütün karşıtı kampanyanın bir afişi) gelir. Tütün kullanmayı sürdüren biri için her türlü koruyucu önlem alma çabası boşunadır. Sadece egzersiz kalbin düzenli tik-takının devam etmesini sağlar. En etkili ve en külfetsiz eylem budur.



Hastayla uğraşan hekimliğe göre koruyucu hekimlik, bakıma gereksinim duymayan ve tedavi uzmanının huzur içinde sorgulayacağı sağlıklı kişiye yöneliktir. Hekimin her tür hastalıktan önce müdahale hakkı ileri sürmesi yeni meydana gelmiş bir ahlaksal ve toplumsal devrimdir, bu hak tek tek bireylerin geleceğini kesin bilmeye değil hastalığa yakalanmanın istatistik olasılığına dayanır. Dahası, ortalama ömrün uzaması yaşı bir risk faktörü haline getirmiştir.

Kalp-damar yaşlanması

Avrupa'da altmış yaş ve üstündekilerin nüfustaki oranı XVIII. yüzyıla kadar %7'ye, 1900 yılında %12'ye ulaşmıştır, 2020'lerde %25'i geçecektir. Hastalısız bir yaşam beklentisi, ortalama yaşam süresinden daha hızlı artmaktadır. 1980-1990 arası, doğumda ortalama ömür iki buçuk yıl artmışken hastalısız yaşam süresi üç yıl daha uzamıştır.

Bütün canlı türlerinde büyüme dönemi ne kadar kısaysa ve sıcakkanlılık (homeotermi) ne kadar gelişmişse yaşlanma olguları da o kadar belirgindir. Vücutlarında sıcaklık ayarlaması bulunmayan balıklarda ve kurbağagillerde ortam sıcaklığı ne kadar yüksek ve besinler ne kadar bolsa yaşlanma da o kadar erken meydana gelir.

İnsanda kalp-damar aygıtının yaşlanması kalpten ziyade atardamarlardan ileri gelir; çeperlerindeki proteinin bozulmasıyla damarların esnekliğinin ortadan kalkması onları daha sert hale getirir. Bu sertlik de kalbe, protein sentezini uyaran, fazladan bir mekanik yük bindirir, bu olayın bir dezavantajı vardır:

İnsanların yaşlanması toplumun yaşlanması demektir. Dul kadınların dul erkeklerden daha çok olması davranışla açıklanabilir: Kanser ve damar hastalıklarına



yol açan sigara ve alkolün kurbanı daha ziyade erkeklerdir. Yaşam süresi Fransa'nın güneyinde, sebze-meyveden yana daha zengin bir beslenme biçiminden dolayı, daha yüksektir.



Kalbin kanla dolma hızı yavaşlar, söz konusu yavaşlama 50 yaşından itibaren açık görülür. 75 yaşına doğru kalbin otomatizmi bozulur ve “enerji bunalımı” ortaya çıkar. Enerji sağlayan mitokondriler seyreler.

Yaş bir risk faktörü olarak görülür: Kulakçık aritmisi, kalp yetmezliği gibi hastalıkların ortaya çıkmasını “kolaylaştırır”. Kişiyi hareketsizliğe, yalnızlığa, verimsizliğe maruz bırakır. İşte bu yüzden damar hastalıkları, enfarktüs, felç yaşla artar.

Neden yaşlanırsınız? Bu tam olarak bilinmemektedir. Bazı teorilere göre, hücrelerin, proteinlerin ya da biyolojik regülasyon sistemlerinin “yıpranması” metabolizmanın bozulmasına yol açar. Bazı teoriler ise genetik “sermayenin” bozulmasına ve onarılamamasına ya da normal programını tamamlamasına yani “apoptoz” a (programlanmış ölüm) vurgu yapar. Evrimci bir bakış açısından bakılırsa, doğal seçim yaşla azalır, yaşlanma hayatta kalmayı kolaylaştıran genlerin sağladığı avantajın sonucudur. Organizmanın büyük sistemlerinin işlevsel aktivite düzeyi 30’la 70 yaş arasında düşer: Kalp debisi %20-30 azalır, akciğer kapasitesi %40, kas kütlesi %25, kemik kütlesi %25, böbrek işlevleri %30 oranında düşer. Oysa kalp, beyin, akciğer, karaciğer işlevleri organizmanın bütünü için çok önemlidir. Kolajen liflerinin bozulması kan damarlarının özelliklerinin yokolmasını açıklar.



Yüksek atardamar basıncı (Hipertansiyon)

Kalp-damar hastalığına başlıca üç faktörün yani hipertansiyon, kolesterol ve tütünün yol açtığını saptamak yaklaşık bir yüzyıl (XX. yüzyıl) sürdü. 1907'de ABD'de bir hayat sigortası şirketinin yöneticisi olan John Welton Fischer yeni sigorta yaptıran herkesin tansiyonunu ölçtüyordu. Hazırladığı ölüm oranı grafikleri, atardamar basıncının ölüm oranı konusunda bir tahmin faktörü olduğunu ortaya çıkardı. Tansiyon ne kadar yüksekse erken ölüm riski o kadar büyüktü. 1917'de veriler öyleydi ki sigortacılar hipertansiyonun "risk faktörü" diye adlandırdığımız bir şey olduğunu, belirti vermeden hayatı tehlikeye sokabilecek bir öge olduğunu kanıtladılar. Bu faktörün sıklığının ve

Yüksek atardamar bir rakamla açıkça tanımlanmış gibi görünse de aslında tam tersine, saptanması zor bir değerdir. Atardamar basıncı son derece değişkendir ve çoğunlukla bir alarm tepkisini yansıtır. Heyecanın kan basıncı üstündeki anlık etkisi uzun zamandır bilinmektedir; tansiyon aletinin mucidi Riva-Rocci basıncı ölçmeden önce beklemeyi tavsiye eder. Günümüzde kan basıncının otomatik olarak kaydedilmesi bize, sadece hekimin mevcudiyetiyle ortaya çıkan "beyaz önlük etkisi"nin gerçek olduğunu göstermiştir. Ama bu tepkiselliğin yorumu o kadar da basit değildir: Sağlık açısından önem taşımayan bir özellik midir bu, yoksa bir düzensizlik göstergesi mi? Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) belirlediği normal kan basıncı değerlerinin yıllar içinde değişmesi bu meseleyi daha da karmaşık hale getirir. Dolayısıyla tansiyonun hasta tarafından evde, hekimden uzakta ölçülmesi yoluna gidilir. Kişinin tansiyonunu kendisinin ölçmesi bugün hekimlerin tavsiye ettiği bir yöntemdir.

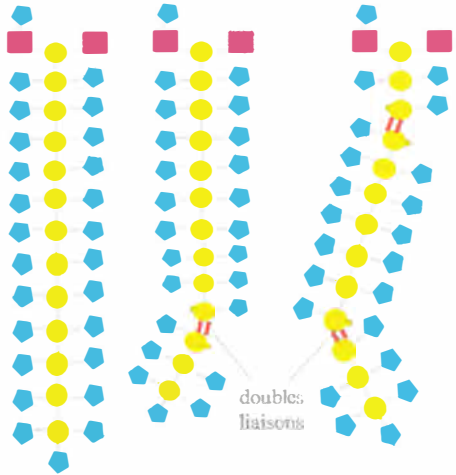
öneminin tıp kamuoyuna girmesi için 1950'yi beklemek gerekiyordu. 1963'te Amerikan yönetimi, hipertansiyonlu iki grubu karşılaştırmak amacıyla, *Veterans* araştırması denen ilk modern araştırmaya girişti. O dönemdeki en iyi tedaviyi alanlar ile plasebo alanlar kıyaslandı. Beş yıllık gözlem sonucunda, kuşkuya yer kalmamıştı: Tedavi edilen hastalar daha az damar hastalığına yakalanıyorlardı. Dolayısıyla tedavi hipertansiyonun seyrini değiştiriyordu. 2000'li yılların dev tedavi stratejisi araştırmalarına giriş niteliğindeki gerçek bir devrimdi bu. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kısa vadede dünya yüzünde 1 milyar kişinin hipertansiyonlu olacağını tahmin etmektedir!

Kolesterol

Kolesterol yirmi-otuz yıldır moda oldu. Atardamarları tıkayan bu molekül, hücre zarlarının kilit önemdeki bir bileşenidir ve birçok hormonun "hammadde"sidir. Kandaki dozu ancak 1950'den sonra öğrenilebilmiştir ve son on beş yıldır çoğunlukla gereksiz yere sık aralıklarla ölçülmektedir. 1850'de hasta atardamarlarda kolesterol bulunduğu Rudolf

Virchow tarafından saptandı. 1940'tan itibaren ABD'de üç kişiden birinin 60 yaşından önce bir kalp krizi geçirdiği gözlemlendi. Durumu açıkça görmek amacıyla National Health Institute (Ulusal Sağlık Enstitüsü) Massachusetts'in küçük bir şehri olan Framingham'ın 28.000 kişilik nüfusunu gözlem altına aldı. Bu şehrin adına dünyadaki bütün kardiyologlar aşinadır. Yaşam biçimi, atardamar basıncı, kandaki kolesterol düzeyi sağlık sorunlarıyla karşılaştırıldı (Tütün ancak on yıl sonra gözönüne alınacaktı!). 1960'ta kesin sonuçlara varıldı: Yüksek kolesterol kalp hastalığına yakalanma olasılığını beş kat artırıyordu. Peki kolesterol düzeyini

Yağ asitleri (alttaki şema) en fazla 22 atomdan oluşabilen karbon zincirleridir, zincirlerdeki bağ tipi besinsel özelliklerini belirler. Karbon atomları birbirine dolu bağlarla bağlansa moleküllere "doymuş" denir, bunlar kolesterol düzeyini yükseltir. Bağlar dolu değilse, bu yağ asitlerine "doymamış" denir



ve bunlar koruyucu bir etki yaratır. Genel olarak, karbon atomlarından oluşan zincir ne kadar uzunsa çift bağlar o kadar çoktur (3'e kadar) ve yağ asidi o kadar yararlıdır. "Omega 3" ifadesi, bir çift bağın pozisyonunu gösterir.

düşürmek kalp krizlerinin sayısını azaltıyor muydu? 1978’le 1987 arasında üç araştırma muğlak sonuçlar ortaya koydu: Kolesterolün ilaçlarla düşürüldüğü hastalarda enfarktüstten ölüm daha azdır ama tedavi gören hastaların toplam ölüm oranı plasebo verilen hastalarla aynıdır.

Tütün

Tütünle çizilen kader daha da şaşırtıcıdır çünkü tütün içmek kan basıncı ya da kolesterol düzeyi gibi biyolojik bir olgu değil büyük ölçüde toplumsal çevreye göre uyarlanan bir insan davranışıdır. 1878’de ilk tütün karşıtı afiş bir okula asıldı. Birinci Dünya Savaşı’ndan itibaren tütün üretimi birdenbire düştü, Alman işgalinden kurtuluş döneminde, saldırgan bir propagandayla canlanarak tekrar ivme kazandı. Çoğunluğu içici olan hekimlerden hiçbir hareket gelmedi! İşte bu bağlamda, Richard Doll 1951’de 40.000 İngiliz hekimini kapsayan örnek gözlem niteliğinde bir araştırma başlattı. 1953’te Doll içici hekimler arasında ölüm oranının içmeyenlerden daha yüksek olduğunu gösterdi. Doll bu ölümleri koroner arterlerin tıkanmasına bağlıyordu. 1961’deki ölüm kayıtları, tütünün kanserden ve enfarktüstten dolayı başlıca erken ölüm faktörü olduğunu ortaya koydu. O zamandan beri tütünün gençlerde enfarktüsün ve bacaklarda arteritin en baş, hattâ tek nedeni olduğu kanıtlandı.

Tütün karşıtı politikalar yürütmekte geç kalındı. 1970’te sigara üreticilerine toksisite normları dayatıldı. 1980’de reşit olmayanlara satışın yasaklanmasıyla arzı azaltmak denendi. Bilgilendirme kampanyaları ve paketlere etiket yapıştırılmasıyla (“Sigara içmek öldürür”) sigara içenlerin sorumlu davranması sağlanmaya çabalandı.

**Sigarayı
bırakmak ölümcül
kalp ve akciğer
hastalıkları riskini
azaltır**

Gençler yetişkinlerle aynı sağlık uyarılarına duyarlı değildir. “Sigara içmek öldürür” uyarısının ve sigara paketlerinin üstündeki asgari önleyici uyarının (yanda) yeniyetmelere etki etmediği görülmüştür. Özellikle onlara yönelik hazırlanan ve çoğunun içtenlikle sigarayı bırakma arzusuna yanıt verecek müdahaleler (söyleşiler, grup çalışması, doğrudan müdahale) gereklidir.





1990'dan itibaren bağımlılık kavramı ortaya çıktı, tütünün yerini tutan ürünler (nikotin) piyasaya sürüldü. 2000'de kamuoyu da pasif içiciliği kabul etti ve 2008'de kamuya açık alanlarda sigara içme yasağı yürürlüğe girdi.

Öbür risk faktörlerinden farklı olarak tütünle mücadele, içicinin baskı altına alınmasından, kınanmasından doğan problemler, artık kabul edilmez bir riski önlemek için (evdeki çocukların maruz kaldığı içicilik...) aile mahremiyetine sızma gereğinden kaynaklanan problemler ortaya çıkarmaktadır.

1970'lere özgü ünlü Marlboro Man afişi (üstte) sigaranın cazibesinin hâlâ rol oynadığı geçmiş bir dönemin tipik örneğidir. Yaklaşık yirmi yıldır reklam, tüketim ve ölüm oranı arasındaki bağ ortaya konmuştur. Sigara reklamı, yasaklanmadığı ülkelerde zararlı etki yapmaya devam etmektedir. Üreticilerin önerdiği "hafif" sigara bir aldatmacadır ve Avrupa Birliği bu adlandırmayı yasaklamıştır.

İki belirleyici davranış:

Fiziksel aktivite ve beslenme

Hipertansiyon, kolesterol, bütün yaş ve cinsiyetle birleşince kalp-damar riskine ilişkin sağlam bir gösterge oluşturur. 1980'den beri geniş popülasyonların gözlemlenmesi fiziksel aktivitenin ve beslenmenin önemini göstermektedir.

Fiziksel aktivite nedir? Hareketsizliğin bir kalp-damar hastalığı faktörü olarak tanımlanması bütün ya da kolesterole göre daha zor olmuştur çünkü genellikle hareketsiz insanlar hareketlilerden daha çok sigara içer, daha kiloludur ve daha çok alkol tüketir. 1973'te Londra otobüslerinde çalışan personelin gözlemlenmesi,



koltuğunda hareketsiz oturan sürücülerin, otobüsün ikinci katında sürekli git-gel halindeki bilet kontrolörlerinden daha fazla kalp krizi geçirdiğini gösterdi.

Fiziksel aktivite kalbin korunmasındaki belirleyici faktör haline nasıl geldi? Yirmi beş yıllık sürelerle varan ve 25.000 kişiye kadar çeşitli büyüklükte grupları kapsayan onlarca araştırma, egzersizin

kalp-damar yüzünden ölüm olasılığını epeyce azalttığını gösterdi. 1990'lardaki tavsiyelerin tersine, bugün aktivitenin yararlı etki yapması için çok yoğun olması gerekmediği biliniyor. Aktivitenin düzenli ve sürekli bir dayanıklılık antrenmanı niteliğinde olması yoğunluktan daha önemlidir. Hareketsizlik en az öbür belli başlı risk faktörleri (tütün, kolesterol, hipertansiyon) kadar zararlı. Avrupa'da olduğu gibi Fransa'da da son elli yıldır fiziksel aktivite büyük ölçüde azaldı. Çocukların tavsiyelere uygun asgari aktivitede bulunduğu ülkelerin sayısı fazla değil. Yeni yetmelerin yarından fazlası aktif



Uzun zaman yaygınlık gösteren bir kanının tersine (yanda 1960 tarihli bir afiş) günümüzde kalbin tutumlu kullanılmayı değil tam tersine her gün çalıştırılmayı istediği bilinmektedir. Oysa zengin ülkelerde, bir kişinin harcadığı ortalama fiziksel enerji kilogram başına 20 kaloriden 7 kalorinin altına düşmüştür. Gereksiz besin yüklemesiyle durumu daha da kötüleştiren bu hareketsizlik, obezite, şeker hastalığı, damar hastalıkları gibi enerji birikmesine bağlı hastalıkların kökeninde yer alır.



Bedensel çalışmanın koruyucu etkisi, 1975'te liman işçilerinde, 1981'de hayvanlar üstünde, sonra da büyük araştırmalarda kanıtlanmıştır. Ama ancak 1992'de American Heart Association (Amerikan Kalp Vakfı) hareketsizliğin bir risk faktörü olduğunu ve düzenli fiziksel aktivitenin birincil ve ikincil koruyucu hekimlikte yararlı olduğunu duyurdu. 1993'te American Public Health Service (Amerikan Kamu Sağlığı Kurumu) 2000 yılı hedefleri çerçevesinde, kuruma atfedilen yılda 250.000 ölüm vakasını azaltmak amacıyla, hareketsizlikle mücadeleyle öncelikli konuma getirdi. 1999'da

yaşamın başında her türlü aktiviteyi bırakıyor. Fransa'da yetişkin nüfusun yaklaşık %60'ı düzenli fiziksel aktivitede bulunmuyor. Bu hareketsiz insanlar aynı zamanda en çok sigara içen ve aşırı kilodan mustarip olanlar. Avrupa düzeyinde en yeni koruyucu hekimlik tavsiyeleri, yarar sıralamasında, egzersizi, sigarayı bırakmaktan sonra ikinci sıraya yerleştiriyor.

Fiziksel aktivite ve beslenmenin sınırlandırılması, memelilerde yaşam süresini uzattığı kanıtlanmış yegâne faktörlerdir. Fiziksel aktivite kandaki şeker



basit bir yürüyüşün yaşlı insanlarda koruyucu etki yaptığı kanıtlandı ve bir tedavi yöntemine dönüştü.



ve yağ oranının ayarlanmasını, kilo kontrolünü ve atardamar basıncını olumlu yönde değiştirir. Egzersiz alışkanlığı insana zindelik sağlar, osteoporozu, depresyonu ve kanseri önler. Fiziksel aktivite kalp atışlarını yavaşlatır. Fransa'da 1968-2002 arasında 4.000 sağlıklı kişi üstünde yürütülen bir araştırma istirahat halinde nabız sıklığı gibi basit bir parametrenin ani ölüm riski taşıyan kimseleri sınıflandırmayı sağladığını gösterdi. İstirahat halindeyken 75'in üstüne çıkan nabız olumsuz bir göstergedir. Bu hızlı nabız, stres, yorgunluk, korku ve şaşkınlık hormonu olan adrenalinin zararlı dalgalanmalarına karşı kalbin korunmadığını gösterir. Dolayısıyla yeterli aktivitede bulunmak mutlaka gereklidir, böylece yüksek debilerde kan pompalamaya "alışan" kalp, adrenaline yanıtını daha iyi ayarlar ve bu hormonu işe yaradığı tek durum için yani kaslar çalışırken

Egzersiz ömrü uzatır mı? 1986'da başlatılan ve Harvard Üniversitesi'ndeki 17.000 öğrencinin yirmi yıl boyunca izlendiği araştırma günde 30-45 dakika yürümenin ölüm oranını %33 azalttığını gösterdi. 1948'de başlatılan bir başka araştırma, Framingham Heart Study, aktif kimselerin hareketsiz kimselerden iki yıl daha fazla sağlıklı bir yaşam sürdürdüğünü ortaya koydu. Dayanıklılık sporu yapan (kros kayağı, koşu) Finlandiyalı 2675 atletin 1920-1965 arasında izlenmesi, bu sporcuların kontrol grubundakilerden beş buçuk yıl daha uzun yaşadıklarını gösterdi.

kanın daha hızlı pompalanması için saklar.

Somut olarak, tempolu yürüyüş her durumda uygulaması kolay bir aktivite örneğidir. Nesnel ölçütler hız (düz zeminde 4 ila 6 km/saat) ya da fiziksel aktiviteye bağlı enerji tüketimidir (istirahat halindeykenki tüketimin 3 ila 6 katı). Yetişkinlere önerilen asgari egzersiz, haftanın her günü, günde 30 dakika tempolu yürümektir. Peş peşe iki gün yürümek asla söz konusu olmamalıdır. Dayanıklılık antrenmanları olarak birbirine denk aktiviteler bisiklete binmek, yüzmek, bahçeyle uğraşmak ve birtakım ev işleridir... Daha yoğun egzersizler yaşa, zevke, fiziksel kapasiteye ve sağlık durumuna bağlı



olarak yapılabilir. Yine de en basit egzersizin bile yararı vardır.

