

Dünden Bugüne Kalp Cerrahisi

Aylin ÖRER*, Öztekin OTO**

* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Araştırma Gör, İzmir

** Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı, İzmir

Bir bilim dalını anlayabilmek için onun tarihini bilmek gerekir.

Auguste Comte (1798-1857)

GKDC Dergisi 1999; 7: 1-6

Giriş

Kalp cerrahisinin tıp tarihine girişinden sonra ilerlemesi büyük bir patlama göstermiş olup, sadece yeni tekniklerin gelişmesini sağlamakla kalmamış, aynı zamanda tıp ve teknolojinin hemen her dalında yeni aşamaları da birlikte getirmiştir. Anesteziyolojide, kalp kateterizasyonu ve angiografide, hematoloji ve koagülasyon araştırmalarında, ritim sorunlarının elektrik uyarılarla düzeltilmesi ve pacemaker yapımında, plastik maddelerden yararlanmada ve yeni araçların geliştirilmesinde, doku transplantasyonları için yapılan immünolojik çalışmalarda gösterilen ilerlemeler ve elde edilen başarılı sonuçlar bunlardan sadece birkaçıdır.

Hekimliğin tarih içerisindeki gelişiminde kalp her zaman korkuları ve özellikle cerrahi açıdan uzak durulması gereken bir organ olarak algılanmıştır.

16. ve 17. yy'da kalp yaralarına dokunulmaz ilkesi yavaş yavaş gerçekliğini yitirmiştir. 1761'de Morgagni ilk defa otopsi bulgularına dayanarak kalp tamponadını tanımlamıştır. Kalp yaralanmalarının klinik belirti ve patolojileri hakkındaki bilgiler zamanla çoğalmakla beraber bu konudaki tedavi girişimleri gecikmiştir. 1882'de ilk defa Block, tavşan deneylerinde myokardı başarıyla dikebildiğini bildirmiştir. Perikardın başarıyla ilk defa dikilmesi ise, 1891'de Dalton tarafından gerçekleştirilmiştir. 5 yıl sonra da Ludwig Reh, bir kalp yaralanmasında myokardı dikerek hastayı yaşatan

ilk cerrah olmuştur. 1896'da gerçekleştirilen bu ameliyat kalp cerrahisinin başlangıcı olarak kabul edilir.

Kalp cerrahisinin gelişimi konusunda Prof. Sherman'ın sözleri dikkate değer: Kalbe olan mesafe sadece birkaç santimetre olduğu halde cerrahi bu yolu ancak 2400 yılda katedebilmiştir (1).

19. yy'ın sonları ile 20. yy'ın ilk yarısında bilim ve teknikteki gelişmelerin doğal bir sonucu olarak tıbbın değişik dallarındaki ilerlemeler de kalp cerrahisinin hızlı gelişmesinde büyük rol oynamıştır (2).

1895'de tıpta kullanılmaya başlayan radyografik teknikler kalp cerrahisini büyük ölçüde etkilemiş ve kalp hastalıklarının kesin tanısı kolaylaşmıştır. Modern anestezinin doğuşu intratorasik cerrahi girişimlere imkan sağlamıştır. 1858'de Lord Snow hayvanlarda ilk defa endotrakeal anesteziyi uygulamıştır. İnsanlar üzerindeki ilk başarılı uygulama ise 1869'da Trendelenburg tarafından gerçekleştirilmiştir.

Kardiak girişimlerin emin bir biçimde yapılabilmesini imkan sağlayan önemli bir başka gelişme de kan transfüzyonlarının klinikte uygulanabilir hale getirilmesidir. İlk başarılı kan transfüzyonu 1828'de James Blandell tarafından doğumu takiben ortaya çıkan hemorajik şokun tedavisi için yapılmıştır. Transfüzyon reaksiyonlarının ciddi bir klinik sorun haline

dönüşmesinden sonra bu alana yönelik çalışmalar 1900 yılında Karl Landsteiner'in kan gruplarını bulmasıyla olumlu sonuç vermiştir.

İlk Kalp Ameliyatları

Kalbe ilk başarılı sütürü koyan Ludwig Rhen, konstriktif perikarditin tedavisi amacıyla perikardın soyulması kavramını da geliştiren cerrah olmuştur. 1921'de Almanya'da Rhen ve Schmieden ilk Perikardiyektomi ameliyatlarını başarıyla gerçekleştirmişlerdir. Bu gelişmeler ile cerrahi yavaş yavaş kalbe yaklaşılmaya başlamıştır.

