

Konjenital Kalp Cerrahisinde “İlk”lerin Öyküsü

HISTORY OF FIRSTS IN CONGENITAL CARDIAC SURGERY

Ufuk YETKİN*, Ali GÜRBÜZ**

* Uz.Dr., Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,

** Doç.Dr., Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Şefi, İZMİR

Özet

Kalp hastalıkları insanlık tarihinin başlangıcından beri süregelmekte ise de cerrahi tedavileri mistik ve olumsuz teknik sebeplerden ötürü ancak 19. yüzyıl sonlarından itibaren gelişim kaydetmeye başlamıştır. Açık kalp cerrahisinin gelişmesiyle birlikte konjenital kalp lezyonlarının büyük bir kısmında tam düzeltme veya tama yakın düzeltme teknikleri hızla gelişmiştir. Kaydedilen önemli aşamalar yenidoğanlarda bile kardiyak cerrahi işlemlerinin başarıyla yapılabilmesine olanak sağlamıştır. Bu çalışmada sunulanlar uzmanlık dalımızın gelişimi açısından yıllar boyunca mozaik taşlarının üst üste konması şeklinde olan bilgi birikiminin çok önemli gerekli ve temel konjenital kalp cerrahisi konularının bir kısmını kapsamaktadır. Bu konular konjenital kalp cerrahisi ile ilgili birçok merak edilen olayları, anekdotları ve “ilkleri” içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Konjenital kalp cerrahisi,
Patent duktus arteriyozus,
Aort koarktasyonu

T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2003, 4: 54-60

Summary

Cardiac diseases are continuing since beginning of humanity history but their surgical therapy begin to develop at the end of 19th century because of mystical and insufficient technique reasons. Together with the development of open cardiac surgery, techniques for total or nearly total corrector of congenital cardiac lesions developed rapidly. Occurring important ranks, give an opportunity for performing cardiac surgery processes successfully even in newborns. This study contains very important and basic congenital cardiac surgery subjects of information accumulation which formed as putting mosaic stones one on top of the other in years for our speciality branch's development. These subjects contain many interesting events, anecdotes and “firsts” about congenital cardiac surgery.

Key Words: Congenital cardiac surgery,
Patent ductus arteriosus,
Coarctation of the aorta

T Klin J Cardiovascular Surgery 2003, 4:54-60

Konjenital kalp hastalıklarına yönelik ilk cerrahi girişimlerin başlangıcı ile modern kalp cerrahisinin temellerinin atıldığı görülmektedir. Her ne kadar 9 Eylül 1896 günü Ludwig Rehn tarafından myokarda bir yaralanma sonrası ilk primer dikiş konulması kalp cerrahisinin başlangıcı gibi kabul edilse de acil olgular dışında elektif girişim olarak 1938 yılında Robert Gross'un ilk başarılı patent duktus arteriyozus (PDA) ligasyonunu yapması modern kalp cerrahisinin başlangıcı sayılabilir (1,2). Kardiyopulmoner bypass ile beraber hipotermi ve myokard koruyucu diğer tekniklerin uygulanması, cerrahi becerideki artış, anestezi alanındaki ilerleme ve yoğun bakım ünitelerindeki hasta izlem kalitesinin artımı sayesinde kompleks kardiyak cerrahi işlemler dahi

yenidoğanlarda başarıyla gerçekleştirilebilir düzeye ulaşmıştır.

Açık kalp cerrahisi başlamadan önce de intrakardiyak girişimler yapıldıysa da hem teknik güçlükler hem de zaman kısıtlanımı zorunluluğu vardı. Hipoterminin ortaya çıkmasıyla sirkulatuvar arrest süresi uzamıştı ancak yine de total korreksiyon için gereken süre sağlanamıyordu. Kalp-akciğer pompasının 1953 yılında Gibbon tarafından klinik kullanıma sokulmasına dek inflow oklüzyon ve orta derece hipoterminin combine edilmesi ile 15 dakikadan kısa süren ameliyatlarda üstün kişisel teknik, deneyim ve olanak gerektirdiğinden sınırlı uygulama alanı bulabilmişlerdir (3,4).