Sporun tetiklediği bir kalp krizi endişesi, ancak uzmanlarca değerlendirilmemiş ciddi bir kalp hastalığı varsa, üstelik yoğun ve alışılmadık fiziksel güç harcanıyorsa, yerinde bir endişedir. Tam tersine, daha önce kalp krizi geçirmiş kişilerde bile günlük fiziksel aktivite ani ölüme karşı koruma sağlar.

Egzersiz hastalığı nasıl önleyebilir? Dinlenme halinde kalbin yavaşlaması ve güç harcanmasına daha iyi uyarlanmış olarak hızlanması pompanın en verimli biçimde kullanılmasını sağlar, miyokardın oksijen ihtiyacını azaltır. Düşük kalp atımı enfarktüse ve ani ölüme karşı koruyucu bir öğedir. Antrenmanlı kişide efor sırasındaki sistolik atardamar basıncı daha düşüktür; bu değer, daha düşük kalp atım sıklığıyla birleşince, belli bir efor için oksijen tasarrufunu göstermektedir. Egzersizin kalp-damar açısından yarar sağladığı dört mekanizma sayılabilir: 1) Ateroma karşı (iyi kolesterol yükselir, vücut yağı azalır, şekerler daha iyi kullanılır, atardamar basıncı düşer); 2) Tromboza karşı (kan pulcuklarının aktivasyonu azalır, fibrin daha iyi düzenlenir, kanın viskozitesi iyileşir); 3) Enfarktüse karşı (oksijen ihtiyacı azalır, efor sırasında koroner kan akışı artar, damarların genişleme potansiyeli artar, kılcal damar dolaşımı kolaylaşır); 4) Aritmiye karşı (yavaşlatıcı sistem hızlandırıcı sisteme baskın çıkar).

Beslenme

Fiziksel aktiviteden ziyade, beslenmeyle hastalık arasındaki ilişki ancak evrimselci bir perspektiften iyi anlaşılabilir. Bir yüzyıldır yediğimiz gıdaların niteliği ve miktarı milyonlarca yıldır genlerimizi “biçimlendiregelen” besin kaynaklarına hiçbir açıdan tekabül etmemektedir. Rakamlarla tanımlanan hipertansiyon ya da kolesterolden farklı olarak, beslenme, çevredeki kaynaklara göre toplumun ve kültürün belirlediği bir insan davranışının ve denkleme oturtulması zor bir “tarz”ın sonucudur. Ama biyolojik olarak “yakıt almak” için yeriz: Tüketilen besinlerin toplamı enerji birimine (Kalori ve Joule) çevrildiğinde tam bir ölçüme olanak verir. Besinlerin niteliği gıda-tarım sektörünün endüstrileşmesiyle altüst olmuştur, üstelik beslenmenin sağlık üstündeki birtakım olumsuz etkileri ancak 1970’lerden beri kesin biçimde ortaya konmaya başlanmıştır.

Besinler ve hastalıklar üstüne ilk araştırmalar, “Seven Countries Study” (Yedi Ülke Araştırması) (1958’den 1986’ya) ve Avrupa’daki “MONICA” araştırmasıdır (1985’ten 1994’e). Bu araştırmalar, ülkelere göre enfarktüs sıklığındaki büyük farkların beslenme alışkanlıklarına, özellikle de kara hayvanlarından alınan yağların tüketimine bağlı olduğunu gösterdi. O zamandan beri, beslenme biçimini değiştiren insanlarla değiştirmeyenlerdeki hastalıkların sıklığı kıyaslanarak bu araştırmaların sonuçları sınandı. Bu tür araştırmaların en tanınmış olanlarından biri, 1994-1998 arasında Lyon’da yürütülen bir araştırma, kalp krizinin tekrarlamasını önlemekte Akdeniz tipi beslenmenin gücünü ortaya koydu.

Besinler farklı besin öğelerinden meydana gelir: Yağlar,

Başka ülkelerde olduğu gibi Çin’de de (altta) McDonald’s doymamış “trans” yağ sorunuyla karşı karşıya kaldı. Bunlar, bitkisel yağların endüstriyel işlemden geçirilmesiyle (kısmi hidrojenasyon, kızartma) üretilen ve damarlar için zararlı yağlardır. 2005’te 20 ülkedeki McDonald’s ve KFC fast-food restoranlarında servis edilen, 171 gr kızarmış patates ve 160 gr nuggets’tan oluşan bir yemeğin trans yağ asidi oranı, Danimarka’da 1 gramken Macaristan’daki KFC’lerde 24 grama ulaşıyordu.



McDonald’s’ta kızarmış patateslerin pişirildiği yağ ABD’de %23, Avrupa ülkelerinin çoğunda %10 (İspanya’da %5) oranında trans yağ içerir. KFC’de ise bu oran %30’a varmaktadır. Danimarka’da 2004’ten beri %2’den fazla “trans” içeren ürünler yasaklanmıştır; ABD’de 2006’dan beri trans yağ oranı ambalajların üzerinde belirtilmek zorundadır.



şekerler, proteinler. Yağlar farklı tipte yağ asitlerinden oluşur: Damar hastalığı riskinin kilit noktalarından biri yağ asitlerinin niteliğine, “doymuş” (zararlı) ya da “doymamış” (önerilen) olmalarına bağlıdır. Yağ asitleri, tabakta uyumlu oranlarda temsil edilmesi gereken geniş bir aile oluşturur.

Kara hayvanlarının eti nitelik ve nicelik açısından farklı yağlar içerir. En çok tüketilen hayvanlar yani gevişgetirenler, hayvana ne tür besin verilirse verilsin, eti doymuş yağlar açısından en zengin olanlardır. Öbür türlerde (domuz, kümes hayvanları ve bunların yumurtaları, tavşan, at) etin bileşimi hayvanın beslenme biçimine bağlıdır: Otlatma, kaba yonca, keten bu hayvanların etini doymamış yağ asitlerinden yana zenginleştirir.

Genel olarak, et tüketimi daha önemli bir damar

En ucuz besinler aynı zamanda en kalorili besinlerdir. 1 euro’ya kraker, gofret ve gazoz olarak 1000 kkal satın alınır ama 1000 kkal değerinde taze meyve almak için 2,30 euro harcamak gerekir. Günde fazladan 150 kkal (bir gofret ya da kruvasan) yemek fazladan 3 kg almak demektir. En yoksul ailelerin çocuklarının %25’i fazla kiloludur. Ne mi yapmalı? “Kötü” gıdalara vergi mi getirmeli yoksa çocukluktan itibaren eğitim mi vermeli?





Japonya, Yemen, Zimbabve: Kalp-damar hastalığından ölüm oranının düştüğü uç ülke. Beslenmeyle hastalık arasındaki ilişkinin kanıtını araştırma laboratuvarları değil beslenme alışkanlıklarına ilişkin kayıtlar sağlamıştır. Bitkisel kökenli beslenmenin ağır basması, besin öğelerinin depolanmasını sağlayan genleri seçmiş binlerce yıllık çevresel basınca tekabül eder. Paleolitik çağdaki beslenme ve evrim XXI. yüzyıl insanının metabolizmasını belirlemişti. O dönemden beri çok büyük mutasyonlar meydana gelmemiştir ve günümüzdeki beslenme biçimi fizyolojik olanaklarımıza uygun görünmemektedir. Beslenmede yavaş yavaş yerleşen ama bugün katlanarak büyüyen bir sapmaya tanık oluyoruz. Tarihöncesindeki gibi beslenmeye dönmeyi öğütlemek gerçekçi olmaz. Ne var ki sağduyu, uygun bir kalori toplamına göre, rafine edilmiş şekerlere, tuza, doymuş yağlara daha az, liflere ve ağır sindirilen şekerlere daha çok yer veren beslenme alışkanlıklarını dayatıyor. Bu tavsiyeler genetik yatkınlıklara ve etnik kültüre göre ayarlanmalıdır.

hastalığı riskiyle ilişkilidir. Kara hayvanlarından elde edilen süt ve süt ürünleri doymuş yağlar açısından zengindir. Ama kalbin çalışmasına yararlı birçok madde içerir ve temel kalsiyum kaynağıdır. Yağı azaltılması olarak tüketilmesi gerekir.

Bitkisel yağlar yağ asitlerini, koruyucu molekülleri ("polifenoller") ve kolesterol benzeri molekülleri ("fitosteroller") biraraya getirir. Sıvı yağların yağ asitleri etlerinkinden daha yararlıdır. Bileşimleri (doymamış molekül bağlarının sayısı ve pozisyonu) dolayısıyla en yararlı sıvı yağlar zeytinyağı, kolza ve ceviz yağıdır.

Deniz hayvanları, fitoplanktonlarla beslenen balıklar ve kabuklular, bitkilerin üretmediği çok uzun zincirli yağ asitlerinin yegâne kaynağıdır. Bu tür yağ asidi, enfarktüs ve ani ölümleri azaltır. Yağlı balıklar (somon) bu maddenin en zengin kaynağıdır.

Tahıllarda az yağ vardır ama içerdikleri şeker ve proteinler et tüketimini azaltmayı sağlar. Tam tahıllardan, şeker hastalığı riskini azaltan lifler ve kalp üstünde koruyucu etki gösteren hormon etkili moleküller ("fitoöstrojenler") sağlarlar.

Sebze ve meyvelerin çok çeşitli olumlu etkileri vardır: Düşük enerji yoğunluğu ile yüksek besleyici yoğunluğu birleştirirler, bu yüzden de bugünkü ihtiyaçlarımıza özellikle uygundurlar. Hepsi de, yaşlanma mekanizmasına ve atardamarlarda yağ plakalarının yol açtığı tehlikeli yıpranmaya karşı koyan "antioksidan" öğeler içerir. Çoğunun belli özellikleri vardır: Semizotu ve frenksalatası (hindiba) birinci kalitede yağ asitlerinden yana zengindir; sarmısak ve soğan vakitsiz kan pıhtılaşmasını önler; elma ve vişne pektinden yana zengindir, yeşil salata organizmanın iyi çalışması için vazgeçilmez olan folik asitten yana zengindir. Bütün sebze ve meyveler yararlıdır. Ceviz ve fındık bu özelliklere ek olarak, kolesterol düzeyini

Üst paleolitik çağdan beri genetik mirasımız pek az evrim geçirmiştir, oysa, yaklaşık on bin yıl önce tarımın ortaya çıkışı ve özellikle de çeşitliliği azaltıp kendi seçeneklerini dayatan endüstri devriminin yaşanmasıyla beslenme alışkanlıklarımız epeyce değişmiştir. Bir



zamanlar, beslenmeye l'e 1 oranında Omega 6 (ayçırkeği, mısır...) ve Omega 3 (yağlı balıklar, keten, ceviz, kolza...) çoklu doymamış yağ asitleri alıyorduk. Günümüzde Fransa'da bu oran 14'e 1 haline gelmiştir. Fransız sağlık kurumu "5'e 1'e yakın bir oran tavsiye etmektedir. Omega 3'lerin zararına gelişen bu dengesizlik yüz yıldır iyice belirginleşmiştir.



Neden taze sebze-meyveler yemeliyiz? Vücuttaki kimyasal tepkimelerin tamamı atık üretir. Bu atıklardan bazıları elektronları yakalamaya çalışan moleküllerdir, bunu yaparken de başka moleküllere zarar verirler. Bunlar oksidan "serbest radikaller"dir. Organizma antioksidan detoksikasyon sistemlerine sahiptir ama yıllar geçtikçe bu sistemlerin etkililiği azalır. Dolayısıyla antioksidan bileşenlerden yana zengin taze sebze-meyveler tüketme gereği doğar. Özellikle kara üzüm, kırmızı domates, yeşil biber, havuç, yeşil çay ve kıvrıkcık salata gibi renkli bitkiler antioksidan özellikler taşır. Damar hastalıklarının önlenmesinde yarar sağlayan "Akdeniz" tipi beslenme sebze-meyvelerden yana zengindir.

düşüren yüksek kaliteli yağ asitleri ve fitosteroller sağlar.

Alkol sınırlı dozda tüketildiğinde (günde 10 gramdan az) kalp krizi riskini azaltır. Ama miktar artar artmaz alkolün olumsuz etkileri baskın gelir; bunlara kalp üstündeki olumsuz etki de dahildir. Kırmızı şarap belki biraz daha yararlı antioksidanlar içerir.

Akdeniz tipi beslenme, çoğu koruyucu nitelikte, çok çeşitli besin öğeleri içerir. Kalp



hastalıklarının önlenmesinde beslenme “tarzının” önemi ni çok güzel bir biçimde ortaya koyar. Akdeniz tipi besinler kolesterolü risk faktörü olarak tümüyle etkisiz hale getirir. İhtiyaçlarımıza uygun bir beslenme doymuş yağlar, tatlı yiyecekler içermez. Alınacak kalori miktarı günün fiziksel aktivitesine uyulanır. Sebze-meyveler etten daha çok tüketilir.

“Kapsamlı” strateji

Kapakçıkları hasta eden enfeksiyonların ortadan kalkmasından sonra, günümüzün en önemli sorunu olan koroner arter hastalıkları gözümüzün önünde evrimleşmektedir. Bu hastalıkları bir dizi değişime tanık olduğumuz gezegen düzeyinde değerlendirmek gerekir. Dünya çapında, yaşam süresi 1945’te 46 iken 200’de 66’ya ulaşmıştır. 2000’li yıllar zengin ülkelerde kalp-damar hastalıklarından ölüm oranının azalmasına, gelişmekte olan ülkelerde bu oranın hızla artmasına sahne olmuştur. Kentleşme, toplumsal rekabet, besin kaynağının artması gibi olgulardaki dalgalanmalar toplumları sarsmış, kalp-damar hastalıklarının yeni bir dinamiğini yaratmıştır.

Kalp krizi riski ne kadar yüksekse koruyucu önlemler de o kadar masraflıdır. Amaç biyolojik parametreleri ve davranışları standart hale getirmek değil, tek kişi tarafından ortaya konulan sorunun tamamıyla baş etmek ve riski küresel düzeyde azaltmaya çalışmaktır. Tütün kullanımının önüne geçmek öncelik arz eder. İşte bu yüzden koruyucu önlemler almak bir kamu sağlığı meselesidir, nüfus içindeki sağlık göstergelerine dayanır. Okul çağında verilecek eğitimden başlayarak bu alanda yapılacak çok şey vardır...



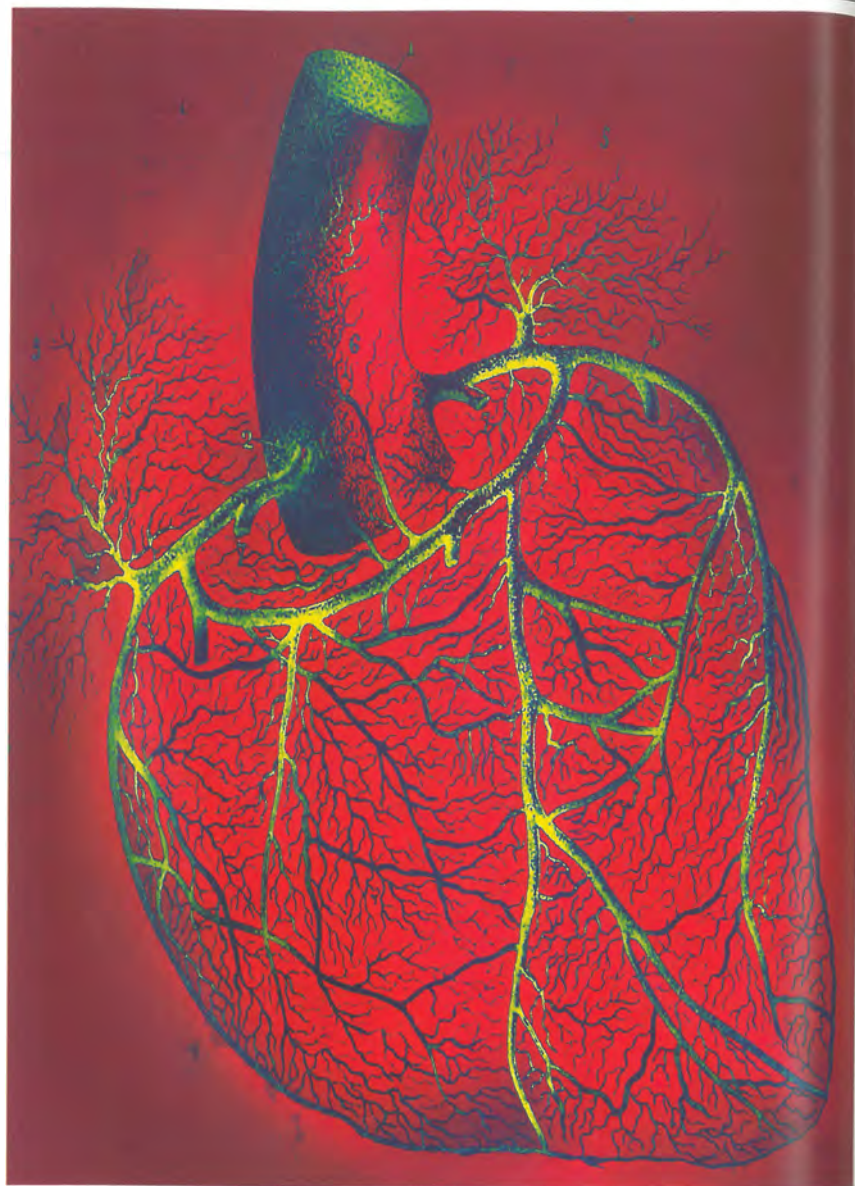
Şeker hastalığının gelişimi (üstte) birçok ülkede tehlikeli boyuttadır. Şeker hastalığı damar hastalıklarının bir faktörü ve göstergesidir. Şeker hastalığının ötesinde, bugün uluslar damar hastalığı riskine göre (harita üstünde numaralandırılmış olarak) beş gruba ayrılıyor: 1) enfeksiyon ve yetersiz/kötü beslenmenin ön planda bulunduğu (Sahra Altı Afrika) ve kalp kapakçığı hastalıklarına



yağın olarak rastlanan ülkeler; 2) enfeksiyon ve yetersiz/kötü beslenmenin azaldığı ama kalp-damar hastalıklarının ön plana çıkmaya başladığı ülkeler (Çin); 3) yaşam düzeyinin, kalp-damar hastalıklarının başlıca sorun teşkil etmeye başlamasına yol açacak kadar yükseldiği ülkeler (Hindistan'ın kentleşmiş kesimlerinde söz konusu gelişme dramatik ölçüdedir); 4) sigara kullanımının azaldığı ve beslenmenin daha akılcı, sağlık taramasının daha etkili olduğu zengin ülkeler: Buralarda

Önümüzdeki yıllarda teşhis ve tedavi alanında önemli teknik ilerlemeler meydana gelecektir. Ama ne pahasına? İşte bu yüzden her bireyin beslenme davranışından ve fiziksel aktivitesinden bizzat sorumlu olmasının yerini hiçbir şey tutamaz. Bu sorumluluk zindelik, denge, uzun ömür kaynağıdır, kanser ve kalp hastalıklarının meydana çıkmasını büyük ölçüde engeller.

kalp-damar hastalıkları azalmış, yaşlı bireylerde yoğunlaşmıştır (ABD, Avrupa); 5) geriye giden ülkeler (Rusya): Toplumsal çalkantılar enfeksiyöz hastalıkların tekrar ortaya çıkmasına, kalp-damar hastalıklarının patlamasına yol açmıştır; söz konusu patlama, çeşitli nedenlerin yanı sıra, bu ülkelerde sigara üreticilerinin nüfuz sahibi olmasına bağlıdır.



TANIKLIKLAR VE BELGELER



98

Eski Mısır'da kalp

100

Descartes'a göre kan dolaşımı

104

Kalbin yapısı, işleyişi ve hastalıkları üstüne

106

Kalp naklinin öncüsü Christian Cabrol

110

Bir vücuttan öbürüne

114

Doktor Knock'un dönüşü

118

Genetik kalbin yardımına koşuyor

120

Ekler

Eski Mısır'da kalp

Atardamarların attığı Mısırlılar tarafından iyi biliniyordu; onlara göre kalp iradenin ve vicdanın merkeziydi, varlığın sonsuzluğunda payı vardı. Hippokratesçi metinlerdeki tıbbi reçeteler ve Platoncu felsefe bu kökenin izlerini taşımaktadır.