Kalp cerrahisinin gelişmesi yönünde atılan adımlardan birisi PDA'nın tedavisi amacıyla cerrahi bir tekniğin geliştirilmesidir. Defektin kapatılması yolunda kadavra araştırmalarına dayanarak önce öneride bulunan 1907'de John Munro olduğu halde ilk başarılı duktus ameliyatı 1938'de Robert Gross tarafından yapılmıştır. Bu tarih kalp cerrahisinin konjenital kalp hastalıklarının tedavisine kapılarını açtığı gün olarak kabul edilir. Aynı yıl içinde Gross, Hufnagel ile birlikte Aorta koarktasyonlarının cerrahi tedavisi üzerinde çalışmaya başlamıştı. John Hopkins Üniversitesi'nde ise Alfred Blalock deney hayvanları üzerinde sol subclavian arteri koarktasyonun distaline köprüleyerek bir teknik geliştirmiş fakat iskemik paralizi olduğundan insanlarda uygulamaya geçmemişti. 1940'da Clarence Crafoord, bir duktus ameliyatı sırasında gelişen kanamayı kontrol altına alabilmek için aortayı 28 dk. klemlemek zorunda kaldığında hiçbir paralişik belirtinin oluşmaması üzerine koarktasyona direkt yaklaşım için cesaret kazanıp 1944'de birkaç gün ara ile 2 hastada geliştirdiği uç-uca anastomoz tekniğini başarıyla uygulamıştır. 2. Dünya Savaşı yıllarında John Hopkins Üniversitesi'nde pediatrik kardiolojinin temellerini atan Helen Taussig, Alfred Blalock'a siyanotik olgularda bir şant ile pulmoner akımın artırılabilmesi düşüncesini açtı. Bu ikili orta çalışmaları sonucunda 1944 yılında kendi isimleri ile anılacak olan şant ameliyatını gerçekleştirdiler (3). Bunu 1948'de Bailey-Harken ve Brock tarafından yapılan kapalı mitral komis-

sürotomi ameliyatları izledi. 1940'larda Toronto Üniversitesi'nde Bigelow, kalp cerrahisinin gelişebilmesi için patoloilerin direkt olarak görülerek tedavi edilmesi gerektiğini düşünmüş ve bu yolda hipotermi'nin faydalı olabileceğine karar vermişti. Bigelow ilk önce kış uykusuna yatan hayvanları inceleyerek hibernasyon konusunu araştırmaya başladı.

1952'de Minnesota Üniversitesi'nde John Lewis, asistanları Lillhei ve Varco ile birlikte inflow oklüzyon ve hipotermi ile ilk atrial septal defekt ameliyatını gerçekleştirmiştir. Bigelow'un hipotermi tekniğini inflow oklüzyonu ile birlikte 1953'te Colorado Üniversitesi'nde Henry Swan kullanmış ve ilk pulmoner kapak eksizyonu olgusunu gerçekleştirmiştir. 1959'da İngiltere'de Charles Drew ise derin hipotermi ile ilk Ventriküler Septal Defekt ameliyatını yapmıştır. Yeni Zelanda'da Barret-Boyes derin hipotermi ve sirkülatuar arrest ile ameliyat ettiği ilk Fallot tetralojili infant olgularını 20 yıl sonra yayınlacaktır.

Modern Kalp Cerrahisini Başlatan Adım: Ekstrakorporeal Dolaşım

Modern kalp cerrahisini başlatan adım hiç şüphesiz ekstrakorporeal dolaşımın kliniğe girmesidir. Ancak bu tekniğin uygulanabilmesini mümkün kılan iki ayrı önemli buluş vardır: Bunlardan birincisi kalp kateterizasyon tekniğinin geliştirilmesidir. 1929'da Werner Frossman ilk kalp kateterizasyonunu gerçekleştirdiler. Bu teknik 1953'te kateter konması için Seldinger tarafından geliştirilen perkütan yöntem sayesinde kolaylaştırılmıştır. 1959'da Sonnes ve ark. ilk kez koroner arterler içine radyopak madde vermiştir. 1962'de Ricketts ve Abrams, 1967'de Judkins bazı perkütan transfemoral koroner anjiyografi yöntemleri geliştirdiler.

İkinci önemli buluş ise, heparinin John Hopkins Üniversitesi'nde Mc. Lean tarafından keşfidir. 1930'lu yıllarda saflaştırılarak klinikte uygulamaya başlanan heparinin aynı yıllarda Chargoff ve Olson tarafından protamin ile nötralize edilebileceği gösterildi.