Konjenital Kalp Cerrahisinde Ekstrakardiyak Girişimlerin İlkleri

Günümüzde konjenital kalp hastalıklarının cerrahi tedavisinde kapalı teknikle yapılan ve dolaşımın durdurulmasına gereksinim duyulmayan girişimler hala geçerliliğini korumaktadır. Kalp cerrahisinin gelişmesi yönünde atılan en önemli adımlardan birisi patent duktus arteriyozusun (PDA) tedavisine yönelik cerrahi bir tekniğin geliştirilmesidir. 1907 yılında John Munro kadavra araştırmalarına dayanarak defektin kapatılması açısından öneride bulunmasına rağmen 28.Ağustos.1938 günü Robert Gross tarafından ilk başarılı duktus ameliyatı gerçekleştirilmiştir. Bu tarih, kalp cerrahisinin konjenital kalp hastalıklarının tedavisine kapılarını açtığı gün olarak kabul edilir (2,5). Oysa 6.Mart.1937 günü John Streider isimli cerrah Massachusetts General Hospital'de ilk kez PDA interrüpsiyonunu gerçekleştirmişti. Olgu dördüncü gün kaydedildi. Nekropside pulmoner arteri dolduran vejetasyonlar görüldü. Bu tarih konjenital kalp cerrahisinin Edmunds'a göre başlangıcı olarak kabul edilmektedir (6). Birçok yayında konjenital kalp cerrahisinin başlangıcı olarak kabul edilen Robert Gross'un, Boston Children's Hospital'de gerçekleştirdiği ilk başarılı PDA ligasyonunun detaylı öyküsüne değinelim. Gross, PDA tanılı 7 yaşındaki bir kız çocuğunu operasyona almıştı. PDA'yı 7-8 mm çaplı, 5-6mm uzunlukta tarif etmişti. Duktusu anevrizma iğnesiyle dönüp 8no. ipekle 3 dakika sıktı. Arteriyal tansiyon 100/35 mmHg'den 125/90 mmHg'ye yükseldi. Bu değerlendirmeyi takiben duktusu bağladı. Hasta şifa ile taburcu edildi (2). Gross o sıralarda 33 yaşında olup bu hastanenin cerrahi başasistanı idi. Cerrahi şefi olan Dr.William Ladd daha önceden Gross'un PDA'yı bağlama önerisine şiddetle karşı gelmiş ve gemiyle Avrupa yolculuğu tatiline çıkmıştı. Dr.Ladd'in seyahatinin 3.gününde operasyonu gerçekleştirmeye karar veren Gross, şef yardımcısı Dr.Thomas Lanman'a bilgi vererek onun asistanlığında operasyonu gerçekleştirmiştir. Dönüşünde Dr.Ladd asistanlarının bu itaatsizliğinden pek memnun kalmamıştı (7). Yine Dr.Gross, 1944 yılında PDA'nın divizyonunu da gerçekleştiren ilk cerrah olmuştur (8). 22 Mayıs 1948'de Robert

Gross ilk başarılı aorto-polmoner pencere tamirini de gerçekleştirmiştir. PDA ön tanısı ile opere ettiği 4 yaşındaki bir kız çocuğunda esansiyel patolojiyi aortun, pulmoner artere yapışıklığı tarzında saptamış ve aralarında çok ince bir yapının varolduğunu bulgulamıştır. Disseksiyon esnasında oluşan abondan kanama için kanayan bölgeyi anevrizma iğnesiyle dönmüş, ardından 1 cm'lik teyp geçirerek bağlamış ve kanamayı durdurmayı başararak thrillin kaybolduğunu da saptamıştı (6). 1966 yılında Portsmann ve arkadaşları (9) PDA'nın kapatılması için İvalon tıkaç kullanarak nonoperatif kateter uygulamasını önerdiler. Rashkind ve Cuaso (10) ise 1979 yılında bebekte PDA'nın kapatılması için transkateter alet kullanımını gerçekleştirdiler. 1976 yılında da prematüre bebeklerde PDA'nın kapatılması için farmakolojik yöntemleri Friedman ve ark (11). ilk olarak bildirdiler.

Konjenital kalp cerrahisinin başlangıcı sayılan PDA'nın cerrahi ligasyonu öncesinde modern mitral kapak cerrahisinin ilki kabul edilen mitral komissürotomi girişimi de 12 yaşındaki bir kız hastaya uygulanmıştır. 20.Mayıs.1923 tarihinde Boston'daki Peter Bent Brigham Hastanesinde yaşanan tarihi olay ilk mitral komissürotomi operasyonunun Dr.Elliot Carr Cutler (1888-1947) ve kardiyolog Dr.Samuel Levine tarafından gerçekleştirilmesidir. Bu ilk transventriküler mitral komissürotomi bir tenotomi bıçağı yardımıyla uygulanmış, median sternotomi ve kese ağzı dikişi konulması yoluyla sol ventriküle girilerek operasyon gerçekleştirilmiştir. Girişim 75 dk. sürmüştür. Hasta operasyon sonrası 12. gün şifa ile taburcu edilmiştir. Ancak ameliyattan 4 yıl sonra pnömokok pnömonisi ile kaydedilmiştir. Dr. Cutler (12) bu olguyu Dr.Levine ile Yeni Londra Tıp Dergisi'nin öncüsü olan Boston Tıp ve Cerrahi Dergisi'nde yayınlamışlardır (12,13).