Mısırlılar, akılcı bir tıp pratiği benimsemek amacıyla organizmanın işleyişini anlama ve açıklama arzusunu yansıtan özgün bir düşünme yöntemine başvurdular. Mısırlıların tıp düşüncesine göre, organlar tek tek varlıklar olarak değil üstün bir iradeye bağlı bir bütün olarak kabul ediliyordu. Kalp-damar fizyolojisi vücudun işleyişine ilişkin üç temel yapı (*metu*'lar yani kanallar, *haty* yani kalp ve *ib* yani iç kısım) çevresinde biçimleniyordu; bu üç temel yapı da dolaşımdaki hastalık yapıcı beş etmenin (*setet*, *ukhedu*, *uahu*, *āāā* ve kan) etkileşimine maruz kalıyordu.

Kalbin işleyişi

Ebers papirüsündeki "Kalp Kitabı"nın girişi Mısırlıların kalp-damar muayenesine verdiği önemi vurgular: "Bir hekim, bir Sekmet rahibi, bir Serket buyucusu kafaya, enseye, ellere, içeriye (*ib*), iki kolun ve iki bacağın üstüne ya da vücudun herhangi bir yerine parmaklarını koyduğunda kalbi (*haty*) hissedecektir çünkü kalbin *metu*'ları bütün uzuvlara gider ve kalp vücudun her tarafında *metu*'ların ucundan konuşur." (Ebers papirusu n° 854a).

Bu tefsir, sadece, gerçek anlamda

hekimlik yapan sunu'nun değil, tedavi görevi üstlenen Sekmet rahiplerinin ya da Serket buyucülerinin de periferik atardamarlardaki nabızın önemini bildiğini göstermektedir. Klinik muayene burada son derece önemlidir çünkü nabız atışı ile "vücudun her tarafında *metu*'ların ucundan konuşan" kalbin belirtileri arasındaki ilişkinin varlığı kabul edilmiştir. Hekim hem teşhis hem de hastalığın seyrinin değerlendirilmesi amacıyla, nabızın yöntemli biçimde incelenmesi yönünde teşvik edilir. Mısırlıların anlayışına göre, *metu*'lar yaşamsal ya da hastalık yapıcı bütün vücut sıvılarını ve nefesleri taşıyan "kanallar"dı. Bazı çevirilerde *metu* terimi damarlara, aynı zamanda boşaltım kanallarına, eklem bağlarına hattâ ses tellerine karşılık kullanılmıştır. Bu *metu*'ların işlevlerini muhafaza edebilmek için belli bir esnekliğe sahip olması gerekiyordu; kesinlikle gevşek ya da sert olamazlardı. *Metu*'ların sertliği dinamik akımların dolaşımını engelliyordu; bu sertlik ya hastalıklı bir durumdan ya da kullanıla kullanıla yıprandıkları için yaşlılıktan kaynaklanıyordu. *Metu*'ların organizmadaki dağılımının önemi Ebers (n°856g) ve Berlin papiruslerinde ifade edilmiştir:

"İnsanda enseesi için iki metu vardır. İnsanda alnı için iki metu vardır. İnsanda gozu için iki metu vardır. İnsanda kaşı için iki metu vardır. İnsanda burun deliği için iki metu vardır. İnsanda sağ kulağı için iki metu vardır, hayat nefesi onlardan girer. İnsanda sol kulağı için iki metu vardır, olum nefesi onlardan girer."

Mısırlılar, yaşamsal sıvıların dağıtımında rol oynayan bağımsız işlevlere sahip kalp-haty ile metu'lar arasında, Ebers papirusundan yapılan şu iki alıntıdan anlaşılacağı gibi, bir ilişki kurmuşlardı: "Metu'lar birlikte onun kalbine gider; burnunda birbirlerinden ayrılırlar ve anusunde tekrar birleşirler. Onun anusunde metu'ların yol açtığı bir hastalık meydana gelirse, hastalığın seyrini dışkı belirlir ve ilk ölen ayakların metu'ları olur" (Ebers papirusu, n°856h). "İnsanda kalbi-haty'si için on iki metu vardır. Vucudunun çeşitli yerlerinde açılan onlardır" (Ebers papirusu n°856b).

Butun bu metu'lar anatomik bedenin devindirici ve yönetici merkezi kabul edilen kalp-haty'den çıkıyordu. Kalp metu'lar aracılığıyla, organizmanın iyi çalışmasına katkıda bulunan sıvıları ve yaşamsal nefesleri dağıtıyordu. Mısırlıların kalp-haty'ye verdiği önem haty teriminin ta kendisinde bulunabilir. Haty "onde olan, komuta eden" demektir.

Mısırlılar kalp-haty ile metu'lar arasında bir ilişkiyi nasıl kurdularsa, kalp-haty ile kalp-ib arasında da ilişki kurdular. Kalp-ib biçimindeki adlandırma tıbbi papiruslerin yorumlanmasında karışıklığa yol açtı: Thierry Bardinet'ye göre kalp-ib yerine iç-ib çevirisini tercih etmek gerekir, bu kavram organizmayı kalp-haty dışında bir bütün olarak içerir ve ib'in anatomik ve mistik çiftanlamlılığını vurgular: "İnsan

vucudunun kendine özgü bağımsız ve tanrısal bir hayata sahip görünen butun bu iç kısmı temelde oyle çalışır ki vücut kendi başına işler gibi ya da en azından dışarıdan gelen bir nefesle canlanmış gibi görünür." Sonuç olarak, iç kısım-ib vucut kılıfının (shet) içindeki her şeyi içeren bir anatomik butune tekabül eder, yani metu'ları ve onların içindeki yaşamsal sıvıları ve nefesleri, aynı zamanda da, kalp-haty dışında, göğüs kafesindeki ve karın boşluğundaki butun organları içeren bir anatomik butundur bu. Bu tanım Mısırlıların anlayışına göre bir organın ancak obürleriyle yakın bir ortaklık içinde işleyebileceğini anlatır. Nitekim fizyopatolojik açıdan, kalp-haty'nin bozuklukları, aracısı yoluyla konuşan ib'in ıstırabının sonucu olarak kabul ediliyordu. Kalp-haty'nin tabanından uzaklaşması ib'in işlev bozukluğuna yol açıyordu. Kalp-haty ile iç kısım-ib arasındaki etkileşim, Ebers ve Berlin papiruslerinde oukhedou'lar üstüne yazılmış incelemede tasvir edilen metu'lar aracılığıyla mümkün oluyordu. Son olarak, "ib düşünce, zihinsel etkinliğin, her insana yol gösteren bilincin merkezidir."

Metinlerin incelenmesi ib sozcüğünü kullanan birçok deyiş olduğunu gösterir, bu da Mısırlılar için duyguların ve duygusal yaşamın merkezi olan bu yerin önemini doğrular: aout-ib sevinç, aoun-ib oburluk, our-ib kustahlık, houâ-ib umutsuzluk, kefa-ib güven, ib-akh canla başla.

Bernard Ziskind ve Bruno Halioua,
"La conception du cœur dans
l'Égypte ancienne",
Médecine sciences, cilt 20, n° 33, 2004.

Descartes'a Göre Kan Dolaşımı

Descartes bilimsel düşüncenin ilkelerini ortaya koyduktan sonra Yöntem Üzerine Konuşma'nın (1637) 5. bölümünü kan dolaşımına ayırdı. Filozof, kan dolaşımı ilkesini Harvey'nin ardından benimsemişti (1628) ama şaşırtıcı biçimde, Aristoteles gibi, üstelik de hiçbir kanıt olmaksızın, basıncı yaratan şeyin kalbe giren kanın kaynaması olduğuna inanmaya devam ediyor ve kalbin mekanik olarak kasıldığı düşüncesini reddediyordu...

Yüreğin anatomisi

Onunla ilgili söyleyeceklerimi anlamakta çokça güçlük çekilmemesi için, anatomiyle ilgili olmayanların bunu okumadan önce akciğerleri olan herhangi iri bir hayvanın her yonde insaninkine oldukça benzeyen yureğini kestirerek orada bulunan iki odayı ya da boşluğu görebilme zahmetine katlanmalarını isterdim. İlk yureğin sağ yanında bulunan odaya çok geniş iki boru bağlanır, bunlardan biri kanın başlıca toplayıcısı olan ana toplardamardır, bedenin tüm obur toplardamarları bir ağaç gövdesini andıran bu ana toplardamarın dalları gibidirler; oburu atan toplardamardır, böylece yanlış adlandırılmıştır, gerçekte kaynağını yurekten alan, yurekten çıktıktan sonra akciğerlerin her yanına yayılarak birçok dallara ayrılan bir atardamardır. Sonra, yureğin sol yanında olan odadan aynı biçimde iki boru çıkar, bunlar birinciler kadar ya da daha genişler, bunlardan biri toplayan atardamardır, bu da yanlış

adlandırılmıştır, çünkü akciğerlerden gelen bir toplardamardan başka bir şey değildir, akciğerlerde atan toplardamarın dallarıyla ve solunumla gelen havanın girdiği boğaz denilen yolun dallarıyla birbirine geçmiştir; oburu yurekten çıkarak dallarını tüm bedene gönderen anatoplardamardır. Bu iki boşlukta bulunan dört ağız açan ve kapayan tıpkı küçük kapılara benzeyen on iki küçük deriyi de ozenle gormelerini isterdim: Bunların ucu anatoplardamarın girişine oylesine yerleşmişlerdir ki anatoplardamadaki kanın hiçbir biçimde yureğin sağ boşluğuna akmasını engellemezler, bununla birlikte kanın oradan çıkabilmesine kesinlikle engel olurlar; atan toplardamarın girişinde bulunan üçü, tümüyle tersine konumlanmış olarak, bu boşlukta olan kanın akciğerlere geçmesine olanak verirler ama akciğerlerde olanın oradan dönmesine olanak vermezler; bunun gibi toplayan atardamarın girişinde bulunan obur ikisi kanı akciğerlerden yureğin sol boşluğuna akmaya bırakırlar

ama dönmese karşı dururlar, anaatardamarın girişinde bulunan uçü de kanın yürekten çıkmasına olanak verirler ama oraya dönmese engel olurlar. Toplayan atardamarın ağzı bulunduğu yer dolayısıyla oval olduğundan kolayca iki deriyle kapanabilir, oysa öbürlerinin ağızları yuvarlak olduklarından uç deriyle daha iyi kapanabilirler, bu yuzden bu derilerin sayısı için başka neden araştırmak gerekmez. Ayrıca şunların görülmesini de isterdim: Anaatardamar ve atan toplardamar toplayan atardamardan ve anatoplardamardan çok daha sert ve sağlam yapıdadır; bu sonuncular yüreğe girmeden önce genişler ve orada yüreğinkine benzer bir etten oluşmuş ve kulaklar diye adlandırılan iki kese yapar; yurekte her zaman bedenın herhangi bir bölgesinde olduğundan daha çok sıcaklık bulunur, sonunda genellikle herhangi çok sıcak bir boruya damla damla dökülen tüm sıvılarda olduğu gibi yüreğın boşluklarına herhangi bir kan damlası girince bu sıcaklıkla çabucak şişer ve genişler.

Yüreğın hareketi

Çünkü bundan sonra yüreğın devinimini açıklamak için başka bir şey söylemeye gereksinim duymuyorum, yüreğın boşlukları kanla dolu olmadığı zaman zorunlu olarak kan anatoplardamardan sağ boşluğa ve toplayan atardamardan sol boşluğa akar; oyle ki bu iki damar her zaman kanla doludur, onların yüreğe açılan ağızları o sırada kapalı olamazlar; ama böylece yüreğe gelen iki damla kanın

yüreğın her bir boşluğuna birer damlası girer girmez, girdikleri ağızlar çok geniş ve geldikleri damarlar kanla çok dolu olduğundan çok büyük olabilen bu damlalar orada bulunan sıcaklık nedeniyle yoğunluklarını azaltırlar ve genişlerler, böylece tüm yüreği şişirerek geldikleri iki damarın girişindeki beş küçük kapıyı iterler ve kapatırlar, böylece yüreğe daha çok kanın gelmesini engellerler; yavaş yavaş yoğunluklarını azaltmayı sürdürerek çıktıkları iki damarın girişindeki öbür altı küçük kapıyı iterler ve açarlar, böylelikle atan toplardamarın tüm dallarını yürekle hemen aynı anda şişirirler; hemen sonra yüreğe giren kanın soğuması yüzünden bu atardamarlarda olduğu gibi, yüreğın şişliği iner, onların altı küçük kapısı kapanır, anatoplardamarın ve toplayan atardamarın beş küçük kapağı yeniden açılır ve başka iki kan damlasına geçit verir ve aynı öncekiler gibi bunlar yüreği ve atardamarları kanla şişirirler. Böylece yüreğe giren kan yüreğın kulakları denilen iki keseden geçtiği için onların devinimi yüreğın devininin tersidir ve yurek şiştiği zaman onlar soner. Özetle matematik göstermelerin gücünü bilmeyenler ve doğru nedenleri doğruya benzerlerden ayırt etmeye alışık olmayanlar bunu incelemeyen yadsıma yanılığısına düşmesinler diye onları şu konuda bilgilendirmek isterim: Açıkladığım bu devinim, zorunlu olarak yurekte gözle görülebilen organların tek konumundan ve orada parmaklarla duyumsanabilen sıcaklıktan ve deneyle tanınabilen kanın doğasından çıkar, tıpkı bir saatin devinimi nasıl dengeleme ağırlıklarının ve çarklarının gücünden, durumundan, biçiminden oluşursa.

“Kanın akışı sürekli bir dolaşımdan başka bir şey değildir”

Ama toplardamarlardan yüreğe böyle sürekli akan kanın nasıl hiç tükenmediği ve yurekten geçen tüm kan oraya vardığı halde atardamarların nasıl kanla iyiden iyiye dolmadığı sorulursa buna İngiltere’den bir hekimin yazmış olduğundan başka yanıtım yok; bu konuda buzları kırdığı ve atardamarların uçlarında birçok geçit bulunduğunu atardamarların yurekten aldıkları kanın buradan toplardamarların küçük dallarına girdiğini, oradan da hemen yüreğe donduğunu, buna göre kanın akışının sürekli bir dolaşımdan başka bir şey olmadığını öğreten ilk kişi olduğu için onu övmek gerekir. Bu cerrahların sıradan deneyleriyle çok iyi kanıtlanır, onların toplardamarı açtıkları yerin üstünde kolu pek sıkmadan bağlayarak oradan kanı bağlamadıkları zamankinden daha bol akıtırlar. Kolu aşağıdan, açtıkları yerle el arasında bağlarsa ya da yukarıdan çok sıkı bağlarsa tam tersi olacaktır. Çünkü besbelli az sıkılmış bağ kolda olan kanın toplardamarlarla yüreğe donmesini engelleyebilir, toplardamarların altında bulundukları ve derileri daha katı olduğundan daha güç sıkıldıkları için kanın atardamarlarla her zaman yeniden kola gelmesini engelleyemez, aynı zamanda atardamarlarla ele ulaşmak için oradan toplardamarlarla yüreğe dönmek üzere harcayacağı güçten daha büyük bir güç harcar. Bu kan toplardamarların birinde bulunan açıklıktan çıktığına göre onun atardamarlardan toplardamarlara geçebilmesi için bağın altında bazı geçitlerin bulunması gerekir. Harvey

kanın akışıyla ilgili olarak soylediği şeyi de pek güzel kanıtıyor, buna göre toplardamarlar boyunca çeşitli yerlere yerleşmiş bazı küçük deriler vardır, bunlar kanın bedeninin ortasından uçlara doğru geçmesine hiç olanak vermezler ama yalnızca uçlardan yüreğe donmesine olanak verirler; ayrıca Harvey yüreğe pek yakın bir yerde sıkıca bağlanmış olsa da, tek bir atardamar yürekle bağ arasında kesildiği zaman bu atardamardan çok kısa sürede bedende olan tüm kanın çıkabildiğini gösterdiği deneyle de bu akışı pek güzel kanıtıyor, oyle ki oradan çıkacak kanın başka bir yerden gelmiş olmasını düşünmek için hiçbir neden yoktur.

Yürekten geçen kan daha ince, daha canlı, daha sıcaktır

Ama kanın bu deviniminin gerçek nedeninin soylediğim neden olduğunu gösteren pek çok başka şey vardır. İlkin, toplardamarlardan çıkan kanla atardamarlardan çıkan kan arasında belirtilen ayrımın nedeni şudur: Yürekten geçerken yoğunluğunu azaltmış ve suzılmış olan kan, yurekten çıktıktan hemen sonra yani atardamarlarda yüreğe girmeden az önce olduğundan yani toplardamarlarda olduğundan daha ince, daha canlı, daha sıcaktır. Dikkat edilirse bu ayrım yüreğin yakınlarında iyi görülürken yurekte en uzak yerlerde o kadar iyi görülmez. Sonra atan toplardamarı ve anaatardamarı oluşturan derilerin sertliği kanın onlara karşı toplardamarlara karşı olduğundan daha güçlü vurduğunu yeterince gösterir. Niçin yüreğin sol boşluğu ve ana toplardamar yüreğin sağ

boşluğundan, anatoplardamardan daha büyük ve geniştir? Anaatardamardaki kan anatoplardamardan doğrudan doğruya gelen kandan daha incedir, daha güçlü bir biçimde ve daha kolayca yoğunluğunu azaltır. Hekimler kanın doğasını değiştirmesine göre yüreğin sıcaklığıyla öncekinden az ya da çok güçlü ve az ya da çok hızlı biçimde yoğunluğunu azaltabileceğini bilmeselerdi nabızı yoklayarak ne bulabilirlerdi? Bu sıcaklığın obür üyelere nasıl geçtiği incelenirse yurekten geçerken ısınan kanın aracılığıyla yurekten tüm bedene yayıldığını benimsemek gerekmez mi? Herhangi bir bölümün kanı atılırsa aynı yolla sıcaklığın atılması da buradan geliyor; yurek kızgın demir kadar sıcak olsa da oraya sürekli kan göndermezse ayakları ve elleri ısıtmakta yeterli olmayacaktır. Sonra da buradan solunumun gerçek işlevinin yüreğin sağ boşluğundan yoğunluğunu azaltmış ve buğuya dönüşmüş olarak akciğerlere gelen kanı orada sol boşluğa dokulmeden önce kalınlaştırmak ve yeniden kana dönüştürmek için akciğerlere yeterli taze hava sağlamak olduğu bilinir, bu olmadan kanın yurekteki ateşi beslemeye yarayan özelliği olamazdı. Akciğerleri olmayan hayvanlarda yurekte ancak tek bir boşluk olduğunun görülmesini doğrulayan budur, çocuklar annelerinin karnındayken akciğerlerini kullanamadıkları için onlarda yüreğin sol boşluğunda anatoplardamarla kanın aktığı tek bir ağız vardır ve oradan bir yol atan toplardamardan anaatardamara akciğerden geçmeden gelir. Sonra yurek atardamarlarla sıcaklığı ve onunla birlikte midede bulunan yiyecekleri eritmeye yardım eden kanın en acıkı bolumunden

bir parçasını mideye göndermese midede sindirim nasıl yapılırdı? Kanın yürekten art arda belki yüz belki iki yuzden çok geçerek suzulduğu göz önünde tutulursa bu yiyeceklerin özsuğunu kana dönüştüren eylemi tanımak kolay olmaz mı? Beslenmeyi ve bedende bulunan çeşitli beden sıvılarının oluşumunu açıklamak için yurekte atardamarların uçlarına doğru yoğunluğunu azaltarak geçen kanın gücüyle bu kanın parçalarından bazılarının bulundukları üyelerin parçaları arasında durduklarını ve orada kovdukları başka parçaların yerine geçtiklerini soylemekten başka bir şeye gereksinim var mı; çeşitli biçimlerde delinmiş olan e çeşitli tohumları birbirinden ayırmaya yarayan çeşitli kalburlarda görüldüğü gibi kanın bu parçalarının karşılaştıkları deliklerin durumuna, biçimine ya da kuçuklğune göre kimilerinin oburlerinden daha çok belli yerlere gittiklerini soylemekten başka bir şeye gereksinim var mı?