Ekstrakorporeal dolaşım tekniğini kullanarak dünyada ilk başarılı açık kalp ameliyatını John Gibbon yapmıştır. Gibbon 1953'te 18 yaşındaki bir bayan hastada bu tekniği kullanarak atrial septum defektini başarıyla kapatmıştır. Yirmiiki yıl süren bir araştırmanın ürünü olan bu yeni uygulama kalp cerrahisinde çığır açmıştır. Bunu izleyen girişimlerdeki olumsuz sonuçlar Gibbon'ı bu müdahaleden soğutmuştur. Minnesota Üniversitesi'nde Lillehei ve ekibi, 1955'te Mayo klinikten Kirklin, Gibbon pompasında bazı modifikasyonlar yaparak başarılı bir klinik seri oluşturmuştur. Kirklin <Mayo-Gibbon-IBM> Kalp-Akciğer makinesini tamamlayarak o zaman bu makinaya üstünlüğü yüzünden Rolls-Royce ismi takılmıştı. Böylece kalp cerrahisi teknolojik gelişmelerden giderek artan oranlarda yararlanmaya başlamıştı. Aynı yıl içerisinde De Wall, Minnesota Üniversitesi'nde köpüklü oksijeneratör geliştirerek klinikte kullanmaya başlamıştı (4). Açık kalp cerrahisinin gelişmesiyle birlikte konjenital kalp lezyonlarının büyük bir kısmında tam düzelme veya tama yakın düzeltme teknikleri hızla gelişmiştir. 1959'da Senning, büyük arterlerin transpozisyonunda venöz akımın intraatrial düzeyde yönlendirilmesini ilk defa uygulamıştır. 1964'te Mustrad, Senning tekniğini daha da basitleştirmiş ve bu modifikasyon o yıllarda bütün dünyada geçerli olmuştur. 1966'da Ross ve Somerville, atrezik pulmoner kapağın tedavisi için aortik homograft by-pass tekniğini kullanmışlardır. Bir yıl sonra da Rastelli, Ongley ve Kirklin trunkus Arteriozusun düzeltilmesinde yeni bir teknik tanımlamışlardır. Bu teknikte bir aorta protezinden yararlanmaktaydılar. Aynı araştırmacılar 1968'de atrio-ventriküler kanal tamiri için yeni bir teknik geliştirmişlerdir. Tek ventrikülün cerrahi onarımı 1972'de Japonya'da Sakaribara tarafından bildirilmiştir. Trikuspid atrezisinin tedavisi ise 1971'de Fontan ve Baudet tarafından yayınlanmıştır.

Kapak Cerrahisi

Carrel ve Tuffier 1914'te yaptıkları hayvan deneylerinin sonucunda aort ve pulmoner kapak stenozlarının da cerrahi olarak tedavi edilebileceğini öne sürmüşlerdir. Tuffier aynı yıl ilk aortik komissürotomi ameliyatını yapmıştır. 2 yıl sonra Sir Henry Souttar, London Hospital'da sol atrium'dan parmakla mitral kapağa ulaşarak kapakçıkları kesmeden sadece annülüsü genişletmek suretiyle ilk komissürotomiye gerçekleştirmiştir. Mitral darlığının transatrial ilk başarılı cerrahi tedavisini Charles Bailey gerçekleştirmiştir. Bu operasyondan kısa bir süre sonra Dwight Harken aynı tekniği bir valvülotom kullanarak uyguladı. Yine aynı dönemde Londra'da Brock kendisine ait başarılı mitral valvülotomi serisinden kazandığı deneyimle Bailey ve Harken'ın ilkeleri doğrultusunda mitral valvülotomi ameliyatını yapmaya başlamıştır.

Kapalı mitral komissürotomide elde edilen başarılı neticeler mitral kapak yetersizliğinin de cerrahi tedavisine yönelik çalışmalara yol açmıştır. Bu patolojinin giderilmesi amacıyla iki yaklaşım ortaya atıldı. Bunlardan ilki yetersiz durumdaki kapağın çeşitli ek materyallerle desteklenmesi, ikincisi ise anulüsün daraltılmasıyla kapakçıkların birbirine yanaşmasını sağlamaktı. Harken, Jordan, Nichols, Kay, Davila ve Glover bu amaçla çok çeşitli teknikler geliştirmişler. Ancak her defasında kapak yetersizliği yeniden gelişmiştir. Bu nedenle de kapalı tekniklerle mitral kapak yetersizliğinin tedavisi mümkün olmamıştır.

Mitral kapak cerrahisi hızla gelişirken aorta darlığının da cerrahi tedavisi için yeni tekniklerin kullanılmasına başlanmıştır. Kendisi 1950'de Aort stenozundan ölen Horoce Smithy deney hayvanlarında transaortik ve trans-ventriküler valvülotomi teknikleri geliştirmişti. 1950'de Bailey, üçgen biçiminde genişleyebilen bir alet kullanarak apikal yaklaşımla

aort kapağı komissürotomisinde oldukça iyi sonuçlar elde etmeye başladı. 1950'li yılların başlarında Charles Hufnagel ve J. Moore Campbell aorta kapağının yetersizliğinin tedavisi için deney hayvanlarında yeni bir yaklaşımla toplu kafes modeli yapay kapaklar geliştirdiler. Campbell, bu kapakları insanlarda hiç kullanmadı. Hufnagel ise 1950'de ileri derecede aort apak yetersizliği olan bir hastada inen torasik aortaya bu yapay kapağı başarıyla yerleştirerek kalp cerrahisinde yeni bir çığır açtı.