Konjenital kalp cerrahisinin ekstrakardiyak girişimleri arasında PDA sonrası en çok yoğunlaşılan alanı aort koarktasyonunun (AoCo) cerrahi tedavisi üzerine olmuştur. Bu hastalığa aşırı ilgiyi uyandıran tarihi bildiri 1928 yılında Abbott'un 2 yaş dolayındaki hastalarda 200 aort koarktasyonu olgusunu belgelediği yayını olmuştur (14). 1938 yılından başlayarak Gross ve Hufnagel birlikte aort

koarktasyonlarının cerrahi tedavisi üzerinde çalışmaya başladılar. Alfred Blalock da John Hopkins Üniversitesinde deney hayvanları üzerinde sol subklavian arteri koarktasyonun distaline köprüleyerek bir teknik geliştirmiş ancak iskemik paralizi komplikasyonu geliştirdiğinden insanlarda uygulamaya geçememişti (15). İlk koarktasyon tamirine 9.Ekim.1944 günü Stockholm'de Clarence Crafoord imza atmıştır. Crafoord daha 28 yaşındayken 1927'de dikkatleri üzerine gerçekleştirdiği iki pulmoner embolektomi operasyonu ile çekmişti (16). Crafoord 1939 yılında Robert Gross'un aortik cerrahi deneysel araştırma laboratuvarını ziyaretinde 9 duktus operasyonunu seyretmişti. Bu sıralarda Gross 1938 yılından sonraki 7 yıl içinde 17 köpek üzerinde aorta divizyon ve sütür uygulanımı gerçekleştirmişti. Aortun 20 dakikanın üzerinde klemlendiği 14 hayvanın yedisinde parapleji gelişmişti (17). Buradan dönüşünde 1940 yılında Crafoord bir duktus ameliyatı sırasında aortada aksidental olarak açılan büyükçe bir yırtık nedeni ile aortaya 30 dakika kadar klemp koymak zorunda kaldığında hiçbir paralitik belirtinin oluşmaması üzerine koarktasyona direkt yaklaşım için kazandığı bu cesaretle 1944 yılında 12 gün ara ile iki hastada geliştirdiği uç-uca anastomoz tekniğini başarıyla uygulamıştır (18). Ne var ki, Crafoord'un girişimi 8 ay önce olmasına karşın ilk İngilizce yayınlanan makale Gross'a aittir (19). Crafoord'un ilk rezeksiyon, uç uca anastomoz uyguladığı hastası 12 yaşında bir erkek çocuk olup, on iki gün sonra aynı işlemi 27 yaşında bir hastada yine başarı ile gerçekleştirmişti (18). 28. Haziran. 1945'de de Gross, Crafoord'dan 8 ay sonra 5 yaşındaki bir erkek çocukta aort koarktasyonunu rezeksiyon, uç uca anastomoz tekniği ile düzeltti ancak hasta peroperatif kardiyak arrest ile kaybedildi. Bir hafta sonra 12 yaşındaki bir kız çocuğunu aynı teknikle opere ederek başarılı oldu ve bu serisiyle ilgili bildirdiği yazısı ilk makale olma şerefine de ulaştı (9. Haziran. 1945) ve sonrasında 40 olgu bildirdi (20). Daha sonra 1951 yılında Gross ilk kez aortik homogreftleri kullanarak daralmış aorta segmentini değiştirdi ve 1966'da Waldhausen ve Nahrwold subklavyan fleple aortoplastiyi bildirdiler (21).

1888 yılında Marsilya'da Hijyen ve Adli Tıp Profesörü olan Etienne-Louis Arthur Fallot kendi