René Descartes

Yöntem Üzerine Konuşma

(Çev: Afşar Timuçin)

Cumhuriyet Dünya Klasikleri, 1998.

Kalbin yapısı, işleyişi ve hastalıkları üstüne

Kraliyet hekimi Jean-Baptiste Sénac (1693-1770) şöhretini Kalbin yapısı, işleyişi ve hastalıkları üstüne inceleme adlı yapıtına borçludur. O dönemdeki, tek araştırma yolu olan nabız sayesinde 1750 yılında birtakım isabetli gözlemlerde bulunur. Balıkların karşılaştırmalı anatomisine başvurması gerçek bir bilimsel anlayışın sonucudur.

(...) Kalpten kaynaklanan kalbe yabancı olanı bir belirtiyile birbirinden ayırmak mümkündür ancak uzun uzadıya ayrıntılara girmemek için birtakım genel kuralları sunuyorum; bu kurallara başvurarak çeşitli aksaklıkların niteliklerini kavramak daha kolay olacaktır.

İlk kurala kalp hastalıkları sırasında, semptomların kesilmesi ya da devam etmesi, nobet halinde ortaya çıkması sırasında başvurulur. Sözgelimi, eğer çeşitli zamanlarda ya da uzun aralıklarla aksaklıklar busbutun ortadan kayboluyorsa, organın hareketleri çok geçmeden doğal düzenine giriyorsa, sıradan hareketler ya da hafif egzersizler sırasında bu düzenden çıkmıyorsa, o zaman kulakçıklarda da karıncıklarda da kesinlikle hiçbir kusur yoktur. Bunların işleyişi yabancı yani sempatik* nedenlerle bozulmuş olabilir. En anlaşılmasız komplikasyonlarda bizi aydınlayabilecek bir genel ilkedir bu.

Ama kesinlik açısından hiç de aşağı kalmayan bir başka belirti de nabız atışıdır; sürekli değişkense, hafifse, zayıfsa

* sempatik: bir başka organdaki sorundan kaynaklanan – ç. n.

ya da düzensizse; merdiven çıkarken, aksırırken, mideyi doldurunca hızlanıyor ya da düzensizleşiyorsa, genel olarak kalbin kendinde ya da odacıklarında bir bozukluk olduğu söylenebilir. Serbest olduklarında atardamarlar genişler, atımlarının belli bir gücü vardır ve bu atımlar değişmez bir sırayla birbirini takip eder. Tam tersine kulakçıklarda ya da karıncıklarda bir engel olduğunda bu sıra devam edemez; nabız düzensizleşir, iner ve her an yeniden çıkar; hattâ çeşitli durumlarda yok olur, bir başka deyişle, hastalık kaynağının bulunduğu organların işleyişi gibi değişir

Hastalıktan önceki aksaklıklar zihnimizi şu ilkeye yoneltebilir: **Duygular**, sözgelimi dehşet ve keder insanın göğsünü sıkıştırır, göğüste bir ağırlık duygusu bırakır; çoğunlukla nabız atışını değişikliğe uğratar, hattâ bunların ardından çarpıntılar ortaya çıkar; böyle sonuçları olan nedenler her zaman kalp dokusunda bir bozukluğun habercisidir; şiddetli efor harcadıktan sonra, koşuttan sonra, kaburgalara darbe aldıktan sonra kalbin işleyişi bozulursa, bu organda bir aksaklık olmaması daha muhtemeldir; o zaman karıncıklarda ya da kulakçıklarda, ya da aorta genişlemeler

meydana gelir; hem teori hem de gözlem bunu doğrulamaktadır.

Ama eğer kalp sadece, pek o kadar korkulmayacak nitelikteki bazı olaylardan sonra, örneğin regl bütikten sonra ya da hemoroid ataklarından sonra hızlanıyorsa, bu organın hareketlerine bozukluğu getiren sınırlardır. Bu bozukluktan önce histerik ya da hipokondriyak bir rahatsızlık belirirse de sorunun kokeni aynıdır; butun bu nedenler bir iritasyon kaynağı doğurmaz hattâ kulakçıkların, karıncıkların ya da bunlardan çıkan damarların dokusunda bir kusur yaratmaz anlamına gelmez bu; ama ancak uzunca bir zaman aralığı geçtikten sonra olur; boylesi bir kusur hakkında bir şey söylenecekse dikkatli olmak gerekir.

Bazı hastalıkların suresi nedenler konusunda son derece aydınlatıcıdır; hastalıklar her zaman ilk görünüşte ya da başlangıçta kendilerini ele vermez; nitelikleri ve yerleri konusunda karar vermek için bazen kendilerini her şekilde gostermelerini beklemek gerekir. Ben öyle vakalar gördüm ki bir nedenle göğüste sıvı toplanmasından ya da akciğerde sızıntıdan şüpheleniliyordu, oysa zaman bütün kuşku-ları dağıtıyordu, aksaklıklar hafifliyor ya da nitelik değiştiriyordu, hattâ hastalar her türlü tehlikeden uzak görünüyordu ama rahatsızlıkları nüksediyordu, o zaman suçlanması gereken organın kalp olduğu görülüyordu, vücudun obur kısımlarındaki rahatsızlıkların yegâne kaynağı bu organın bozulmasıydı.

Nihayet, bazı hastalıkları özel olarak tanıyıp bilmek olanaksızsa da bunlar genel olarak tanımlanabilir. Sözgelimi kapakçıklar kemikleşmiş, karıncıklarda ya da kulakçıklarda bir tümör oluşmuş olabilir, bunu belirlemek zordur, bununla birlikte bütün aksaklıklar, hattâ tek başına nabız

bile, nabızın zayıf olması ya da düzensiz atması, bize kalpteki sıkıntıları ya da tıkanıklıkları haber verir. En azından hastalığın yeri ve kaynağı saptanabilir; yaşamın temel öğesinin tehdit altında bulunduğunu bilmenin onemsiz olduğu düşünülebilir mi hiç? (...)

Kalbi epeyce tuhaf olan çeşitli balıklar vardır; bana Akdeniz'den gönderilen bir balığın kalbini tasvir edeceğim size, bu, ötekiler konusunda da bir fikir verebilir. Rondelet'in *Galeus glaucus* adını verdiği bir kopekbalığının kalbi bu. Balığın uzunluğu on yedi ayak, ağırlığı otuz beş kental* idi.

Çok büyük bir kütleye hayatıyet veren bu kalp ne bu kütleye ne de vücudun obur kısımlarıyla orantılıydı; aortun altı inçlik bir kesimine ve kulakçıga bitişik bu organ yaklaşık bir buçuk kilo ağırlığındaydı, oysa karaciğer yüz kilo geliyordu. Kalp biri sola bir sağa yatmış birbirine paralel iki lobdan meydana gelmişti.

Kalbın biçimi biraz yassı bir yarı küreyi andırıyordu, bir tarafı daha uzundu. Ama daha kesin bir fikir edinmek için gözünüzün önüne şişmiş bir kalp getirin ve altının dolu bir kese gibi yuvarlaklaşmış olduğunu düşünün; işte söz konusu kalp böyleydi, dıştan bakıldığında bir kaplumbağanın kalbine benziyordu.

Daha uzun kenarında, yani tabanının sol kenarında aort bulunuyordu, kalple birlikte bir tür gayda oluşturmıştı ve dıştan bakıldığında karıncığın kesintisiz devamı gibi görünüyordu, oysa bu atardamarın çeperleri gerçekten sınırlı (tendinoz) bir yapıdaydı ve çok kalındı.

Jean-Baptiste Sériac,

Traité de la structure du cœur, de son action, et de ses maladies, Paris, Méquignon, 1749

* kental: yüz kilogramlık ağırlık birimi – ç. n.

Christian Cabrol, kalp naklinin öncüsü

3 Aralık 1967. İlk kalp nakli dünya çapında önemli kabul edilen bir olay. 1968'de dünyada 100 kalp nakli yapılıyor ama Fransız Emmanuel Vitria dışında –Vitria yeni kalbiyle 18 yıl yaşayacaktır– kalp nakli yapılan hiç kimse 18 aydan fazla yaşamıyor. Cape Town (Barnard), Stanford (Shumway) ve Paris'teki La Pitié hastanesi ekipleri dışında artık kalp nakli bir tarafa bırakılmışa benziyor.

“Vazgeçilmez bir bağış”

Guiraudon'un eski patronu, La Salpêtrière'de kardiyoloji servisi şefi Profesör Jean Faquet bizim coşumuzu görerik ikna oldu ve kalp hastalığının son safhasında bulunan, artık kendisinin bir şey yapamayacağı birçok hastayı gösterdi bizlere. Bu hastalardan bazıları doğuştan gelen ve yetişkinlik dönemine kadar ilerlemiş kalp malformasyonlarından mustarip hastalardı, bazıları kalp kasını gitgide zayıflatan kapakçık lezyonlarından mustarıptı, bazılarında da birçok kez enfarktüse yol açan koroner arter lezyonları vardı. Ama en sık rastlanan **bözukluklar**, nedeni belli olmayan primitif kalp kası hastalıkları yani kardiyomyopatilerdi. Bu hastaların durumu öyle ağırdı ki hayat kurtaran nakil işlemine girişilemeden ölüyorlardı. Ne var ki 17 Nisan 1968'de Guiraudon'a yandaki nöroşürjü servisinin bir cerrahından gelen haber bir hastanın beyin ölümünün gerçekleştiği yolundaydı. Olen kimsenin bazı organları, özellikle

kalbi hâlâ çalışıyordu. Bu olasılığı beyin cerrahlarıyla göz önünde bulundurmuştuk. Ama olmazsa olmaz bağışı isteme kararına varırken endişelenmiyor değiliz.

O aileyi gozumun önüne getirebiliyorum, özellikle genç kadını, gencecik bir gelin, sadece sekiz ay olmuş evleneli, sekiz mutlu ay ve birdenbire dram ortaya çıkıvermiş, anı, beklenmedik, inanılmaz. Böylesi bir felaket karşısında, bu yıkılmış eşin önünde, nakli düşünecek halim kalmamış. Genç kadını teselli etmeye, sonsuz kederini hafifletmeye, açıklama yapmaya çalışıyorum. O karşılıklı konuşmanın sürdüğü uzun anlar boyunca, hıçkırıklarla kesilen o monolog sırasında, ıstırabın ezdiği bu genç kadının yavaş yavaş kendini rahatlamış, yardım ve destek bulmuş hissettiği duygusuna kapılıyorum. Hastamızı kurtarabilecek tek şey olan organ bağışından söz ederek acısını alevlendirmeye hakkım var mı? Ona son derece sahici, son derece yalın sözlerle bu konuyu soran beyin cerrahı dostumuz oluyor, öyle ki genç kadın önce

şasıyor, sonra ikna oluyor ve kabul ediyor. Ama bu kadar yeni bir ameliyata girmek için servis şefimizin onayı gerek bize. Maurice Mercadier Cezayir'e gitmiş. Gérard Guiraudon'dan şefin yanına gidip onayını almasını istiyorum. Bunu yapacağına söz veriyor. Artık bana düşen tek görev, Jean Faquet'nin servisinde bekleyen hastaya haber vermek

“Saat yirmi iki on beşte, iki ameliyathanede de ışıklar yanıyor”

66 yaşındaki Clovis Roblain'de kardiyomiyopati var. Birkaç gün önce yanından ayrıldığımda durumu tehlikeydi. Hâlâ yaşıyor ama belki de saatleri sayılı. (...) bu nakli yapmalı mı, aileye sahte bir umut vermiş olmayacak mıyız? Başarısızlığa uğrarsak daha sonraki bütün girişimleri tehlikeye atmış olmayacak mıyız? Ekibin cesaretini kırmış olmayacak mıyız?

Odanın kapısını açarken Clovis Roblain'in her şeyi anladığını seziyorum. Bu beklenmedik vakitte ziyaretim tek bir anlama gelebilir: Ona nakil yapabileceğiz. Tek sözü (“sağolun”) ve acınası gulumsemesi hemen o anda bütün kuşku larımı ortadan kaldırıyor. Anlaştık.

Gerişi sadece rutin bir işlem. Günlendir en ufak ayrıntısına kadar her şey oylesine hesaplandı ki işler neredeyse doğal bir akışla yürüyor: Ekip üyeleri, hazır bulunmak istediğini belirten hemşireler, teknisyenler çağırılıyor, vericinin bulaşıcı hastalığı olmadığını ve kalbinin iyi çalıştığını doğrulayan tahlillerin yapılması için laboratuvarlar açılıyor, ameliyathane hazırlanıyor. Saat yirmi iki on beşte birbirine bitişik iki ameliyathanede de ışıklar yanıyor, ikisinde de anestezi stler

aygıtlarını, ilaçlarını hazırlıyor, ameliyat hemşireleri alet kutularını çıkarıyor. Ameliyathane teknikerimiz José, arada servise getirilen Mosyo Roblain'in hazırlığı devam ederken, vericiyi almaya gidiyor. Butun bunlar telaş etmeden, ısı aceleye getirilmeden, sanki her şey defalarca yapıp bitirilmiş gibi yapılıyor; neredeyse hiç ses çıkmıyor, herkes olağandışı bir şeyler olacağının bilincinde. Anestezi, ameliyat edilecek hastanın yerleştirilmesi, vericinin yerleştirilmesi, sonra, Gérard Guiraudon ve yardımcıları Mosyo Roblain'in bulunduğu büyük ameliyathanede işe koyulurken, yandaki küçük ameliyathanede, yabancı asistanlarımızla –benim için stajyer yerine geçmişti onlar çünkü Gaston Cordier'nin zamanından kalan herkesi Mercadier elimden almıştı– birlikte, kalbi yerinden çıkarma işlemine büyük bir dikkatle girişiyorum. Kesip yarıyorum, o sağlıklı, güçlü, normal kalp ortaya çıkıyor, ama büyümüş ve hastalıklı kocaman kalpler gormeye alışkın şu cerraha oyle küçük görünüyor ki. Organın vucuttan çıkarılması sırasında kalp durduruluyor, koroner arterlere nakil sırasında kan taşıyacak olan küçük tüpler takılıyor derhal, kalp tekrar atmaya başlıyor.

“Kalbi olmayan ama yaşamaya devam eden bir hasta”

Bu sırada Clovis Roblain yandaki ameliyathanede uyutuldu, Gérard ameliyata başlıyor. Vücut dışı dolaşım desteğini çalıştırmaya başlayınca bana haber veriyor, bunun üzerine ben de vericinin kalbini çıkartıyorum. Clovis Roblain'in büyümüş, kocaman olmuş ve neredeyse atmayan kalbinin durduğu devasa perikard boşluğuna bu kalp

yerleştirilecek. Nakledilen organ yeni yerine konulmadan önce bu kocaman yerin bomboş oluşu etkileyici. Ekip, kalbi olmayan ve vücut dışı dolaşım desteği sayesinde yaşamaya devam eden bir hastayı ilk kez görüyor. Ama kaybedecek vakit hiç yok, sağlıklı kalp yerine yerleştiriliyor, dikişler usulüne uygun olarak tamamlanıyor.

Laboratuvarıda bin kere tekrarlanan hareketler peş peşe sıralanıyor; nakledilen kalbin açık sol kulakçığı, Clovis Roblain'ın sol kulakçığından. Gérard geriye ne bıraktıysa ona dikiliyor. Aynı şekilde sağ kulakçık da uygun biçimde dikiliyor, en son olarak akciğer atardamarı, sonra da aort dikiliyor.

Vercinin kalbi, yerinden çıkarıldıktan sonra perfüzyon sayesinde yavaş yavaş ama düzenli biçimde atmaktadır. Biz o gün Shumway soğutma tekniğini kullanmadık. Aortu dikmek için son ana kadar surdüreceğimiz bu perfüzyon işlemini durdurmak gerekecek.

“Bize bir asır gibi gelen birkaç saniye içinde ilk atım beliriyor...”

Dikişleri bitiriyoruz. Kan dolaşımından yoksun kalan kalp fibrilasyona giriyor.

“Hazır mısın Gérard?” diye soruyorum değerli çalışma arkadaşşıma. “Öyleyse başlayalım haydi!”

Kalbi nazikçe kaldırarak iki tarafına defibrilator elektrotlarını kaydırıyoruz; bu aygıt, uygun bir elektrik şoku sayesinde organa yeniden hayat verecek.

İlk şokta hafif bir titreme –fibrilasyon– ile hareketlenmiş kalp busbutün duruyor... sonra, bize asır gibi gelen birkaç saniye içinde ilk atım beliriyor, sonra ikinci atım geliyor... kasılmalar çoğalıyor, gıgıde

sıklaşıyor, çok geçmeden kalp düzenli bir ritme kavuşuyor. Kalp atışları tatminkâr, elektrokardiyogram normal görününce, vücut dışı dolaşım desteği durduruluyor.

“Sonsuz bir umudun doğuşu”

Nakledilen küçük kalp baştan itibaren normal bir atardamar basıncı da gösteriyor: 120/80 mmHg. Bu inanılmaz ve muhteşem bir şeydi. Doku reddi durumunda tedavi için hazır bulunan dostum Léon Schwartzenberg sadece “Ne güzel!” diyebilirdi. Yoğun heyecan, büyük mutluluk dolu bir an yaşadık. Salt bu “promiyer”i gerçekleştirdiğimiz için değil, söz konusu işlem sonsuz bir umudun da doğuşu olduğu için. Yorgun ve hasta kalbi en ufak bir efora izin vermeyen, dünyadaki yüzlerce, binlerce insan için hayat umudu. Bütün o insanlar ve aileleri için dün hayali olan kalp nakli yarının gerçeği ve en büyük kurtuluş umudu haline gelmişti.

Gün doğuyor, şafak o dönemde ameliyathaneyi aydınlatan büyük camları beyaza boyuyor. Önceki gün başlanan ameliyat hızla bitiriliyor, 28 Nisan saat yedi buçukta Clovis Roblain ayrı küçük bir odaya yatırılıyor.

Biz çok ketum davranmıştık ama daha ertesi günden itibaren gazeteciler çıkageldi ve bir sonraki gün yani 28 Nisan günü Agence France-Presse bir basın bildirisiyle nakli haber veriyordu.

Cezayir’den donen Maurice Mercadier bizi hemen çalışma odasına çağırdı. Sosyal Sigortalar kurumunun genel müdürü tarafından aranmıştı. İşte o zaman Gérard bana Mercadier’ye ulaşamadığını ve dolayısıyla onayını alamadığını itiraf etti. Hararetlı bir görüşme oldu, uçumuz Victoria caddesindeki Sosyal Sigortalar

merkezine gittik. Genel müdür Mosyo Damelon, Gérard'la bana bol keseden nutuk çekti, sonra Maurice Mercadier'ye basın konferansları düzenlemesini emretti. Utanıp sıkılarak çıktık dışarı ama Gérard beni teselli etti: "Patron, gene de şanslıyız, bileğimize kelepçe takmadılar!"

"Çabalarımıza rağmen Clovis Robain'in yeni kalbi üç gün sonra durdu"

Basın konferansları gerçekdışı bir ortamda peş peşe sıralandı. Fransız ya da yabancı bütün radyo ve televizyon mensupları servisin küçük toplantı salonunu doldurdu. Ne yazık ki ameliyattan kısa bir süre sonra nakledilen kalbin işleyişi bozuldu. Gitgide daha güçlü ve daha çok sayıda ilaç kullanmak zorunda kaldık ama çabalarımıza rağmen Clovis Roblain'in yeni kalbi üç gün sonra durdu.

Otopsi bu başarısızlığın nedenini ortaya çıkaracaktı. Haftalardır yatakta tedavi gören Mosyo Roblain'in bacak toplardamarları pıhtılarla doluydu; bu pıhtılar yeniden kuvvetli bir kan dolaşımının başlamasıyla yerlerinden kopup kalpten geçerek akciğere kadar ulaşmış ve olumsuz bir emboliye yol açmıştı.

Bu başarısızlığa rağmen kalp naklimiz medyada büyük yankı uyandırdı. Fransa'da ve dünyanın dörtbir tarafında nakiller çoğaldı: 1968'de yapılan yaklaşık yüz nakilden on beşi Fransa'da gerçekleştirildi.

(...) Ne var ki başarısızlıkların yüzdesi öyle bir noktadaydı ki bazı ekipler dışında herkes bu teknikten vazgeçti.