1953'te açık kalp cerrahisi klinik uygulamaya girince kapalı tekniklerle tedavisi başarıl-mayan ve özellikle yetersizliğin hakim olduğu kapak lezyonları için düzeltme teknikleri geliştirildi. 1956'da Lillehei ilk başarılı açık mitral komissürotomi ameliyatını uyguladı. Lillehei, Gott, DeWall ve Varco kısa bir süre sonra açık annüloplastiyi gerçekleştirdiler. Bu tekniklerle hastaların önemli bir kısmında yeterli palyasyon sağlanabiliyordu. Ancak kapak yapısının ileri derecede bozuk, kalsifik veya immobil olduğu hallerde total kapak replasmanının kaçınılmazlığı bu çalışmaların sonucunda iyice açıklık kazandı. Nina Braunwald, 1960'da 5 hastada fleksibl polyurethane yapay kapaklar kullanarak mitral kapağı bütünüyle çıkarmak suretiyle değiştirdiklerini, ancak bu hastalardan dördünü erken dönemde, beşincisini de üç ay sonra kaybettiklerini bildirdi. Aynı yıl içinde Albert Starr, mitral kapağında darlık ve yetersizliği olan 52 yaşındaki bir hastaya Edwards ile beraber geliştirdikleri toplu kafes tipi bir yapay kapak takarak ilk defa mitral kapak replasmanında uzun süreli başarı elde etti ve çok kısa bir süre içerisinde bütün dünyada bu kapak modeli yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Harken Hufnagel'in kapağında yola çıkarak yeni bir toplu kapak geliştirmiş ve bunu subkoroner pozisyonda 1963'te bir olguya takmıştır. Bu ilk olgu uzun yıllar yaşamış ve Harken tarafından iki kez perivalvüler kaçak nedeniyle ameliyat edilmiştir.

1962'de ik kez Ross tarafından aortik homo-

greft konusu gündeme geldikten sonra Hancock, Barret-Boyes, Binet ve Lonescu domuz ve sığırdan elde edilen xenogreftler üzerinde uzun süre çalışmışlardır. Ancak 1967'de Carpentier, gluteraldehit ile hazırlanmış xenogreftleri başarılı bir şekilde klinik olarak kullanmıştır. Günümüzde homogreftler yaygın bir şekilde kullanılmakla birlikte <free style aortik xeno-greftler> de büyük ilgi toplamaktadır.

Kardiyopleji

Kalp cerrahisinin temellerinden biri olan kardiyopleji konusundaki çalışmalar 1950'lerde (5) başlamıştır. İngiltere'de Melros yüksek potasyum içeren bir solüsyon ile kalbin durdurulup tekrar çalıştırılabilmesi üzerinde çalışmaya başladı. Sealey ise potasyum, magnezyum ve neostigminden oluşan bir solüsyonu deneysel aşamalardan geçirdikten sonra kendi vakalarında kullanmaya başladı. Sealey aynı zamanda kalp cerrahisine ilk defa bu solüsyonlar için kardiyopleji terimini kullanan kişidir (6,7). California'da Shumway perikard boşluğunu soğuk ringer solüsyonuyla devamlı yıkayarak topikal hipotermiyi myokardın korunması yöntemine ekledi.

Yetmişli yılların başlarında Almanya'dan Hacher, Bretschneider ve Kirch kardiyoplejik solüsyonlara değişik maddeler ekleyerek kardiyoplejik arrest sağlamaya çalışmışlardır. Kısa zamanda bu gruptan Bretschneider'in solüsyonu pek çok merkezde kullanılmaya başlanmıştır.

Cooley ise normotermik şartlarda gerçekleştirdiği basit aort klemp tekniği ile yaptığı ameliyatlarda karşılaştığı iskemik kontraktür durumunu "stone heart" olarak nitelendirmiş ve 1972'de yayınlanmıştır (8). St. Thomas Hastanesine bağlı Rayne Enstitüsünden Hearse ile birlikte St. Thomas I adı ile anılan solüsyonun sonuçlarını 1976'da yayınladıktan sonra myokard korunmasının hücresel düzeydeki mekanizmalarına açıklık getirilmeye başlanmıştır. Hearse ile birlikte bu alana büyük katkılarda bulunan bir başka isim de Buckberg'dir. Buckberg, sıcak, soğuk, aralıklı ve

devamlı kan kardioplejisi çalışmalarının da öncüsü olmuştur (9).

Solarzona ve ark. Gott'un 1957'de kullandığı retrograd koroner sinüs perfüzyonu tekniğini klinik uygulamaları ile 70'lerin sonunda yeniden gündeme getirmişlerdir. Akins ile 1984'de koroner cerrahisinde kardiopleji kullanmaksızın hipotermik fibrilasyon tekniğini ilk defa uygulamıştır.