Vazgeçmeyenler, Chris ve Marius Barnard'ın bulunduğu Capetown ekibi, her zamanki gibi inatçı ve **başarıya**

ulaşacağından emin olan Shumway'ın ekibi, Shumway'ınki kadar hırslı olan Lower'in ekibi ve bizim La Pitie hastanesindeki ekibimizdi. (...)

"Sik-los-po-rin"

1980'de dönüp Norman Shumway'ı gormeye karar verdim, en azından kısa vadede, %40-50'ye varan hayatta kalma oranıyla, onun ulaştığı sonuçlar bütün ekiplerinkilerden üstündü. (...)

Shumway'ın bana sözünü ettiği o biyopsi dışında, kalp naklettiği hastalarının tedavisinde özel bir şey fark etmedim. (...)

Stanford'un doku reddi tedavisinin de özel bir tarafı yoktu; tek istisna, bir tedavi belgesini okurken gözüme çarpan, hiç bilmediğim bir isimdi: Sik-los-po-rin.

"Bu ne?" diye sordum Norman'a.

"Doku reddine karşı denediğimiz yeni bir ilaç."

"Etkili mi?"

"Öyle görünüyor." (...)

Kırk yıl sonra

1968'den beri Fransa'da 23 ekip tarafından yapılan toplam 8499 kalp naklinden 1650'si La Pitie'deki servismizde gerçekleştirildi; 2004'te 317 nakil yapıldı. (...) Halihazırda Fransa'da 3794 kişi nakledilmiş bir kalple yaşıyor. Hayatta kalma oranı ortalama olarak 1 yıla kadar %72, 5 yıla kadar %60 ve 10 yıla kadar da %40.

Christian Cabrol,
De tout cœur.

La nouvelle chirurgie cardiaque,
Odile Jacob, 2006

Bir bedenden öbürüne

Derin mi derin bir simgesel anlamla yüklü olan kalp nakli, herkes tarafından, çok eski bir tabunun yıkılması olarak algılanır. Cerrahların teknik performansı, kardiyologların klinik deneyimi ve her iki tarafın da cüret ve cesareti selamlanır. Verici bekleyen kişi pek o kadar akla gelmez. Bu hayat değiş tokuşu benzersizdir...

Benim kalbim

Bu kalpten ayrılmak, onu kendinin dışında düşünmek gerekecek, yaşamaya devam etmek için de onu bırakmak, ondan vazgeçmek gerekecek. Ameliyat sırasında çıkarılan vucudun bu parçası için yas tutmak gerekecek. (...)

Ruhsal açıdan kalple bağlantılı her şey, duygular, aşk, nefret bir süreliğine dengesini yitirecek, tersyüz olacak. Birçok soru cumlesi dile geliyor, denge bozucu, yeni sorular ortaya çıkıyor.

Bu sorular herkesin kişiliğine göre farklı farklı ifade ediliyor ama genelde şu biçimde soruluyor: "Eğer kalbim beni terk ederse, onu sevebilecek miyim?" Bunun doğal sonucu olarak da: "Eğer kalbim beni terk ederse, otekiler, benim eşim dostum beni sevmeye devam edecek mı?"

Kalp naklinden söz edildiğinde hastalarda uyanan yasama guduşu, insanoglunun ozune ilişkin bir yigin düşünceye ve tasavvura yol açacaktır. Hayat, hayatın aktarılması, olum, projeler. (...)

Vericinin kalbi ustunde çalışmaya girişebilecek hale gelmek için önce, hayali olarak, hasta kalple uğraşmak gerekir. (...)

Ameliyat sırasında kalbin yerinden sökölmesi işlemini zihinde canlandırmak

zordur. "İçimde çarpan şu kalp duracak ve benden önce ölecek." Tıpkı gerçekleşen bir düş gibi, burada da gerçeklik düzleminden ruhsal alana kapıyı kırıp giriverme söz konusudur. Düş dünyası ile gerçekliğin, bir bakıma ruhsal sağliğin guvencesi olan iyice kodlanmış ilişkilerle birbirinden ayrı dünyalar olduğunu biliyoruz. (...)

Bekleyiş

Birçok hasta için en zor ve en acılı dönem budur. Çok ağır kalp yetmezliğı çeken nakil adayları dışındakiler, evlerinde ya da otele beklerler. Dolayısıyla hastanede yatan hasta statusüne sahip değildirlir: Sadece beklerler, hepsi bu. Genç bir kadın hastam o donemi hatırlayarak bana şöyle demişti: "Butun o sürece dayanmak için sağlam yurek gerekir!"

Yaşanan zorluk hemencecik kalbin diline çevrilir, sanki ıstırap doğrudan doğruya kalbi etkilemiş gibidir.

Belli bir ara menzili, yol işareti bulunmayan bekleyiş, kişinin içindeki zamansallığı yani akan zamana ilişkin sıradan ve gerekli bilinci zedeler. Bu hastalar için mesele yaşamaktır, sağ kalmaktır, ustelik kesin olan hiçbir şey yoktur, bir zaman diliminde belirlenmiş bir kesinlik yoktur. Bir tarihi, bir muhleti olan

ameliyatın tam tersi söz konusudur.

Kalp ameliyatı olan kişilerde ameliyat tarihinin birkaç gün ertelenmesinin yol açtığı moral bozucu sonuçlar zaten gözlemlenmektedir. Ama kalp nakli geçirecek olan hastalar için bir tarih yoktur. Bu bekleyişi hangi olay sona erdirebilir? Bir verici bulunması! Yani onlar yaşayabilsin diye birinin ölmesi! Söz konusu hastalar kendilerini birdenbire bir insan alışverişinin içinde bulur. Yaşamak istiyorlardır ama bir koşul vardır: Bir başkasının olması. Üstelik de bu, tek koşuldur. Başka seçenekleri yoktur, deyim yerindeyse, bu bekleyiş süresinde rehin alınmışlardır ve fidye bir insan hayatıdır.

Kendilerini aşan bir "şantaj"ın içine düşmüşlerdir, ellerinden bir şey gelmez. Kendileri dışında kararlaştırılan bir şeye boyun eğler. Olaylara etki edemeden, o bekleyişin içinde donakalarak, düşüncenin mutlak kudretine teslim olurlar.

Bu bekleyiş dayanılmazdır çünkü en ıyısı, kişinin ne beklediğini düşünmemesidir. Gerçekten de verici beklenmektedir.

Kurulan bağlar dolaysız değildir elbette. Ama, düşüncenin mutlak kudretiyle, ölülerin tuttuğu yerle, onlara atfedilen güçle, onlara bağlı tabularla ilgili çağrışımlar, bağlantılar vardır, benim yaşamaya devam etmem için birinin ölmesini düşünüyor ve diliyorsam, sırf bunu düşünmek bile bu olume (kocaman bir suçluluk yükünü kendine çektiği için hem arzu edilen hem de korkulan bir olum) yol açmaz mı? (..)

Her birimizin iç işleyişinde bilinçdişi olum dilekleri vardır, bunlar her birimizde var olan duygusal çiftdeğerliliğe tekabül eder. Burada, genellikle bilinçdişinde duran bu dileklerin gerçekliği ıstılası söz konusudur.

Bu durum hastayı aşılması güç,

yaralayıcı bir çatışma içine hapsedir.

Kimileri kendine düşünmeyi yasak eder, kendileriyle ilgili her şeyi hekimlere bırakırlar. Kimileri can yakıcı bir biçimde yaşar bu durumu, France-Transplant (organ bağışi ve nakline ilişkin bir kuruluş - ç. n.) listesinde kendi adlarının bulunduğu yeri çok yakından takip ederler: "Onumde kaç kışı var?"

Bu "öteki" kalbi bekleyişte, ölüm arzusu gerçektir, bilinçlidir ve neredeyse dayatılmıştır. Ruhsal yaşamda travma olarak su yuzune çıkar. Hasta bu arzudan hiçbir ruhsal ortuyla **kurtulamaz**, bu arzunun bilinçdişinde kalmasının hiçbir olasılığı yoktur. Söz konusu arzu bilinci örseler ve bu ikilem hastayı takınaklı nevroza yakın bir hal içine sokar.

Bu yaşama isteği ile suçluluk nakli arasında hastanın aklına bazen bir kalbin bedelini parayla ödeyebileceği düşüncesi gelir.

Elbette başka ülkelerde kalpten başka organlar için geçerli bir uygulamadır bu, ama bizim konumuz değil... (..)

Para ödemeyi istemek ya da bunu bir olasılık olarak göz önünde bulundurmamak ticari anlamda düşünülmemeli, daha ziyade bir borçtan kurtulma girişimi olarak görülmelidir. Para verince suçluluktan kurtulunur, hiç borç kalmaz, özgür olunur. Elbette bu borç özünde "ödenmez" bir borçtur ve pek sözünü etmeseler bile hastalar için bir sorun olarak kalır.

Onun kalbi

Hastanın bir başkasının yani vericinin kalbini kuşatıp ehlileştirmesi gerekecektir. Bu durum, o zamana kadar bilmediği iki deneyimi ust uste koymak zorunda bırakır hastayı.

O yeni kalp için: "Vericinin hayatını kaldığı yerden sürdürmem mi gerekecek?"

Burada bir yaşam sürekliliğinin içine bir kesinti girer. İstikrara kavuşmak için, bu en kaygan bedensel zeminde dengeyi kaybetmemek için ne yöne dönmeli? Farklılık, "kendine farklılık" meselesi ışın içine girer.

"Farklı olanla aynılaşmak mümkün müdür, bir başka deyişle bir başka kalple aynı kalmak inumkun müdür?"

Hekim ve hasta bakım ekibi hasta için sürekliliği sağlar. İki süreksizlik arasındaki bağı yaratır, bir durumun ötekiyle birleşmesini gerçekleştirir, bedenın ve zihnin bütünlüğünü böylece guvenceye alır. Kalp nakli yapılan bir kişinin seyrettiği bir televizyon dizisindeki kahraman kendine nakledilen kalbin bir bayrak yarışı koşucusuna ait olduğunu öğrenir ve kendisi de koşucu olur. Vericinin alışkanlığını ve projesini sırtlanır. Vericiyi onun isteklerine saygı göstererek yaşımanın ve birçok kişi tarafından kolektif bellekte ezici bir borç olarak görülen şeyin karşılığını ödemeye kalkışmanın bir yoludur bu. (...)

Kendi bedeninde o zamana kadar insanlığın ortak mirasına ait olmayan bir "deneyim"ın yaşadığını hissetmenin son derece tuhaf ve kaygı verici bir yanı vardır. Yabancılık duygusu hastayı kahraman haline getiren süreçle hafifler, bu da tıbbın ilerleyişiyle özdeşleşerek meydana gelir. Hasta o zamana kadar aşılma olan sınırları aşmıştır. Kendini aşmıştır. İşin bu boyutu az önce sözünü ettiğimiz televizyon dizisinde görülebilir: Kahramandan kahramana aktarım vardır.

Elbette bu görüşlerin destekleme gücünü göstermekle birlikte düşünce düzlemine konması gerekmektedir. Aslında, gerçek hayatta, kalp nakli yapılan kişiler tıpkı herkes gibi bir yaşam sürmeyi özler sadece. Profesyonel koşucu vericinin hikâyesini anlatan hasta bu hikâyeyi seviyordu. Aynı

hikâyeyi defalarca aynı kişiye anlatabilmek önemli bir ruhsal destek işlevi görür. Çünkü bu kadar "ciddi" bir olum-kalım meselesi içeren ameliyatlara hastaları kırılan hale getirir ve kendilerini çocuk gibi hissetmelerine yol açar. İnsanlığın kendi sorumluluğunu üstlenmekteki yetersizliği gibi anlaşılmalıdır bu durum, daha ziyade travmaya karşı bir savunma mekanizması olarak algılanmalıdır: Çocuklar ezberledikleri bir masalın kendilerine anlatılmasını ister bıkıp usanmadan. Kalp nakli yapılan bazı kişiler çocuklarıyla rekabet içinde hissettirir kendilerini, çünkü kendilerini tıpkı onlar gibi, yetişkinlere bağlı ve bağımlı hissediyorlardı. (...)

Düş dünyası

(...) Vericinin nitelikleri hakkında düşlenenin çevresinde bir sürü düşünceler ve fantazmalar gelişir. Kalp nasıl kötü diye değerlendiriliyorsa, vericinin kalbi de "iyi" ya da "kötü" diye nitelenebilir. Tıp dilinde uyumsuzluk diye çevrilen şey hasta için iyi ya da kötü kabilinden bir sıfattır. Kişinin içine aldığı her şey bir yargılamaya, bir değerlendirmeye maruz kalır. Nitekim yiyecekler için de "severim", "sevmem", "bu bana iyi geliyor" ya da "bu bana kötü geliyor" denir. Bedenin içine konulan şeyin, ruhsal yaşama dahil olabilmek için, bilinçten "geçiş izni" almaya ihtiyacı vardır.

Yasal düzlemde, vericinin anonim kalması gereği hastanın doğrudan aktarım diliyle düşünmesini engellemez. "Sigara ve içki içen birinin kalbini almak istemezdim" diyenleri duymak hiç de nadir bir olay değildir. Vericiye atfedilen varsayımsal kusurları miras alma korkusuna sıkça rastlanır.

En önemli kaygılar, vericinin yaşı ve cinsiyetine odaklanır. Kendinden daha

genç birinin kalbiyle yaşadığını tasavvur etmek ikinci bir gençliğe kavuşmak anlamına gelir. Tam tersine, daha yaşlı bir kalple yaşamak kişinin vaktinden önce yaşlandığını düşünmesine yol açar.

En sarsıcı düşünce, bir kadının kalbinin bir erkeğe, bir erkeğinkinin de kadına nakledilebileceği olgusuna ilişkindir. İşte burada kalp nakli hastanın kişiliğini çok yakından ilgilendirir.

Ameliyat sonrası rahat bir iyileşme süreci geçiren bir genç kadın, vücudunda aşırı kılınma meydana geldiğini fark ettikten sonra moral çokuntusu yaşadı. Herkes için sadece bir ayrıntı olan konu onun için varoluşsal bir dram halini almıştı çünkü cinsel kimliği söz konusuydu. Oysa bu aşırı kılınma siklosporinle bağlantılıydı.

Bir başka hasta bana şöyle diyecekti: "Zaman zaman kadınmışım hissine kapılıyorum." Bu kimlik karışıklığını nasıl karışılmalı?

Genç bir erkeğin kalbini taşıyan şu kadın ise, aşıyla birlikteyken, sanki kendi içinde iki kişilemiş gibi, aşığını aldattığı hissine kapılıyordu. (...)

Özümseme

Başlangıçta bir davetsiz misafir, bir yabancı gibi algılanan bu kalp, vericinin hikâyesini ve ölülerle bağlantılı taburları taşır. (...)

Ölünün ruhunu uzak tutmak söz konusudur, hele hele onun hoşuna gitmeyecek bir şey yapılmamalıdır. Yavaş yavaş kalp düşsel olarak daha bildik tanıdık bir şey haline gelir. Hasta onu ehlileştirir. Herkesin ozen gösterdiği, aşırı dikkat edilen bir konudur artık.

Kısa süre önce kalp nakli yapılan bir kadın hastayı ailesine geri dönmek korkutuyordu. İçinde yaşadığını dışarıya yansıtıyor, kalbi bir insana denk tutarak,

kendisinin yeniden görünmesini bir kurmaca gibi tasavvur ediyordu. Butün ailesini toplayıp yeni erkek arkadaşını takdim eden bir kadın gibi düşünüyordu kendisini: "İşte arkadaşım, onu aranızda kabul etmenizi rica ediyorum sizlerden."

Bir insanla özdeşleştirilen bu kalbe her hasta kendi hikâyesi içinde özel bir yer verir. Çocuklar bir ad takarlar.

Kadınlar için, nakledilen kalp nakli izleyen ilk dönemde bir çocuğun yerini tutabilir: düşünce nakli hamilelikle özdeşleştirir.

Endişe şöyle de dile gelebilir: "Gobek bağını kesebilecek miyim?" Bir başka deyişle, onu benliğime katabilecek, unutabileceğim miyim?

Bu içselleştirme çabası, her gün alınan bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaçlarla daha da hassas bir hale gelir, olası bir doku reddini her gün hatırlatır. Unutma zorunluluğunu engelleyen mekanik bir hatırlatma.

Bir başkası şöyle diyecektir: "İsteyen istediğini soylesin, bu yabancı bir cisim ve organizma yabancı cisimleri kabul etmez." Gerçekten de yabancı, benliğe ne kadar yakınsa o kadar az tolerans gösterilir. Bazı hastalar, doku reddi ile ırkçılık arasında böyle paralellikler kurmuştur.

Ruhsal içselleştirme sendeleye sendeleye gerçekleşir; hastanın doku reddini yorumlaması, bu reddin uyandırdığı kaygının otesinde, kişinin başlangıçtaki kimliğini, kökeni eski kalbin dönemine dayanan kimliği bulma girişimidir.

Bir başka hasta gururla şöyle der: "Ben hiç reddetmedim". Bu cümle şöyle ifade edilebilir: "Bakın, yeni kalbim ve ben çok iyi anlaşıyoruz."

Daniel Guilmet,

*Le Cœur qui bat. L'extraordinaire
aventure de la chirurgie cardiaque,
Éditions de Fallois, 1997*

Doktor Knock'un dönüşü

Bu kurmaca, 2019 yılında damar hastalığı riski yaratan faktörlerin günlük olarak gözetlenmesini sahneye koyar. Semptomlar tıbbının (mevcut hastalık) rakamlar tıbbına (muhtemel hastalık) doğru evrilmesi kaçınılmazdır. Birey ahlakının bilgisayarlı gözetimin karşısında bir değeri var mıdır? Doktor Knock savaşı kazanmakta mıdır?

Siberdoktorlar ve siberkonsültasyonlar

"Merhaba, bugün 22 Mart 2012. Güzel bir gün dileriz." Emekliye ayrıldığından beri her sabah olduğu gibi, Doktor Ménol saati öğrenmek için bilgisayarının ekranına bakma alışkanlığında. Kahvesini bile içmeden, geceleyn yüklenen elektronik gazetesinin son gündem haberlerine bile göz atmadan, kurulmuş bir makine gibi yapıyor bunu. On yılı aşkın bir süredir sadece parmağını aygıtın bir tuşuna dokundurarak, tansiyonunu kendisi ölçüyor. Bu manevra öyle hızlı ki artık kendisi bile farkına varmaz oldu. Bu kolaylık onun "KHC 27"sinin, yeni model Knock Health Computer marka bilgisayarının bir özelliği, sigorta şirketinin Ménol'un hizmetine verdiği küçük bir elektronik harikası. Bu aygıt bir cep kitabından daha büyük değil, dolayısıyla mutfağında çok yer kaplamıyor. İlk tansiyon aletlerinden ne kadar farklı! Paris'te 1950'lerde tıp öğrenimine başlayan Pierre Ménol insanların kendi kendine

tansiyonlarını ölçebileceği aletlerin ilk ortaya çıkışını hatırlıyor hâla. Bu aletlerin piyasaya sürülmesi 1930'larda başlamıştı, Ménol de hastalarına tansiyonlarını kendilerinin kontrol etmesini tavsiye eden ilk hekimlerden biriydi. O dönemde pratisyenler, hastalar kendilerini muayenehaneye bağlayan gobek kordonunu kesemesin istiyordu ve hipertansiyonluların bağımsızlık hevesine iyi gözle bakmıyordu. Ne var ki 1990'larda birkaç hastane ekibi telefonla hastaneye bağlı tansiyon aletleriyle yapılan basınç ölçümlerinin aktarımını test etmişti. Sonra hekimlerin keskin bir ticaret duyusuna sahip olduğu Kuzey Amerika'da Paris modelini kopya edip geliştiren birtakım özel hizmet şirketleri ortaya çıkıverdi. Rakamları yorumluyor, tedavi önerilerini internet aracılığıyla sadece birkaç dolar karşılığında satıyorlardı. Bu özel hizmet sağlayıcıları Fransa'da biraz daha geç ortaya çıktı ama XX. yüzyılın sonundan itibaren siberdoktorlar ve sibermuayeneler belirdi, internette, özellikle hipertansiyon ve kalp-damar hastalıklarına ilişkin sayısız tıbbi bilgi bulmak mümkündü.

Bir makinenin gözetiminde

Emekleme donemi geride kalınca, 15 Ağustos 2005'te Sosyal Sigortalar'ın özelleştirilmesiyle her şey ivme kazandı. Artık özel sigorta şirketlerinin istekleri doğrultusunda her hipertansiyonlu hasta kendi sağlığını takip etmek ve bir genetik risk haritası oluşturmak zorundaydı. Herkes gibi Pierre Ménol'un de bunu yapması gerekiyordu. Butün ömrü boyunca başkalarının tansiyonunu gözlemleyen Ménol'un şimdi kendisi bir makine tarafından takip edilmek zorunda kalmıştı. Ava giden avlanır kabilinden üzücü bir durumdu bu ama ilaçlarının ve obür tıbbi giderlerinin tazmini için olmazsa olmaz koşuldu. Sigorta şirketinin hekimine muayene olduktan sonra her hastaya, uzun zamandır hastaların yapmayı bildiği şeyleri yani tansiyonu, kalp ritmini, kandaki kolesterol ve şeker düzeyini ölçen, ama sadece bununla kalmayıp düşük bile olsa kandaki nikotin ve alkol düzeylerini de ölçebilen küçük birer bilgisayar veriliyordu. Elektronik bir önceki hafta içilen bir sigarayı ya da bir bardak içkiyi ortaya çıkartıyordu! Bu teknoloji, XX. yüzyıl sonunda doping sorunundan son derece endişe duyan spor hekimliği çerçevesinde geliştirilmişti. Sonra yine kandaki ilaçların dozunu ölçen yeni aygıtlar ortaya çıktı. Artık bütün bu parametreler bir saniyeden kısa bir sürede, en ufak bir iğne yapılmaksızın hesaplanıyor. İnternetle otomatik olarak –ve anında– on milyonlarca sigortalının sonuçlarını bir merkezde toplayan sigorta şirketlerine gönderiliyor. Şirketler böylelikle ilaç endustrisine yüksek fiyatlara kiralanan, bilgisayara aktarılmış muthiş bir veri

bankası oluşturdular. Sağlığına ilişkin mahremiyetini paylaşmayı kabul eden her sigortalı, sigorta priminin %18 düşürüldüğünü görüyor, o zaman neden reddetsinler kı?

Tedavisinin bilimsel kesinliğine rağmen, Pierre Ménol durumunun ve davranışlarının izlenmesinin epeyce didikleyici olduğunu düşünüyor. Sağlık bilgisayarı aracılığıyla, şirket onun kaçta yataktan kalktığını kontrol edebilecek konumda değil mi? Tuz, kolesterol ya da şeker ölçümü sayesinde beslenme rejimini değerlendirmez mi? Kilo alıyor mu ya da ilaçlarını düzenli yutuyor mu öğrenmez mi? Olası bir sigara ya da içki tüketimini kontrol etmez mi? Zaten bu gözetimin birtakım sonuçları da oluyor. Nitekim, nikotin saptanırsa, şirketler poliçelerini imzalarken sigara kullanmadığını beyan etmiş olan kimselerin sözleşmelerini feshetine hakkını saklı tutuyorlar! Neyse ki bu aşırı çözüm orneğine ender başvuruluyor: Bir ek ücret ödenmesi konusundaki dostane uzlaşmadan sonra her şey yoluna giriyor. Aslında gerçek sorunlar, bilgisayar ortamına aktarılmış tıbbi dosyadaki verilerin mali ve adli yönetimin verileriyle çaprazlanmasında yatıyor, ama o başka hikâye. Bugün genç kuşaklar yani 2000'de yirmi yaşına girenler bu gözetimi pek dert etmiyorlar, bu durum onlara çok alışılmış geliyor. Büyük okullara ya da herhangi bir işe girmek için AIDS ve hepatit taramalarına, genetik testlere maruz kalınıyorlar mı zaten? Ama Pierre Ménol'un bu fişlemeyi gonulsuzce kabullendiğini görmek zorundayız. O mesleğini icra ederken hekimlik daha sezgilere dayalıydı.

Bu çekimserliği anlamak için birkaç olguya değinerek söz konusu dönemin

serbestliğini hatırlamak gerekiyor. Nitekim 1990'ların sonlarında hekimlerin üçte biri hâlâ sigara içiyordu, ancak 2006'da genç pratisyenler Hipokrat yemini ederken sigara içmeme taahhüdünde bulundular. Başlangıçta sigara endustrisine yönelik açılan ama sonunda tıp camiasının aleyhine gelişen bir dizi davanın sonucunda, sigara kullanmamak hekimlik yapmak için zorunlu hale geldi. Tıp camiasının 1990'ların sonunda sigara bırakma konusundaki yardımı hatalı bir biçimde küçümsediği kanıtlandı. Ama o dönemlerdeki gevşeklik sadece tütün, tereyağı, alkol, tuz ve çığ süten yapılmış peynirler gibi 2004'te Kuzey Avrupa piyasasından, ertesi yıl da Avrupa'dan çekilen toksik ürünleri kapsamıyordu sadece. Tedavi sisteminin örgütlenmesi verimlilik sağlamadığından baştan aşağıya gözden geçirildi.

“Médirisk şirketi iyi günler diler”

Parmağını sağlık bilgisayarına dokundurduktan sonra bir dakikadan kısa bir sürede Pierre Ménol şu mesajın belirdiğini görüyor: “Sayın Pierre Ménol, bugün 22 Mart 2019, bütün parametreleriniz doğrudur. Beslenme rejiminize iyi riayet ediyorsunuz. Size, eforunuzu 560 Watt'a ayarlayarak kondisyon bisikletiyle 15 dakika pedal çevirmeyi öneriyoruz. Şu anki durumunuzun analizi önümüzdeki 10 yıl içinde enfarktus geçirme olasılığımızın %12,7 olduğunu yani altı ay öncesine göre %0,5 daha fazla olduğunu gösteriyor. Médirisk şirketi iyi günler diler.” Tedavisine titizlikle devam eden Pierre Ménol'un dikkatini

bile çekmiyor artık bu mesaj. Oysa, ilaçlarını almayı unutursa, kilo alırsa ya da kanında aşırı alkol saptanırsa, sağlık devriyesi ziyaretinin sigorta şirketi tarafından derhal programa alınacağını biliyor çünkü o durumda tahmin edilen ortalama ömür düşüyor, dolayısıyla aylık ödemelerin tutarı yükseltilebiliyor. Neyse ki, 14 Temmuz 2017 tarihli yasa çıkarılaberi, sigortacılar, müşterilerinin tedavilere ve hijyenik zorunluluklara (beslenme biçimi, spor) düzgün biçimde riayet etmemek konusundaki açıklamalarını dinlemeden garantileri askıya alma hakkına sahip değiller. Kontrolleri yürütmeleri için bir sağlık devriyesi birimi Prévirisk şirketi tarafından 2010'da oluşturulmuştu. Başlangıçta hastalara sağlık ürünlerinin (ilaçlar ve beslenmeye yardımcı ürünler, kişinin sağlığını kendi kendine takip etmesini sağlayan aletler, hastaların kendilerinin doldurduğu tıbbi dosyalar için bilgisayar donanımı) tanıtımıyla uğraşıyordu. Geçmişte, özellikle XX. yüzyıl sonunda tıbbi satış mümessilleri hekimler nezdinde ilaçların meziyetlerini ovme konusunda ne kadar etkili olduklarını kanıtlamışlardı. İlaç endüstrisi, tüketici dernekleri ve bankalar, çokuluslu şirketlerin doğrudan geniş halk kitlesine hitap etmesine ilişkin yasağın kaldırılması için 12 Eylül 2006 tarihli yasanın oylanması konusunda hükumete baskı uyguladılar. Yurttaşlar ilaçları hakkında bilgiye o kadar susadıklarını gösterdiler ki kısa sürede tam bir başarı kazanıldı. Günümüzde Médirisk'in kotası, 85 sigortalıya 1 satış mümessili öngörmektedir. Bu meslek grubundakiler iyi eğitim almıştır ve aralarında, başka kariyer olanağı

bulamamış tıp doktorları yer alır. Elbette ilaç reçetesi yazma hakkı yoktur bu doktorların ama ürünler ve sağlık bilgisayarının kullanımı konusunda bilgi vermekle yükümlüdürler, beslenme tavsiyelerinde bulunurlar ve hastalara her muayeneden önce ibraz etmek zorunda oldukları bir yığın sağlık anketini doldurmakta yardım ederler. Onların yardımı çok yararlıdır çünkü bu anketler artık o kadar ayrıntılıdır ki bir tanesini doldurmak bazen bir saatten uzun sürer, oysa hekimin göz atması sadece on dakika alır. Son olarak, bu görevliler evdeki ecza dolabının içindekileri denetler.

Bir gün Pierre Ménol'un erkek kardeşi, zevk için Afrika'ya yaptığı bir geziden dönüşünde, *Knock Health Computer*'i kanında nikotin saptayınca, sigorta şirketinin çağrısına yanıt vermek zorunda kalmıştı. Joël Ménol gerçekten de, kaçak sigara satıcılarının bol bol sigara ikram ettiği Afrika'da birkaç sigara içme arzusuna karşı koyamamıştı. Sağlık devriyesi rejimden böyle sapmamasını yüksek kolesterol tedavisiyle bağdaşmadığına kanaat getirmiş ve Joël'in ceza odemesini zorunlu tutmuştu. "Kalbinize tatil yok" demişti sertçe.

Herkesin sağ kalma olasılığına göre düzenlenen sigorta primleri

Yaklaşık on yıllık bir araştırmanın sonunda Médirisk şirketi tıbbi kararın ve kalp-damar risklerinin yönetiminin bir bilgisayar yardımıyla, bilgisayarsız işlemlere göre çok daha başarılı sonuçlar verdiğini kanıtladı. 2011 Şubatında Uluslararası Tıbbi Bilişim Derneği'nin (dernek, Médirisk'in bir

yan kuruluşu olan çokuluslu Medisoft şirketi tarafından finanse ediliyordu) dergisinde yayımlanan araştırmaya göre, bilgisayarsız takip edilen hastalar %4,3 oranında daha fazla enfarktüs ve %7,9 oranında daha fazla beyin kanaması geçirmişti. Nitekim kişisel sağlık bilgisayarı reçeteleri çok yetkin bir biçimde düzenlemektedir. Sürekli veri bankalarına bağlı olan aygıt (kişinin yaşına, genetik testlerle incelenen atalarına ve elbette derinlikli bir bilanço'ya göre) her bireye birebir uyan reçeteler yazabilir. 2005'te Pierre Ménol emekliye ayrılacağı sırada tam bir kardiyolojik check-up'tan geçmişti; her şey ölçülmüştü: şahdamarların çapı, etor sırasında kalp performansı, bir aylık tansiyon değerleri, kandaki şeker ve kolesterol düzeyi, vb. Genetik testleri ilaçlara duyarlılığının tahmin edilebilmesini ve kalp pili takılması için en uygun zamanın hesaplanmasını sağlamıştı. Genetik risk haritası tedaviyle ulaştırılması gereken kandaki en uygun kolesterol değerlerinin saptanmasını sağlamıştı. Butun bu verilerle sigorta şirketi onumuzdeki on yıl içinde bir enfarktüs ya da beyin kanaması geçirme olasılığını kesin olarak hesaplamıştı. Bunun üzerine bilgisayar sigorta primlerini Ménol'un sağ kalma olasılığına göre ayarlamıştı. Sigortalılar için mali tutarlılık kusursuzdu: bu sistemle, sağlıklı kimseler koruyucu onlemlere riayet etmeyen sorumsuz kişiler için para odemiyordu artık.

Nicolas Postel-Vinay, Pierre Corvol,
Le Retour du Dr Knock.
Essai sur le risque cardiovasculaire,
Odile Jacob, 1999

Genetik, kalbin imdadına koşuyor

İnsan genomunun şifresinin çözülmesi bilim tarihinin belli başlı olaylarından biridir. Buna karşılık, gene yönelik biyoteknolojiler sürüncemede kalmıştır. Tedavide devrim niteliğindeki gelişmelere ilişkin vaatlerin çoğu, canlının gerçek karmaşıklığından epeyce uzak basite indirgeyici bir bakışa dayanmaktadır.

“Tedavi genleri”

Genler ağır hastalıklardan sorumlu olduğunda ya da organizmanın işleyişini düzenlemeye artık yetmediğinde her şey kötüye gider. Dolayısıyla, organizmanın içine tedavi edici özelliklere sahip yeni genler sokarak durumu düzeltme düşüncesi buradan doğmuştur. Yoğun araştırmalara konu olan bu “gen tedavisi”, obur yöntemler başarısızlığa uğradığında kalp-damar hastalıklarını iyi edebilir. Ortaya çıkacak tedavi yollarının etkililiği ve bunlara dayanma kapasitesi isabetli biçimde değerlendirilene kadar kuşkusuz yıllar geçmesi gerekse bile, bu düşünce büyük umutlar doğurmaktadır. Genleri nasıl zerk etmeli, hangi aracı seçmeli, olası uygulamalar neler? Günümüzde biyologların yanıt bulmaya çalıştığı sorular bunlar.

Tedavi geninin kalp ya da damar hücrelerine götürülmesi gerek. İki teknik düşünülebilir. Dolaylı aktarım *ex vivo* yani vücut dışında gerçekleşir: Üstünde işlem yapılacak dokudan alınan hücreler kültüre konur, bu hücre kültürüne bir gen aktarıldıktan sonra hücreler tekrar

organizmaya konur. Tam tersine, dolaysız aktarımında, gen kalp-damar sistemine *in vivo* yani hücreler vücut içindeyken aktarılır. Gen tedavisi, damar içine enjeksiyon yoluyla yeri son derece kesin belirlenmiş uygulamalar için görece ulaşılabilir nitelikteki kalp-damar sistemine özellikle iyi uyum sağlamıştır. (...)

Yeni damarlar geliştirmek mi?

Tedavide sürekli ilerlemeler kaydedilmesine rağmen, miyokard iskemisinden (göğüs anjini) ya da doku iskemisinden (iskemi kalbe ya da dokulara yeterince oksijen gitmemesidir) mustarip birçok hasta revaskülarizasyon (yeniden damarlanma) tekniklerinden yararlanamamaktadır. Lezyonlar çok yaygın olduğunda, baypas (atardamarların tıkalı bölgesinin çevresinden dolaşan bir damar yerleştirilir) ya da anjiyoplasti (en çok kullanılan bu teknikte koroner damar sistemi içinde tıkalı yere kadar yurutülen bir balon daralmayı açmak için şişirilir ve atardamar çeperine bir endoprotez yerleştirilir) gibi işlemleri yapmak

olanaksızdır. Bu klinik çerçevede başka revaskularizasyon teknikleri de gereklidir.

Ağır iskemi durumlarında organizma yandan bir yedek dolaşım meydana getirir. Ama bir tur "doğal baypas" oluşturan bu yeni damarlar semptomları tümüyle ortadan kaldıracak kadar gelişmemiş olur genellikle. Kollateral dolaşımı bir tedavi aracı olarak kullanmak amacıyla gelişimini değiştirmeye, özellikle bu dolaşımı artırmaya kalkışmak neden olmasın?

Çeşitli deneysel iskemi durumlarında, damarların gelişmesini sağlayan proteinlerin, temel olarak FGF (fibroblast büyüme faktörü) ve VEGF (vasküler endotelial büyüme faktörü) verilmesinin sonuçları konusunda geniş bir literatür vardır. Söz konusu iki büyüme faktörü de aynı derecede aktif görünmektedir, VEGF'nin teorik avantajı bu proteinin damar hücrelerine özgü olmasıdır, oysa FGF kas hücrelerinin de büyüme hormonudur. Deneysel örneklerde, VEGF'yi kodlayan genin aktarımı ya bir damarın içinden yapılmış ya da kasa doğrudan enjeksiyonla gerçekleştirilmiştir.

İnsanda ilk denemeler VEGF'yi kodlayan çıplak plazmidin kas içine aktarımından ibaretti. Bacaklarda kronik iskemiyi yakalanmış hastalar böylece kollateral dolaşımlarının arttığını ve ulserlerinin iyileştiğini gördüler. Bu cesaret verici sonuçları tamamlayıcı araştırmalarla doğrulamak kalıyordu geriye. 1998'de miyokard iskemisinden mustarip hastaların kalbine VEGF geninin zerk edilmesi hastalığa bağlı ağrıların belirgin biçimde azalmasına ve kalbin efor sırasındaki tepkilerinin düzelmesine yol açtı. (...)

Sayırsız muhtemel uygulama

Gen tedavisinin başka uygulama yolları da araştırılmaktadır. Yüksek kolesterol ve aterosklerozu tedavi etmek için birçok tedavi biçimi düşünülmektedir. Bunlardan biri apoA1 geninin overekspresyonuna* dayanır. Kandaki lipidleri içeren ve taşıyan parçacıklardan birinin proteik kısmı olan bu gen HDL düzeyinin artmasına yol açar; vücuttan atılmaya programlanmış bu "iyi" kolesterolün varlığı kalp-damar sorunlarının ortaya çıkmasını engeller. Atardamarın bir kesitinin gitgide genişlemesi ve kopma riski taşınması durumunda, gen tedavisi denemeleri matrisin yıkımını önleyen genlere başvurur.

Kalp yetmezliği tedavisinde de belli bir ölçüde gen tedavisinden yararlanılabilir. Kalp yetmezliğinin gelişmesini yavaşlatmak amacıyla birçok hedef göz önünde bulundurulur: Hücre içi kalsiyum hareketinin kontrolünde rol oynayan genler, beta-adrenerjik sinyalizasyona katılan genler, hücre dışı matrisin regulasyonunda rol oynayan genler.

Gen tedavisi sayesinde belki de, hücrelerin içine sağlık programlayıcıları sokarak organizmanın işlev bozukluklarını telafi edebilecek hale geleceğiz...

Christophe Bauters,
"Le cœur en thérapie",
"Le Cœur", Pour la science,
dosya n° 40, Temmuz-Eylül 2003

* DNA'dan protein üretme işleminin, yani gen ekspresyonunun, çeşitli deneysel yollarla katlanmasına verilen ad -ç. n.

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Anevrizma: bir atardamarın ya da kalp çeperinin genişlemesi.

Anjina pectoris (göğüs anjini) (1768) ya da **angor:** kalp bölgesinde, ağır bir iç sıkıntısının eşlik ettiği, sıkışma hissi veren göğüs ağrıları. Kalp hastalığını akla getiren bu ağrılarda tek bir nobet yaşanması gecikmeden hekime başvurulmasını gerektirir.

Anjiyografi: kan damarlarının içinin X ışınlarını geçirmeyen bir kontrast maddesinin enjeksiyonuyla görüntülenmesini sağlayan radyolojik muayene.

Anjiyoplasti: Yunancada "damarı biçimlendirmek" anlamındaki terim. Bu yöntem, atardamara bir baloncuk sokulması ve bunun, tırmınkâr bir çap elde edilene kadar şişirilmesine dayanır. İlke açısından neredeyse çocuksu bir basitlik içeren bu uygulama, yüksek standartlı bir tıbbi ortam gerektiren karmaşık bir tekniktir.

Anti-iskemik ilaçlar: Oksijensiz kalmanın kalp üstündeki etkilerini hafifleten, betablokerler gibi ilaçlar.

Antiangreganlar: Kan pulcuklarının kolajen üstüne topluca çökmesini engelleyen ilaçlar. Bu pulcukların kümeleşmesi deri kesildiğinde işe yarayan bir olaydır ama bu şekilde tıkanan atardamarlarda felakete yol açar. En çok kullanılan antiangregan aspirindir.

Antikoagulanlar: Kanın pıhtılaşmasını geciktiren ya da önleyen ilaçlar. Ağzından alınan (K antivitaminleri) ya da enjeksiyonla uygulanan (heparin) bu maddeler damarların bir kan pıhtısıyla tıkanmasını engeller.

Antioksidanlar: dokuların yaşlanmasında ve koroner arterlerin lezyonlarının ağırlaşmasında başlıca faktör olan doğal oksidasyon süreçlerini hafifletici maddeler. Antioksidanların çoğu bitkisel besinlerde bulunur.

Aterom: Yunancada "yağlı madde yığını". Bir arterin iç yüzeyinde, sarımsı plaka şeklindeki sınırlı lezyon.

Ateroskleroz: atardamar çeperinde aterom plakaları oluşmasından kaynaklanan dejeneratif damar hastalığı.