Koroner Cerrahisinin İlk Öncüleri: Weinberg ve Beck

Myokardın kanlanmasını artırmak amacıyla yapılan ilk girişim, ileri derecede anginal ağrıları olan bir hastada Jonnesco tarafından uygulanan servitorasik ganglionektomidir. Bu yaklaşımla kardiosensor yolların kesilmesi suretiyle koroner vazodilatasyon sağlanarak koroner kan akımında artış ve dolayısıyla anginal ağrılarda azalma beklenmiştir. Aynı ilkeden hareket ederek perikoroner nevrektomi, aorta pleksusunun kesilmesi v posterior rizotomi denenmiş ancak bu girişimlerden istenilen sonuçlar elde edilememiştir. Koroner arterlerdeki tıkanıklık sonucunda azalmış olan myokardial kan akımının artırılmasına yönelik çalışmalarda ilk göze çarpan kişi Beck'tir. 1923 yılından itibaren kalbin kollateral dolaşımını artırmak amacıyla perikardial yapışıklıklar yaratmaya çalışmıştır. Bu amaçla pudra, asbest, kum gibi materyaller kullanarak kardioperikardial ilişkiler yaratmış, 1936'da O'shaugenessy aynı amaç doğrultusunda omentumu kullanmıştır. Ancak oluşturulan inflamasyon sonucu gelişen fibröz ve skar dokusu içerisinden kollateral dalların geçmesi mümkün olmadığından bu girişimlerin sonucu da başarısız kalmıştır. Beck daha sonra aort ile koroner sinüs arasında bir fistül yaratarak myokardial kan akımının artırılabilceğini ileri sürerek Beck 2 adını verdiği tekniği uygulamaya çalışmıştır. Çok yüksek olan operatif mortalite bu girişimi de başarısız kılmıştır. Tüm bu olumsuzluklara karşın Beck 1946'da klinik olarak ilk defibrilasyonu başarmıştır.

Montreal'de çalışan hem biyokimya hem de fizyoloji dalında doktora yapmış olan kalp cerrahisi Weinberg distali açık olan sol internal mammarian arterin myokardial bir tünel içerisine implante edilmesinin gelişecek kollateraller aracılığıyla myokard dolaşımının artırılabilceğini ilkesini savunmuştur.

1950'li yıllarda Murray ve Thal deneysel olarak ilk aorta-koroner bypass çalışmalarına başlamışlardı. 1953'te ise Rusya'da Demikhov köpekte ilk başarılı LİMA-LAD anastomozunu yapmış ve anastomozun patent olduğunu göstermiştir. 1956'da Bailey ekstrakorporeal dolaşım olmadan ilk koroner endarterektomi yapmıştır. Endarterektomi 1980'li yılların sonlarına doğru Dudley Johnson'ın yapacağı uzun arteriotomilerle yeniden gündeme gelecektir.

1960'ta Duboist ekstrakorporeal dolaşım ile sifilizli bir olguya sağ koroner endarterektomi yapmıştır. Duboist kalp cerrahisinde Avrupa'daki öncülerden birisi olup ilk başarılı abdominal aort anevrizması ameliyatını da gerçekleştirmiştir. Duboist'in öğrencilerinden birisi de Carpentier'dir.

İnsanda ilk aorta-koroner bypass 1962'de Sabiston tarafından gerçekleştirilmiş, fakat olgu 3 gün sonra kaybedilmiştir. 1968'de Cleveland klinikte Favaloro sağ koroner artere ilk başarılı bypass ameliyatını yapmıştır. Sol internal mammarian arterin anastomozunu ise 1964'te Leningrad'da Kolesov yapmıştır. Green ve Bailey aynı ameliyatı ancak 1968'de gerçekleştirebilmişlerdir. İlerleyen yıllarda arteriel kondüitlerin önemi daha da artarak Carpentier radial arteri, Lytle inferior epigastrik arteri, Pym ve Suma ise gastroepiploik arteri alternatif olarak önermişlerdir.

Elektro-tedavi ve Pacemakerların Gelişimi

1932'de Hyman, asfiksi ile kardiyak arrest geliştikten sonra göğüs duvarından soktuğu uzun bir çubukla elektrik vererek kalbi tekrar çalıştırmayı denemiştir. Hyman ilk defa bu cihazı kalp pili olarak adlandırılmıştır. 1947'de Beck ve ark. ventrikül fibrilasyonuna giren bir hastaya acil torakomoti, direkt kardiyak masaj ve elektroşok uygulayarak açık resüsitasyon

tekniklerini ilk defa başarıyla kullanmışlardır. Bu 1960'da kapalı teknikle resüsitasyon gelişinceye kadar kliniklerde uygulanmıştır. 1952'de Paull M. Zoll, insanlarda ilk defa durmuş olan ventrikülü elektrikli uyarılarla çalıştırma başarısını göstermiştir. 1961'de Lown kardioversiyon tekniklerini geliştirmiştir. 1957'de Werich, Gott ve Lillehei myokarda ilk defa direkt olarak bir elektrod dikip bunu external pacemaker'a bağlayarak kalbin devamlı uyarılmasını sağladılar (10). 1958'de Elmquist ve Senning dünyada ilk defa internal pacemaker kullandılar. Bir yıl sonra da Furman ve Schwedel transvenöz endokardial pacemaker tekniklerini ortaya koydular.