Azot monoksit (NO): Atardamar endoteliumu (kanla temas halindeki hücreler) tarafından üretilen, damar tonusu ve miyokard işlevi üstünde etki gösteren güçlü bir iletim molekuludur.

Baypas: aortokoroner baypas, atardamarın hasta ve daralmış kısmının üstünden bir damar köprüsü geçirecek, kanın (oksijenin) öbür tarafa ulaşmasını sağlamaya dayanır. Atardamar "köprü"leri toplardamar "köprü"lerinden daha uzun ömürlüdür.

Betablokerler: kalp hücrelerine yayılmış reseptörleri (kilitleri) yanlış anahtarlar gibi bloke etme özelliğine sahip ilaçlar. Bu yanlış anahtarlar adrenalinin bu hücreleri aktive etmesini engelleyerek kalbı yavaşlatır ve kalbin kasılma gücünü azaltır.

BNP: Brain Natriuretic Peptide'in ("beyin natüretik peptid") yaygın kullanılan kısaltması. Başlangıçta bu ad verilmesine rağmen BNP karniric çeperi tarafından üretilir. BNP ve pro-BNP denen peptid parçası, hem akut hem kronik durumda, kalp yemeziğinin ve, daha genel anlamda, miyokard rahatsızlığının hassas biyolojik belirteçleridir.

Dişabet (şeker hastalığı): Yunancada "boydan boya geçen" anlamına gelen sözcük. Çok su içip çok miktarda idrara çıkan ağır dişabetli hastalarda su vücuda girip çıktığı için hastalığın adı buradan kaynaklanıyordu. Günümüzde dişabet kandaki şekerin 1,26 gr/l'ten fazla (bu oran gözlemlendikten sonra, hasta aç karnımayken teyit edilir) olmasıyla tanımlanır.

Dişastol: Kalbin ve atardamarların kasılmadan (sistol) sonra gelen genişleme hareketi.

Ekokardiyografi: Ultrason dalgalarının kalbin iç çeperlerinden yansmasıyla elde edilen kalp görüntüsü. Birçok çeşidi vardır: dobutamin verilerek yapılan stres ekokardiyografisi, eforlu eko, kontrastlı eko, ameliyat sırasında yapılan eko (peroperatuar eko), transtorasik eko, transözofajyal eko, intrakoroner eko, uçboyutlu eko.

Elektrokardiyogram (EKG): Kardiyoijide en sık kullanılan bu muayene yöntemi, kalbin çalışması sırasında meydana gelen elektrik akımlarının grafik aktarımıdır.

Emboli: olağandışı ve katı bir oluşumun (örneğin bir pıhtı) kan akışıyla yer değıştirmesi; bu nesne bir damarı tıkayabilir.

Endoprotez: bkz. *Stent*

Enfarktus: bir dokunun ya da bir organın onu besleyen atardamarın tıkanması yüzünden kısmen ya da daha geniş bir alanda nekroza uğraması. Nekroz canlı dokunun düzeninin yok olması, özellikle kalpte, kalbe güç veren kas hücrelerinin yerini hareketsiz bir bölgenin alması demektir.

Fibrinolitik: damarlarda oluşan kan pıhtılarının erimesini hızlandıran ilaç grubu. Bu yüzden, başlangıç aşamasında müdahale edilen enfarktüste kalbi kurtarmak için acilen kullanılır.

Girit diyeti: meyve, sebze, kuru baklagiller, zeytinyağı, ekmek, az et ve şarap içeren beslenme alışkanlığı. "Yedi Ülke Araştırması"nda, bu diyetin, kalp-damar hastalığından ölüm oranının çok düşük olmasıyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur.

HDL: *High Density Lipoprotein*, kanda kolesterolü taşıyan, ağır protein. Pratikte, HDL-kolesterol denince kastedilen, atardamar çeperlerinden gelip taşıyıcı proteine bağlanan kolesteroldür. Bu iyi kolesteroldür!

Heparin: Yunancada "karaciğer özü" anlamındaki sözcük, çünkü heparın obür dokularda olduğu gibi karaciğerde de bol miktarda bulunur. Karmaşık bir madde olan heparinin kanın pıhtılaşmasını engelleme özelliği vardır.

Holter: elektrokardiogramın 24 saat kesintisiz kayıt yapması. Bu teşhis yöntemi, rasgele meydana gelen kalp ritmi bozukluklarını saptamayı sağlar.

İskemi: Yunancada "kanı durduran" anlamındaki sözcük. İskemi, kalbin belli bir bölgesinin, ateroskleroz daralmış bir atardamar yüzünden, yeterince oksijen alamayarak çektiği rahatsızlıktır.

Kalp pili: Kalp aum sıklığı belli bir eşğin altına indiğinde, bu mekanik uyarıcı, kalbin kasılmasını başlatan elektrik akımlarını miyokarda gönderir.

Kalp yetmezliği: Kalp atardamarlara pompaladığı kanla bütün vücuda yeterli oksijen sağlayamadığı zaman kalp yetmezliği vardır.

Karınçık doluşu: Kalp atışının, mitral kapakçığın açılmasından kapanmasına kadar uzanan evresi, es süreli üç aşamaya ayrılmıştır (hızlı doluş, diyastaz, kulakçık kokenli doluş).

Kasılabilir özellik taşıyan proteinler: bıçım değiştirme kas hareketlerine yol açan proteinler kasılabilir özellikteki proteinlerdir. Bunlar hücre içi kalsiyum hareketinin meydana getirdiği çapraz köprülerin kurulmasıyla iş görür. Mekanik kas hareketi, hareketi makroskopik ölçge eşgüdümlü bir biçimde aktarabilen, paralel lifler şeklinde düzenlenmiş yapıların içinde, molekül ölçegindeki kısalımların toplamından meydana gelir.

Kolesterol: Etimolojik açıdan "safradaki yağ" anlamına gelen sözcük. Kolesterol başlıca karaciğer tarafından sentezlenen; bütün dokularda bulunan ve önemli rol oynayan bir moleküldür. Kandaki

kolesterol düzeyinin ve kolesterol bıcımlarının kalp hastalıklarının kökeninde belirleyici bir rolü vardır.

Koroner: İaç bıcıminde anlamına gelen sözcük. Kalbin atardamarlarına ve toplardamarlarına koroner damarlar denir. Koroner arterler kalbin atardamarlarıdır.

LDL: *Low Density Lipoprotein*, hafif protein, kanda kolesterol taşıyıcısı.

Miyokard: *myos* ("kas") ve *cardia* ("kalp"), kalp kası.

Polifenoller: meyve ve sebzelerde bulunan çok sayıda (yaklaşık 2000) bileşik. Bu bileşikler antioksidan etkileriyle "Girit diyetleri"nin kalp-damar üstündeki yararlarının bir kısmını açıklıyor.

Reseptör: hücre iletişiminin kimyasal sinyalleri hücre üstündeki reseptörler aracılığıyla tanınır; bu, anahtar/kilit ilişkisi şeklinde temsil edilir.

Risk faktörü: Saptandığı kimsede belli bir hastalığa yakalanma olasılığının daha yüksek olmasına yol açan fizyolojik, patolojik, kültürel ya da çevresel bir özellik.

Ritim bozukluğu: kalbin düzenli kasılma-gevseme döngüsü anormal kökenli kasılmalarla bozulabilir; bunlar ritim düzenini sekteye uğratar.

Serbest radikaller: bunlar, elektron kaybederek kimyasal dengeden yoksun kalmış, oksijenli cisimlerdir. Komşularının elektronlarını kapmaya çalışan bu maddeler hücreleri bozup ciddi biçimde değişikliğe uğratabilir (ör. aterosklerotik plakalar).

Sistol: kanın kalpten atardamarlara pompalanmasını sağlayan kasılma hareketi. İki kulakçığın aynı anda kasılmasıyla (atriyum sistolu) başlar, ardından iki karınçık kasılır (ventrikül sistolu).

Stent: adını, protez yapan bir İngiliz dışçıdan alan bu nesne. (İngilizcede *splint*, "dayanak", "atele") koroner arteri açtıktan sonra içine yerleştirilen, genişleme özelliğine sahip bir endoprotezdir.

Trigliserit: Kandaki bir tür yağ molekülü. Trigliseritler, LDL-kolesterol kadar zararlı değildir.

Tromboz: Kandaki erimiş fibrinin kümeleşmesi sonucunda pıhtı ("trombus") oluşması.

Yerleştirilebilir otomatik defibrilatör: Karınçığa ilişkin ritim bozukluklarını teşhis etmeyi veya uyarımla ya da endokaviter şokla tedaviyi sağlayan, vücut içine yerleştirilen otonom sistem.

KAYNAKÇA

- Bardet (Jean), *Un cœur en forme*, Éditions Générales First, 2007.
- Binet (Jacques-Louis), *Le Sang et les hommes*, Découvertes Gallimard, Paris, 1988, yeniden basım 2001.
- Blondeau (Philippe), Gandjbakhch (Iradj), Ollivier (Jean-Pierre), Vayssairat (Michel) ve başkaları, *Dictionnaire de l'Académie de médecine. Dictionnaire de cardiologie et des maladies cardiovasculaires*, Paris, CILF, 2004.
- Bounhoure (Jean-Paul), *Histoire de la cardiologie, des hommes, des découvertes, des techniques*, Privat, Toulouse, 2004.
- Cabrol (Christian), *De tout cœur, la nouvelle chirurgie cardiaque*, Odile Jacob, Paris, 2006.
- “Le Cœur”, *Pour la science*, dosya n° 40, Temmuz-Eylül 2003.
- Deloche (Alain), *Le Roman du cœur, 5000 ans pour le conquérir*, Michel Lafon, 2008.
- Gorny (Philippe), *Histoire illustrée de la cardiologie, de la préhistoire à nos jours*, Éditions Roger Dacosta, Paris, 1994.

- Ollivier (Jean-Pierre), *Infarctus, angine de poitrine: les éviter, faire face ou vivre avec*, In Press, Paris, 2003.
- Ollivier (Jean-Pierre, yön.), “Le cœur à l'épreuve: le ménager, le soigner, le sauver”, *Découverte*, n° 320, Eylül 2004.
- Ollivier (Jean-Pierre), *100 000 battements par jour*, Gutenberg Sciences, Paris, 2008.
- Warnod (Véronique) ve Carol (Émile), *Votre cœur à l'ouvrage*, Hachette, Phare, Paris, 2000.

INTERNET SİTELERİ

- americanheart.org: Amerikan Kalp Vakfı'nın (American Heart Association) hastaların hizmetine sunduğu, dikkat çekecek derecede belgelere dayalı ve eksiksiz bir site.
- fedecardio.com: ulusal ölçekte koruyucu önlemler alan Fransız Kardiyoloji Federasyonu'nun (Fédération française de cardiologie) sitesi.
- fmcœur qc.ca: Québec Kalp Hastalıkları Vakfı'nın (Fondation des maladies du cœur du Québec) Fransızca sitesi.

RESİMLER LİSTESİ

KAPAK

On kapak Koroner arter ağsı, bilgisayar grafiği, Pierre-Marie Valat.

Sırt Kalpler, gravür, *Traité d'anatomie de l'Homme* içinde, C. Bourguery ve C. Bernard, L. Guérin, 1867.

Arka kapak

Christiaan Barnard insanda ilk kalp naklini yapıyor, 2 Arahık 1967.

GİRİŞ

1 Kalp kasının yüzeyindeki Purkinje lifleri (taramalı elektron mikroskobu görüntüsü).

2 Derisi yüzülmüş bir insan, kesilmiş göğüs kafesindeki kalbini gösteriyor, *Cy est l'anatomie de maistre*

Mundin Boullono...

içinde, Mondino dei Luzzi, 1532. Üniversitelerarası Tıp Kutuphanesi (BIUM), Paris.

3 Kalp çeperinde bulunan kalp kasi dokuları (taramalı elektron mikroskobu görüntüsü).

4 Kalp ve kan damarları, gravür, *Traité d'anatomie du corps humain* içinde, Joseph Bonhomme, 1732. BIUM, Paris.

5 Kalp kasi lifleri (taramalı elektron mikroskobu görüntüsü).

6 Vesalius'a gore atardamar sistemi, XVI. yy'a ait gravür. 7 Kalp kasındaki miyofibriller (kas telcikleri) ve mitokondriler (geçirimli elektron mikroskobu

görüntüsü).

8 Lenf damarları, *Anatomia Reformata* içinde, Thomas Bartholin, 1651.

9 Kalp kasi, boyuna kesit (geçirimli elektron mikroskobu görüntüsü).

11 Kalp, Aldebrande de Florence'in bir kitabından alınma minyatür, 1356.

Ulusal Ajuda Sarayı Kutüphanesi, Lizbon.

1. BÖLÜM

12 Boyun ve kalp, *Anatomie des viscères* içindeki resim, Jacques-Fabien Gautier d'Agoty, 1745.

13 Kalp, gravür, *Antropologium de hominis dignitate, natura et proprietatibus* içinde, Magnus Hundt, 1501.

14üst Psikostazi (ruhun tartılması)

sahnesi, bir mezar papirüsünden ayrıntı, 1550-1295'e doğru Louvre Müzesi, Paris.

14altı Kalp biçiminde bir muska, bronz ve altın, Mısır, Kral Amasis dönemi (570-526), agy.

15 Hekime gıdış, alçak kabartma, İO I. yy, Roma Uygarlığı Müzesi, Roma.

16 Vücudun kalbi, karaciğeri ve bağırsakları gösteren anatomik çizimi.

Mansur'un *Teshir bi et-tasvir* adlı yapıtından alıntı, 1379, British Library, Londra.

17 Teshir, ahashp gravür, *Fasciculus Medicinæ* içinde, Johannes de Ketham, 1493. Belediye Kutüphanesi, Padova.

18-19 Bir sığır kalbindeki yüzeysel toplardamarlar,

Leonardo da Vinci'nin çizimi, *Quaederini d'Anatomia*'dan alıntı, 1500. Royal Library, Windsor.

20üst ve 21alt

Kollardaki kan dolaşımı, *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* içinde, William Harvey, 1628. British Library, Londra.

20alt William

Harvey'nin *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* adlı yapıtının ilk sayfası, 1628, agy.

21üst William

Harvey'nin portresi, ressamı bilinmiyor, XVII. yy. Royal College of Physicians, Londra.

22 Kan dolaşımı,

Ansiklopedi'nin

1 cildindeki

resim, Diderot ve

D'Alembert, 1762.

23 "Sağlıklı kalp", A. Fiedler'in bir desenine göre yapılmış renkli taşbaskı, Leipzig, 1910'a doğru.

Vestfalya Müzesi, Dortmund.

24üst Jean-Baptiste

Bouillaud'nun *Traité clinique des maladies du cœur* adlı yapıtının ilk sayfası, 1841. BIUM, Paris.

24alt Kalbin

patolojisi, *Traité clinique des maladies du cœur* içindeki gravür, Jean-Baptiste Bouillaud, 1841 agy.

25üst René Théophile Laennec'in (1781-1826) döneminden kalma stetoskop. Tip

Tarihi Müzesi, Paris.

25alt Laennec öğrencilerinin önünde bir veremliyi dinliyor, duvar resmi, XIX. yy. Sorbonne, Paris.

26üst Sfigmofonla tansiyon ölçen hekim, gravür, *La sphymomanométrie clinique par la méthode auscultatoire*, 1920'ye doğru. BIUM, Paris.

26-27orta Elektrokardiyogram.

26-27alt İlk elektrokardiyografardan birini deneyen hasta, 1908.

28üst Kalbe kateter sokulması, Werner Forssmann'ın deney radyografisi, 1929.

28alt Fizikçi ve hekim André Cournand'ın portresi, 1957.

29 Sağlıklı bir kalbin koronarografisi.

30 Kalp ekografisi.

31üst Kalbin Doppler ekografisi.

31alt Transözofajyal Doppler eko yapan bir hekim, Bordeaux Université Hastanesi.

32 "Mavi çocuklar"ı ameliyat eden

hekimler Alfred

Blalock ve Helen

Taussig, *New York Herald Tribune*'den alıntı, 15 Şubat 1946.

33sol Vücut dışı dolaşım desteğinin

takılması, Marie

Lannelongue Cerrahî

Merkezi (Hauts-de-Seine).

33sağ Abiocoor tipi

yapay kalp.

2. BÖLÜM

34 Kalp kası, boyuna kesit (geçirimli elektron mikroskopu

görüntüsü).

35 Sol karıncıktaki basıncın görünülmesi.

36 Su yüzüne çıkan timsah.

36-37üst

Omurgalılarda kan dolaşımı şeması.

37alt Afrika akciğerli balığı (*Protopterus annectens*).

38 Kalp-damar sistemi, çizim.

39 İki haftalık kedi embriyonu, makrofotograf.

40 Memelilerde ve Kuşlarda kan dolaşımı

şeması.

41 Kalbin anatomisi: frontal kesitin önden

görünüşü, çizim.

42 Hücre zarındaki iyon pompaları, elektron mikroskopu.

43üst

Elektrokardiyogram.

43alt Kalpteki elektrik sinyallerini

iletlen özel dokuların

şeması.

44 Kalp çeperinin yapısı (taramalı

elektron mikroskopu

görüntüsü).

45üst Sistol ve diastol.

45alt Kalp hücresinin bileşenleri (floresan

mikroskopu

görüntüsü).

46-47 Yüzücü Laure

Manaudou Atina

Olimpiyatları'nda 400

metre serbest yüzme

finalinde, 15 Ağustos 2004.

48üst Koroner kılcal

damarlar (taramalı

elektron mikroskopu

görüntüsü).

48alt Atardamar

sistemi (tarayıcı

görüntüsü).

49 Alyuvarlar, akyuvarlar ve kan pulcukları (taramalı elektron mikroskopu görüntüsü).

50alt Bir atardamarın, bir kılcal damarın ve bir toplardamarın yapısını gösteren şemalar.

50-51 Bir atardamarın kesiti (taramalı

elektron mikroskopu).

52sol Havada sabit

duran bir sinekkuşu,

Kosta Rika.

52sağ Su içen zürafa,

Etoşa ulusal parkı,

Namibya.

53 Afrika filleri.

3. BÖLÜM

54 Göğüs kafesine

yerleştirilen

defibrilatör,

radyografide

görülyor.

55 Dünyadaki ilk kalp

naklini gerçekleştiren

Christiaan

Barnard bir basın

toplantısında

ameliyatı anlatıyor, 31

Aralık 1967.

56 Aort kapagından

kanın geri kaçması

Doppler ekografisiyle

ortaya konmuştur

57üst Mitral kapagın

bağları, optik makro

fotograf.

57alt Kapakçıkları

gösteren kalp kesiti,

çizim.

58 Açık kalp

ameliyatında mitral

halka takılması.

59üst Albert Starr'ın

tasarladığı yapay

kapak örneği, ABD,

Kasım 1963.

59alt Starr tipi yapay

kapak, 1960.

60 Aterom plakasının

tıkadığı koroner arter

(taramalı elektron mikroskopu).
61 Bir koroner arterde aterom plakasının adım adım oluşması, çizim.
62 Aortokoroner çiftte baypas, uçboyutlu anjiyo.
63 Robot destekli aortokoroner baypas (tasarım: Intuitive Surgical şirketi). Saint-Pierre Üniversitesi Hastanesi, Brüksel.
64 Koroner arterin anjiyoplastiden önceki ve sonraki hali, koronarografi.
65sol ve 65sağ Balonlu kateter ve *stent*'le yapılan kalp anjiyosu: *stent*'in açılması ve yerleştirilmesi.
66 Kalp dokusuna yapılan Doppler'li ekokardiyografi.
67 Göğüs radyografisi.
68 Christian Cabrol'un Avrupa'daki ilk kalp naklinden sonra yaptığı basın toplantısı, 30 Nisan 1968.
69 Nakil bekleyen bir hastaya Thoratec tipi dolaşım desteği takılması.
70-71 Christiaan Barnard insandaki ilk kalp naklini gerçekleştiriyor, 3 Aralık 1967.
72sol Elektrokardiyogramda karıncık fibrilasyonu.
72sağ Taşınabilir otomatik defibrilatör.
73 Paris ilkyardım ekibi ve itfaiyecileri tarafından yapılan kalp masajı.
74 Kalp-damar

hastalıklarının önlenmesinde aspirin konulu American National Institute of Health'in afışı, Bethesda, 1995.
 National Library of Medicine, Bethesda.
75 Fibrin ağına yakalanmış alyuvarlar (kan pıhtısı), taramalı elektron mikroskopu görüntüsü.

4.BÖLÜM

76 Egzersizsin yararlarını öven kampanya, Heart Foundation'ın afışı, Avustralya. National Library of Medicine, Bethesda.
77 Sigara karşıtı kampanya, Milton Glaser'in Sağlık İçin Eğitim Komitesi ve Sigara Karşıtı Komite için hazırladığı afış.
78 Kırsal kesimde yaşlı kadın, İle-de-France.
79 Yangsuo'da yaşlı Çinli.
80 Hipertansiyona bağlı kalp-damar risklerine karşı uyarı, Clement Communications'ın Amerikan afışı, Concordville, Pennsylvania, 1987.
 National Library of Medicine, Bethesda.
81 "Doymuş" ve "doymamış" yağ asitlerini karşılaştıran afış.
82alt Sigara paketlerinin üstündeki sağlık uyarısı.
82-83 Marlboro sigarasının dev reklam panosu, Los Angeles, 1976'ya doğru.

84sol "Bir tek kalbimiz var", Ulusal Toplum ve Sağlık Eğitimi Merkezi'nin afışı, 1960'lı yıllar.
 National Library of Medicine, Bethesda.
84-85üst Televizyonun karşısında bir çift.
85alt Bilgisayar ekranlarının karşısında çalışan kadın.
86 Bisikletli işadama.
87 Bir köy yolunda yürüyen kadın.
88 Pekin'deki bir McDonald's restoranının içi.
89 Tenerife'te plajda yemek yiyen aile.
90üst Miyajima'da piknik, Japonya.
90alt Zimbabve'de yemek hazırlığı.
91 Yemen'de yemeklerin pişmesi.
92 Zeytinyağı.
93üst Luang Prabang pazarındaki sebze ve meyveler, Laos.
93alt Uskumrular.
95 Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 2000'de dünyada şeker hastalığı, Édigraphie'nin bilgisayar grafiği, Rouen.
96 Kalp, Jules Cloquet'nin *Atlas du Manuel d'Anatomie descriptive* (1836) adlı yapıtından alınan gravürün renklendirilmiş biçimi.
97 Kral I. Rene d'Anjou'nun Viyana Ulusal Kutuphanesi'nde muhafaza edilen *Livre du cœur d'amour épris* adlı yapıtından bir minyatürün çizimi.

DİZİN

A
 Adenozin trifosfat (ATP) 23.
 Ader, Clément 27.
 Adrenalin 86.
 Aktın 45.
 Alkol 78, 84, 93.
 Almanya 74.
 American Heart Association 85.
 Anadolu 15.
 Anjın
 –göğüs anjini 59, 60, 62;
 –kırmızı anjin 56.
 Apoptoz 79.
 Araplar 16.
 Aristoteles 15.
 Arıtmı 79, 87.
 Arterit 82.
 Asetilsalisilik asit 74.
 Aspirin 74, 74, 75.
 Aterom 60, 61, 62, 74, 87.
 ABD 74, 80, 81, 85, 88, 95.
 Akut eklem
 –romatizması 24, 56.
 Ali bın Abbas 16.
 Anı ölüm 69, 72, 72, 73, 87, 92.
 Ansiklopedi (Diderot ve D'Alembert) 22.
 Aortokoroner baypas 63, 68, 63.
 Atardamar basıncı 26, 27, 36, 40, 67, 80, 86, 87.
 Ateromatoz hastalık 60, 60, 61.
 Avrupa 68, 68, 78, 84, 88, 95.
 Avrupa Birliği 83.
 Azot monoksit (NO) 50.
 Acquapendente, Fabrizio d' 17, 20.

B	hastalıkları üstüne) (Jean-Baptiste Sénac) 24.	Eski Yunan, Yunanlılar 14, 15, 16.	Hering, Heinrich Ewald 23.
Bağdat 16.	Defibrilator 55, 69, 72, 73.	<i>Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus</i> (William Harvey) 20.	Hierophilos 15.
Bailey, Charles 32, 58.	Descartes, René 21.	F	Hindistan 95.
Bambridge, Francis Arthur 23.	Dijitalin 67.	Fibrilasyon 72, 72.	Hipertansiyon 61, 80- 81, 80, 84, 88,
Balık asalağı 38.	Dikumarol 74.	Fibrin 75.	Hipertrofi 72.
Bahklar 36, 37, 37, 40, 78.	Dilatasyon 72.	Fibrinolitik 75.	Hippokrates 15.
Baltimore 32.	Dioskorides 15.	Fick, Adolf 23	Hirudin 75.
Barnard, Christiaan 55, 68, 71.	Displazi 72.	Fisher, John Welton 80.	His demeti 41.
Bergama 15.	Diyaastol 41.	Fitoöstrojenler 92.	Holter, Norman 28.
Bernard, Claude 22.	Dolaşım	Fitosteroller 92, 93.	Homeotermi bkz. sıcakkanlılık
Bernoulli, Daniel 49.	-vücut dışı dolaşım 33, 33, 68, 69;	Forssmann, Werner 28, 28, 29.	İ
Betablokerler 68.	-akciğer dolaşımı 16, 17, 37, 40, 48, 51;	Framingham Heart Study (ABD) 81, 86.	İlkçağ 15.
Bichat, François 25.	-kan dolaşımı 14, 20-21, 22, 23, 29, 32, 36, 36, 37, 39, 40, 40, 46, 48-50, 51, 89 ;	Frank, Otto 23.	İspanya 16, 88.
Birinci İmparatorluk 24.	-"büyük" dolaşım 20, 40, 48.	Fransız Devrimi 24.	İnsan genomu 13, 23.
Birmingham 66.	Dolaşım desteği 69.	Fransa 21, 24, 30, 58, 65, 69, 78, 84, 85, 86, 92.	İskenderiye 15, 16.
Biyolojik kapak 59.	Doll, Richard 82.	G	İbnu'n-Nefs 16, 17.
Blalock, Alfred 32, 32.	Doppler 30, 30, 56.	Galenos 15, 17, 17.	İtalya 16, 24.
BNP (Brain Natriuretic Peptide)	Dunya Sağlık Örgütü (WHO) 80, 81.	Galilei 26.	J
Bouillaud, Jean- Baptiste 25, 25.	E	Gandjbakhch, İradj 68.	Japonya 91.
C - Ç	Eberswalde hastanesi (Almanya) 28.	Genetik 23, 69.	Jarvik, yapay kalp 69.
Cabrol, Christian 32, 68, 68, 71.	Einthoven, Willem 27, 27.	Gibbon, John 33, 33.	Jenner, Edward 60.
Cape Town 68.	Ekokardiyografi, ekografi 29, 30, 31, 56, 57, 66, 66, 67.	Groote Schuur hastanesi (Cape Town) 71.	K
Carpentier, Alain 59.	Ekstrasistol 72.	Gross, Robert 32.	Kahire 16.
Celsus 15.	Elastin 39.	Gruentzig, Andreas 64.	Kalp cerrahisi 29, 32- 33, 33, 57, 58, 62, 68, 69, 73.
Clemens X 24.	Flektrokardiyogram 27, 40, 62, 67, 72.	H	Kalp debisi 41, 47, 50, 65, 66, 66, 79.
Colombo, Realdo 17.	Enfarktüs 60, 61, 62, 68, 75, 79, 82, 87, 88, 92.	Harvard Üniversitesi 86.	Kalp hastalıkları 25, 59-64, 94.
Corvisart, Jean 15, 25.	Engelmann, Theodor 23.	Harvey, William 20, 20, 21.	Kalp masajı 73.
Cournand, André 28, 29.	Erasistratos, Keos'lu 15.	Heberden, William 59, 62.	Kalp nakli
Crafoord, Clarence 32.	Eski Mısır, Mısırlılar 14, 14, 15.	Hemodinamik 28.	Kalp nakli 68, 71.
Cyclostomata 38.		Heparin 74, 75.	Kalp pili (pacemaker) 72.
Çin 88, 95.			Kalp yetmezliği 65- 68, 67, 79.
D			Kalp-akciğer nakli 71
Damar hastalıkları 75, 77, 78, 79, 84, 93, 94, 95.			Kalpte ufurum 25, 56.
Danimarka 88.			Kan basıncı 26, 29, 35, 37, 39, 40, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 52, 80.
Dastre, Albert 23.			Kanser 78, 82, 86, 95.
<i>De la structure du cœur, de son action, de ses maladies</i> (Kalbin yapısı, çalışması,			Kapakçık hastalıkları 28, 29, 56-59, 62, 95.

Kardioloji -girişimsel 64; -moleküler 23. Katerizm 28, 29, 56. Kateter 65. Kentucky Fried Chicken (KFC) 88. Kepler, Johannes 26. Keseliler 52. Kilise 15, 17. Kolesterol 80, 81-82, 81, 84, 87, 88, 92, 93, 94. Komisurotomi 58. Koronarografi 29, 29. Koroner anjiyoplasti 64, 64, 65. Korotkov, Nikolay 26. Kos adası 14. Kuşlar 37, 39, 40, 52, 52. Kuran 16. Kurbağagiller 37, 78. L La Pitié hastanesi (Paris) 68. Laennec, René 25, 25. Lancisi, Giovanni Maria 24. Laplace, Pierre Simon 49. Lavoisier, Antoine 22. Lenegre, Jean 27. Lillehei, Walton 33, 71. Lindberg, Charles 33. Londra 20, 59. Louis XV 24. Lower, Richard 24. Lyon 88. M Macaristan 88. Malpighi, Marcello 21. Marcus Aurelius 15. Marey, Etienne Jules 26. Marlboro 83. Mavi hastalık 32. McDonald's 88.	Memehler 37, 39, 40, 52, 52. Minneapolis 33. Mitokondri 45. Mitral halka 58. Miyofibril 44. Miyozin 45. MONICA araştırması 88. Montpellier tıp okulu 17. MR (manyetik rezonans) 31. Müller, Heinrich 23. N National Health Institute (ABD) 81. Nativelle, Claude 67. Necker hastanesi (Paris) 25. New York 28. New York Herald Tribune 32. O Obezite 61, 77, 84. Omega 3, Omega 6 bkz. Çoklu doymamış yağ asitleri Omurgahlar 37, 39, 52. Omurgasızlar 36, 36. Osirts 14. Osteoporoz 86. Oxford 24. P Paleolitik çağ 91, 92. Paris 27, 71, 73. Pascal, Blaise 21. Pasteur, Louis 13. Poiseuille, Jean-Louis Marie 49. Polifenoller 92. Pompa bkz. Dolaşım desteği Propranolol 67. Public Health Service (ABD) 85. Puel, Jacques 64.	Pıhtılaşma 74. Pıhtılaşmayı önleyici ilaçlar 74, 75. Padova tıp okulu 17, 20. R Radyografi 67. Restenoz 64. Revaskularizasyon bkz. Anjiyoplasti ve aortokoroner baypas Richards, Dickinson W. 29. Ritmoloji 72. Riva-Rocci, Scipione 26, 27, 80. Roma 15, 15. Royal College (Londra) 20. Rönesans 17, 24. Rusya 95. S-S Sahra Altı Afrika 94. Salamanca tıp okulu 17. Seldinger, Sven-Ivar 29. Sénac, Jean-Baptiste 24. Servet, Miguel 17. Shumway, Norman 71. Siklosporin 68, 71. Sintigrafi 30, 31. Sistol 41. Stanford 71. Starling, Ernest 23. Starr, Albert 58, 59. Stent 64, 64, 65. Stetoskop 25, 25. Süringenler 37, 37. Szent-Györgyi, Albert 23. Şeker hastalığı 50, 61, 77, 84, 94. T Tansiyon aleti 80. Taussig, Helen 32, 32. Telli galvanometre 27, 27.	Toulouse 64. Tromboz 64, 87. Tropinin 62. Tutun 50, 61, 77, 78, 80, 81, 82-83, 82, 83, 84, 85, 94. V Vane, John 75. Veil, Simone 77. Vesalius, Andreas 17. Vinci, Leonardo da 17. Virchow, Rudolf 81. W Waller, Augustus Desire 27. Withering, William 66, 67. Y-Z Yağ asitleri 92, 93 -doymamış 81, 89; -trans doymamış 88; -çokludoymamış 92; -doymuş 81, 89. Yapay kalp 33, 68. Yapay kapak 58. Yedi Ülke araştırması 88. Yemen 91. Zimbabve 91.
---	--	--	--

FOTOGRAF VERENLER

AFP 68. AFP/Pierre-Philippe Marcou 46-47. AKG 17-18. BiosPhoto/Harvey Martin 52sağ. Bibliothèque interuniversitaire de médecine, Paris, 2, 4, 24üst, 24alt. Bridgeman-Giraudon 11, 17, 21üst. Bridgeman-Giraudon/Archives Charmet 12, 25üst. BSIP/JamesCavallini 72sol. BSIP/CCN 62. BSIP/Chassenet 92, 93alt. BSIP/Julia Fraud 36-37üst. BSIP/A. Grey 38. BSIP/Jacopin 41. BSIP/Lissac 33sol. BSIP/Marie Schmitt 65sol, 65sağ. BSIP/OTO/CHU Bordeaux 31alt. BSIP/Photo Researchers/Asa Thoresen 3. BSIP/Photo Researchers/Brian Evans 57alt, 61. BSIP/Photo Researchers/Tom McHugh 37alt. BSIP/Wellcome Photo Lib. 72sağ. Özel koleksiyon 59alt. Corbis/Bettmann 55, 59üst. Corbis/Najlah Feanny 85alt. Corbis/Robert Landau 82-83. Corbis/Ken Seet 84-85üst. Corbis/Visuals Unlimited 1, 34. Corbis/Zefa/Angelo Cavalli 79. Corbis/Zefa/Tobias Bernhard 36. Cosmos/SPL 29. Cosmos/SPLThomas Deerinck, NCMIR 7. Cosmos/SPL/John Bavosi 43alt. Cosmos/SPL/Steve Gschmeissner 5, 9, 44, 48üst, 50-51. Cosmos/SPL/National Cancer Institute 49. Cosmos/SPL/National Library of Medicine 28alt. Cosmos/SPL/Profesör P.M.Motta ve G. Macchiarelli 57üst. Cosmos/SPL/ Profesör P.M.Motta, G. Macchiarelli ve S.A. Nottola 60. Cosmos/SPL/Rick, B.Poindexter, UT Medical School 45alt. Cosmos/SPL/Université La Sapienza/Dept. Of Anatomy/Prof. P.M. Motta 75. Her hakkı mahfuzdur 28üst. Dagli Orti/Museo della Civiltà Romana Roma/Gianni Dagli Orti 15. Dagli Orti/British Library 16. Dorling Kindersley 40, 50alt. DoubleVue.fr/Goetgheluck 63. Édigraphie, Rouen 95. Archives Gallimard 6, 11, 20alt, 26üst, 97. Gamma/Camera Press/Peter Sellers arka kapak, 70-71. Getty Images/National Geographic/Roy Toft 52sol. Getty Images/Central Press 26-27alt. JH Editorial Minden Pictures/Thomas Mangelsen 53. Leemage/Heritage Images 20üst, 21 alt. Leemage/Josse 25alt. Leemage/MP 8, 22. Leemage/Selva/Milton Glaser 77. Magnum Photos/Martin Parr 89. Magnum Photos/Ferdinando Scianna 91. National Library of Medicine, Bethesda 74, 76, 80, 84sol. New York Herald Tribune 32. Phanie/Burger 73. Yazarın fotoğrafları sırt, 26-27orta, 30, 31üst, 35, 42, 43üst, 45üst, 48alt, 54, 56, 58, 64, 66, 67, 81, 96. Photononstop/Michel Bussy 87. Photononstop/Mauritius 86. Photononstop/Sime/Orient 90üst. Pour la Science/Philppe Pajot 69. Reuters/John Sommers II 33sağ. RMN 14üst. RMN/Franck Raux 14alt. Signatures/Nicole Cremon 78. Sipa/ANP Photo/Utrecht 88. Sipa/Boutin 90alt. Sipa/Cavalli 93üst. Pierre-Marie Valat ön kapak.

İçindekiler

1

Giriş

Eski anatomi çizimlerinden elektronik görüntülemeye:
Kalp ve yaşamın gizemleri.

12

1. Bölüm

KARDİYOLOJİNİN İCADI

XVII. yüzyıla kadar kalbe ilişkin bilgiler İlkçağ'dan kalma dogmaları pek aşamamıştı. 1628'de William Harvey tarafından kan dolaşımının keşfedilmesi bilimsel bir adım atılmaya başlandığına işaret ediyordu. O tarihten itibaren kalbin, damarlar içinde kanın hareket etmesini sağlayan bir pompa olduğu kabul edildi. XVIII. ve XIX. yüzyıllarda fizik ve kimyanın ilerlemesi, sonra da gitgide daha kesin araştırma yöntemlerinin bulunması kalbin işlevlerinin ve özelliklerinin incelenmesini sağladı. XXI yüzyılın başında kardiyoloji moleküler çağa girdi.

34

2. Bölüm

KALBİN ÇALIŞMASI

Evrım sırasında, canlıların karada yaşama geçmesi, sonra da vücudun ısı ayarlama özelliğinin ortaya çıkması, kuşlarda ve memelilerde son derece gelişmiş bir kalbin ve kan taşıyan damarların oluşmasına yol açtı. Yüksek performansla çalışan müthiş bir otomatik makine niteliğindeki insan kalbi günde yüz bin kereden fazla çarpar ve her an, debisini beş katına çıkartabilir.

54

3. Bölüm

HASTA KALP

Miyokard, kapakçıklar, karıncık çeperleri, elektrik sistemi, koroner arterler...

Kalbi oluşturan her öge bir hastalığa yakalanabilir. İlaç endüstrisindeki, kalp cerrahisindeki, genetikteki ilerlemeler ve vücut dışı dolaşım desteğinin geliştirilmesi sayesinde günümüzde hasta bir kalbi onarmak, damarlarını değiştirmek, hatta yerine yeni bir kalp yerleştirmek mümkündür.

76

Bölüm 4

KALP HASTALIKLARINA KARŞI KORUYUCU ONLEMLER

Tütün tüketimi, aşırı beslenme, hareketsizlik, başlıca kamu sağlığı sorunu haline gelen koroner hastalıklara (kalp krizi, ani ölüm) yol açan etmenlerdir. Daha sağlıklı davranışların benimsenmesiyle ömrün uzadığı kanıtlanmıştır. Geleceğe yönelik tek çözüm, koruyucu önlem almaktır.

97

Tanıklıklar ve belgeler



Yorulmak bilmez bir makine olan kalbimiz her gün 100.000 kere çarparak atardamarlarımıza 7000 litre kan pompalar. 1628'de kan dolaşımı mekanizmasının keşfedilmesinden beri, duyguların tahtı olan bu efsanevi organın aslında, çarpıcı ölçüde hassas, kesin ve etkili çalışan bir pompa olduğu biliniyor. Canlı insanda kalbin çalışmasını incelemek, XX. yüzyıl başında ilk araştırma yöntemlerinin icat edilmesine kadar bir ütopya olarak kalmıştı. Günümüzde, ekografiler, tarayıcılar, MR, sintigrafiler kalbi üçboyutlu gözlemlemeyi, basınç, ritim ve debi ölçmeyi, anomalileri saptamayı ve kesin bir teşhis koymayı sağlamaktadır. İlaç endüstrisi ve kalp cerrahisindeki fantastik ilerlemeler sayesinde hasta bir kalbin onarılması, hatta yerine bir başka kalp takılması mümkündür. Ama bu tekno-bilim de sınırsız değildir. Jean-Pierre Ollivier'ye göre, bir başka seçenek vardır: Birçok kalp-damar hastalığına yol açan davranışları -tütün kullanımı, aşırı beslenme, hareketsizlik- değiştirmek. Herkesin alabileceği koruyucu önlemler kuşkusuz geleceğin çözümünü oluşturmaktadır.



Kardiyolojinin ve bu alandaki öncülerin hikâyesi, Galenos, Harvey, Laennec, Forssmann, Cournand, Barnard, Cabrol... Kalbin anatomisi ve fizyolojik özellikleri, patolojiler, üfürüm, kalp yetmezliği, enfarktüs, ani ölüm, nedenleri ve tedavi yöntemleri, risk faktörleri ve koruyucu önlemler... 110 adet resim ve fotoğraf. Her yönüyle kalp.



ISBN 978-975-08-2316-9



18 TL