Transplantasyon

1900'lü yıllarda Rockefeller Enstitüsü'nde Carrel ilk damar anastomozunu yaptıktan sonra organ nakli konusunda çalışmalara başladı. Deneysel cerrahi alanında bir efsane haline dönüşen Carrel 1912 yılında transplantasyon çalışmalarından dolayı Nobel ödülü ile ödüllendirildi. Savaş öncesinde ve sonrasında deneysel cerrahinin pek tanınmayan başka önemli bir ismi olan Demikhov ise Rusya'da köpeklerde heterotopik kalp ve akciğer transplantasyonu üzerinde çalışıyordu (11). Kolesov ve Demikhov'un kalp cerrahisine yaptıkları katkılar geç de olsa batı dünyasınca kabul görmüştür. 1960'lı yılların başlarında Reemtsma şempanzelerden aldığı böbrekleri insanlara takmaya başladı. Hardy aynı işlemin insanlarda da yapılabileceğini düşünerek bu konuda çalışmalara başlamıştır. 1964'te Hardy terminal dönemde bir koroner olgusunu arrest durumunda kardiopulmoner bypass'a aldıktan sonra transplantasyondan başka bir seçenek olmadığını gördü. Bunun üzerine bir şempanzenin kalbini bu hastaya taktı. Ancak hasta kısa bir süre sonra öldü. Hardy bu ameliyat sonucu dönemin Amerika'sında ve Mississippi'de ırkçılık aleyhtarları ve meslektaşları tarafından acımasızca eleştirildi. Bu gelişmeler üzerine Hardy transplantasyon konusunda çalışmaktan vazgeçti.

Bu dönemde Stanford Üniversitesi'nde Shumway ve ekibi hayvan deneyleri ile kalp transplantasyonunun temellerini atmaya çalışıyor-

lardı. Bu ekip ile daha önce çalışmış olan Güney Afrikalı cerrah Barnard ülkesine döndükten sonra 3 Aralık 1967'de insanda başarılı kalp transplantasyonunu gerçekleştirdi. İlk olgusunu 18. günde kaybettikten sonra Aralık 1968'de Barnard bir dış hekimine ikinci transplantasyonu gerçekleştirdi. İki yıldan fazla yaşayan transplant hastası Barnard'ı büyük bir üne kavuşturdu. Aynı yıl Amerika'da Shumway, Lillehei, Cooley ve Avrupa'da Dubois ilk vakalarını yaptılar.

1971'de Siklosporinin bulunması 1976'da klinik uygulamaya girmesi ile kalp transplantasyonu alanında yeni bir dönem başlamış oldu.

Köpeklerde ilk kalp-akciğer naklinin Neptun tarafından 1953'te gerçekleştirilmesinden sonra 1981'de Reitz insanda ilk kalp-akciğer transplantasyonunu gerçekleştirdi.

Sol Ventrikül Assist Cihazları ve Artifiyel Kalp

Artifiyel kalp düşüncesi ile birlikte sol ve sağ kalbin desteklenmesi düşüncesi 1919'da Borene'nin teorileri ile başlamıştır. Yale Üniversitesi'nde Kuserow abdomene yerleştirilen hidrolik bir pompa ile gerçekleştirdiği hayvan deneylerini 1958'de yayınlamıştır (12).

De Bakey ve Liotta, Crawford ile birlikte bypass'tan çıkamayan olgulara uygulanabilecek bir cihaz üzerinde çalışmaya başladılar. 1963'de aort kapak replasmanından sonra bypass'tan çıkamayan bir olguya ilk sol ventrikül assist cihazını taktılar. Hasta tüm çabalara karşın 4. günde kaybedildi. Cooley 1981'de sol ventrikül assist cihazı taktığı 21 olgusundan ancak üçünde başarılı olabildi. Kontrowiz, Pierce, Kirby, Akatsu ve Bernstein gibi bir çok kişi sol ventrikülün desteklenerek yeterli dolaşımın sağlanması düşüncesinden yola çıkarak artifiyel kalbe ulaşmayı düşünüyordu. Cooley kendi ekibi ile geliştirdiği ilk artifiyel kalbi 1969'da sol ventrikül anevrizması bulunan bir koroner olgusuna taktı. Dört gün sonra bu olguya kalp transplantasyonu yapıldı (13). Böylece assist cihazların ve artifiyel kalbin transplantasyona köprü olacak şekilde kullanılmaları düşüncesi gelişmeye başladı.

21. yy'a girerken kalp cerrahisinin zaman içerisindeki yolculuğunun henüz tamamlanmadığını aksine xenogreftler, artifisyel kalp ve minimal invaziv girişimlerin olduğu yeni alanlara doğru yol aldığını görmekteyiz.

Türkiye'de Kalp Cerrahisinin Tarihçesi:

Türkiye'de modern kalp cerrahisinin ilk adımları kapalı mitral komissürotomi ile başladı. 1953 ve 1954 yıllarında İstanbul'da Dr. Nihat Dorken ve Dr. Fahri Arel, Ankara'da Dr. Orhan Mumin ve Dr. Hilmi Akın bunun öncülüğünü yaptılar. Daha sonraları Dr. Dorken ve Dr. Akın kapalı komissürotomi ve perikardiektomi ameliyatlarını büyük seriler halinde uyguladılar.

Ülkemizde ekstrakorporeal dolaşım kullanmak suretiyle ilk açık kalp ameliyatı teşebbüsü 1960 yılında Dr. Mehmet Tekdoğan tarafından Hacettepe Üniv. Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Seri halindeki açık kalp ameliyatlarında ise Dr. Aydın aytaç tarafından 1962 yılında Hacettepe Çocuk Hast.'de başlandı. Hipotermi ve inflow oklüzyon tekniği ile açık kalp ameliyatlarına ait ilk klinik uygulamalar birbirinden müstakil olarak dr. Dorken ve Dr. Aytaç tarafından 1962 yılında İstanbul'da Milli Türk Tıp kongresinde tebliğ edildi. Ekstrakorporeal dolaşım ile yapılan açık kalp ameliyatına ait Türkiye'de ilk tebliği ise; 1963 yılında Dr. Aytaç tarafından Bursa'da toplanan Milli Türk Tüberküloz ve Toraks Kongresinde yapıldı (14) ve aynı yıl içinde, Hacettepe Tıp merkezindeki 100 Konjenital kalp ameliyatı sonuçları yayınlandı (15). İngiliz doktorları Wooler, Nixon ve Grimshaw Haydarpaşa göğüs Cerrahisi merkezinde 1963 yılında Dr. Siyami Ersek ve arkadaşlarıyla beraber 2'si başarılı 4 açık kalp ameliyatı yaptılar. 5 Mayıs 1963'te Hacettepe Çocuk Hast.'de Dr. Aytaç ve ekibi tarafından Fallot Tetralojili bir çocukta Total Korreksiyon ameliyatı gerçekleştirildi (16). Aynı yıl sonunda Dr. Ersek ve ark. Haydarpaşa'da seri halinde açık kalp ameliyatı uyguladılar ve Türkiye'de ilk defa yapay kapak taktılar. Bunu takiben 2 yıl içinde Dr. Ersek ve Dr. Kemal Beyazıt ülkemizdeki ilk çift kapak ve üçlü kapak replasmanını yaptılar. Açık kalp cerrahi-

sinde bu aşamalar süratle ilerlerken ABD'den 2 yıl sonra ülkemizde ilk kalp pili ameliyatı Dr. Aytaç tarafından 1962 yılında gerçekleştirildi ve 66 yaşında Adam Stokes sendromlu bir hastaya sol torakotomi ile Medtronic-Chardack pacemaker takıldı. 1966 yılında ilk insandan insana kalp nakli ameliyatının Dr. Barnard tarafından gerçekleştirilmesinden sonra onu takip eden yıl içinde Dr. Bayezid Ankara'da Yüksek İhtisas Hast.'de ve 2 gün sonra Dr. Ersek İstanbul Göğüs Cerrahisi Merkezinde teknik yönden başarılı 2 kalp nakli yaptılar. 1967 yılında heterogreft kalp ameliyatları yine aynı merkezde gerçekleştirildi.

1969 yılında Dr. Aytaç'ın başkanlığında Hacettepe'de Türkiye'nin ilk Pediatrik Kalp Cerrahisi Departmanı kuruldu (17). En ağır kompleks konjenital patolojilerden biri olarak kabul edilen transpozisyon 1970 yılında ülkemizde başarıyla ameliyat edildi (18). Mustard tipi bu ameliyat yıllarca uygulandıktan sonra yerini Senning ameliyatı aldı (19). 1974 yılı Şubat ayında ülkemizdeki ilk koroner by-pass ameliyatı Dr. Aytaç tarafından safen ven kullanılmak suretiyle bir bayan hastada başarıyla uygulandı (20). Türkiye'de seri halinde ve bol sayıda koroner by-pass ameliyatlarını yerleştirmek ise Yüksek İhtisas Hastanesi'nde Dr. Beyazıt ve ark. tarafından gerçekleştirildi (21).

Ülkemizde ilk başarılı Fontan tipi ameliyat Björk modifikasyonu olarak 1980 yılında Hacettepe'de Dr. Coşkun İkişler tarafından uygulandı. Transpozisyonunda ise anatomik tamir olan Arterial Switch ameliyatı başarılı olarak İ. Ü. Kardiyoloji Enst.'den Dr. Tayyar Sarıoğlu tarafından gerçekleştirildi. Dr. Cevat Yakut'un başkanlığında bilhassa erişkin kalp cerrahisinde büyük seriler halinde başarılı ameliyatlar uygulanan Koşuyolu Hast.'de Türkiye'de ilk olarak ameliyattan sonra uzun süre yaşayan kalp nakli, aradan çok uzun yıllar geçtikten sonra Dr. Yakut ve Dr. Ömer Beyazıt tarafından 1989'da yapıldı. Bunu Hacettepe Hast.'de Dr. İlhan Paşaoğlu tarafından yapılan fakat akut rejeksiyonla erken dönemde kaybedilen olgu izledi. Daha sonra yine Hacettepe'de Dr. Bozer ve Dr. Paşaoğlu tarafından 5 kalp nakli ameliyatı daha yapıldı. İnsandan

insana kalp nakli ülkemizde tekrar canlanırken Ankara'da İbni Sina Hast.'de Dr. Hakkı Akalın ve ekibi tarafından ilk mekanik kalp başarıyla takıldı (1988). Hastanın hayatta olduğu 4 haftalık süre içinde donör bulunamadığından kalp nakli gerçekleştirilemedi. Daha sonra aynı ekip tarafından başka bir hastaya ortopedik kalp nakli 1990'da gerçekleştirildi. Daha sonra Gazi Tıp Fak. Hastanesi'nde Dr. Emin Özdoğan ve Dr. Ali Yener tarafından fresh Aortik Homograft uygulaması gerçekleştirildi. Ülkemizde ilk başarılı Video Eşliğinde Toraks Cerrahisi (VATS) Uygulamaları 1995'te Dokuz Eylül Tıp Fakültesi'nde Dr. Öztekin Oto ve ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir. Yine aynı Üniv.'de 8.1.1998'de Türkiye'de ilk kez Kalp ve Akciğer transplantasyonu, 17 Haziran 1999'da iki taraflı akciğer transplantasyonu Dr. Oto ve ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Kaynaklar

1. Hurt R. The History of Cardiothoracic Surgery. The Parthenon Publishing Group, London, 1996.
2. Schumacker BH. The evaluation of cardiac Surgery. Indiana University Press, Blamington. Indianapolis, 1992.
3. Cooley D. Fifty years of Cardiovascular Surgery. Ann Thorac Surg 1994; 57: 1059-63.
4. Cooley D, Belmonte BA, Zeis LB, Schhnur S. Surgical repair of ruptured interventricular septum following acute myocardial infarction. Surgery 1957; 41: 930-7.
5. Cordell AR. Milestones in the development of cardioplegia. Ann Thorac Surg 1995; 60 (3): 793-6.
6. Cobb FR, Blumenschein SD, Sealey WC, Boineau JB, Wagner GS, Wallace AG. Successful surgical interruption of the Kent bundle in a patient with Wolf-Parkinson White syndrome. Circulation 1968; 38: 1018-29.
7. Sealey WC, Gallagher JJ, Pritchard ELC, Wallace AG. Surgical treatment of tachyarrhythmias in patients with both Ebstein anomaly and a Kent Bundle. J Thorac Cardiovasc Surg 1978; 75: 847-53.
8. Cooley DA, Reul GJ, Wukasch DC Ischemic contracture of the heart; stone heart. Am J Cardiol 1972; 29: 575-7.
9. Buckberg GD. Update on current techniques of myocardial protection. Ann Thorac Surg 1995; 60 (3): 805-14.
10. Cox L, Schuessler RB, Boineau JB. Surgical treatment of atrial fibrillation. J Thorac Cardiovasc Surg 1991; 101: 402-5.
11. Schumaker JR HB. A Surgeon to remember: Notes about Vladimir Demilkhov. Ann Thorac Surg 1994; 58: 1196-8.
12. Kuserov BK. A permanently indwelling intracorporeal blood pump to substitute for cardiac function. Trans Am Soc Artif Int Organs 4: 227-30, 1958.
13. Cooley D, Liotta D, Halmann GL, Bloodwell RD, Leachman RD, Milam JD. First human implantation of cardiac prosthesis for staged total replacement of the heart. Trans Am Soc. Artif Intern Organs 1960; 15, 252-63.
14. Sargın O, Aytaç A, Demirkol C. Ender rastlanan bir anormal pulmoner venöz dönüş vakası. Türk Toraks ve Tüberküloz Mecmuası, 1967.
15. Aytaç A, Tekdoğan M, Erbil D. Hacettepe Tıp Merkezinde Ameliyat Edilen 100 Konjenital Kalp Anomalisi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Dergisi. 1963, 6: 37.
16. Aytaç A, Total Correction for Fallot's Tetralogy. Operative and Late results of 156 Cases. Pahlavi Medical Journal, 1975, 6: 83.
17. Saylam A, MD, Tuncalı T, MD, İkizler C, MD, Aytaç A, MD. Aorta-right ventricular tunnel. A new concept in congenital cardiac malformations. Annals of Thoracic Surgery, 1974, 18: 634.
18. Aytaç A. Büyük damarların Transpozisyonunda Mustard ameliyatı. Türk Kardiyoloji Cemiyeti Arşivi, 1972, 4: 134.
19. Aytaç A, Sarıoğlu T, Bilgiç A. Senning operation for transposition of the great arteries: Turk J Pediatr 1985, 27: 161.
20. Aytaç A. MD, Uğurlu Ş, MD, Karahmet A, MD, İkizler C, MD, Olga R, MD, Arslan G. Aorta-koronar safen bypass. Çağdaş Tıp Dergisi, 1974, 1: 5.
21. Bakay C. Akçevin A, Süzer K, Paker T, Türkoğlu H, Akpınar B, Aytaç A, Demiroğlu C. Combined Internal Mammary artery graft for coronary artery revascularization. Ann Thorac Surg 1990, 50 (4): 553.