ismiyle adlandırılan tetralojinin kardinal belirtilerini tanımladı (22). 1930 yılında kardiyolog Hellen Taussig, Johns Hopkins Üniversitesinde konjenital kalp hastalıkları üzerine araştırmalarına başlamıştı. Belirli bir hasta grubunda pulmoner yatağa yeterli kan akımının olmadığını pulmoner arterlerin küçük oluşu ve hafif pulzasyon verişleri nedeniyle bulgulamıştı. Pulmoner kan akımını artırıcı yöntemleri araştırmak için girişimde bulunduğu duktus arteriyozusun kapanmasını önleme yolundaki girişimleri başarısız olunca akciğerlere kan akımını arttırmak için sistemik bir arterle pulmoner arter arasında yapay bir duktus oluşturma fikrini geliştirdi. 1940 yılında aynı üniversitede çalışmaya başlayan Alfred Blalock'a bu düşüncesini açıkladı ve laboratuvar çalışmalarına başladılar. 28.Kasım.1944 günü Alfred Blalock ilk başarılı Blalock-Taussig şantını gerçekleştirdi. Dr. Taussig'in 3 aydır izlediği Fallot tetralojili 15 aylık kız çocuğun hipoksik, siyanotik ataklarının sıklaşması ve son iki ay içinde kilosunun 4 kg'a gerilemesi üzerine sol subklavyan arter uç-yan sol pulmoner artere anostomoze edildi. Operasyonun süresi 90 dk. idi ve pulmoner arter 30dk. kadar oklüde kaldı. Çocuk 2 ay sonra, postoperatif seyri oldukça zorlu geçmesine rağmen, taburcu edilebildi. Bundan sonraki iki yıl içinde Blalock-Taussig şantı uygulanan hasta sayısı beşyüzden fazla oldu. Erken mortalite oranı %15 olarak saptandı (5,23). Chicago Children's Memorial Hospital'de 13.Eylül.1946 günü Willis J. Potts 8.5 kg ağırlığındaki 21 aylık bir çocuğa kendi adıyla uyguladığı Potts şantını hayata geçirdi. 3. ayından beri siyanotik olan ve birçok kez hipersiyantotik ataklar geçiren çocuğun operasyonunda desandan aortu parsiyel, sol pulmoner arteri de proksimal ve distalden tam oklüde etti. Dörder mm'lik paralel arteriyotomileri side to side formundaki anastomozla birleştirdi (24). 1967 yılına dek aynı formasyonda 660 girişim gerçekleştirildi, ancak hastaların birçoğunda sol pulmoner arterde dev anevrizmalar oluşumu komplikasyonuna tanık olundu (5). Aslında buraya dek aktarılan tüm operasyonlar damar ameliyatı olmakla beraber her zaman kalp cerrahisi içinde yer almışlardır.

4 Aralık 1947 tarihi ilk başarılı pulmoner valvotominin gerçekleştirildiği gündür. Thomas

Holmes Sellers, Fallot tetralojili bir hastada ileri pulmoner stenozu gidermek amacıyla sağ ventrikül apeksinden soktuğu tenotomi bıçağı yardımıyla işlemi gerçekleştirmiştir. Hastada belirgin düzelme sağlanmıştı (5).

Konjenital Kalp Cerrahisinde İntrakardiyak Girişimlerin İlk'leri

Ekstrakardiyak girişimlerde elde olunan başarılar kalp cerrahlarını intrakardiyak girişimlerin uygulanması açısından araştırmaların başlatılmasına sürüklemiştir. Asıl büyük uğraş kalbi açarak direkt görüş altında, içindeki patolojiyi düzeltmeye ve bu suretle çok kısıtlı olan kalp cerrahisini çok geniş bir alanda ve hatta bütün doğumsal ve akkiz kalp hastalıklarında kullanabilmeye yöneliktir. Atriyal septum defeklerinin kapatılması yolundaki çalışmalar başlangıç noktasını oluşturmuştur. Bu defektlerin kapalı tekniklerle kapatılabilmesi açısından çok çeşitli yöntemler denenmiş ve çoğu deneysel hayvan çalışması olarak kalırken, bir kısmı da, insanlarda başarısız uygulamalar olarak kullanılmıştır. 1952 yılında Bailey kapalı mitral komissürotomi tekniğini gözeterek işaret parmağını sağ atriyal appendiksten sokarak septum defektini bulmuş ve bu parmağın vasıtasıyla sağ atriyum duvarına yaklaştırarak atriyum içine girmeksizin defekt kenarlarını sağ atriyum duvarına diktiği ve "atriyo-septopeksi" adını verdiği tekniğini toplam 20 vaka üzerinde uygulamıştır. Aynı yıllarda Gross'un bir lastik huniyi sağ atriyum duvarına dikerek uyguladığı "Kuyu Ameliyatı" tekniğinde yüksekliği santral venöz basınç kadar olan bir kan gölü içinde defekti görmeden direkt onarması örnekleri başlıcalarıdır (5). Bunları takip eden teknik araştırmalar düzeltilmesi planlanan patolojinin operasyon sahasını görerek cerrahi tedavinin sağlanacağı gelişimleri kapsamıştır. Bu dönemde hipotermimin önemi anlaşılmış ve hasta için çok önemli birkaç dakikalık periyodun kazanılmasına çalışılmıştır. Inflow oklüzyon tekniği ile her iki vena kavanın geçici olarak kapatılarak kalbe kan dönüşünün durdurulması ve orta derece hipotermimin kombine edilmesi ile 15 dakikadan kısa süreli ameliyatlara gerçekleştirilebiliyordu. 1940'lı yılların sonlarında Richard Varco, Minnesota Üniversitesinde Fallot tetralojili hasta-

larda pulmoner stenozu gidermek için bu tekniği kullanarak direkt eksplorasyonla stenozu gidermiştir (5). Total Kardiyak İnflow Oklüzyon tekniğinin en büyük dezavantajı uzun süreli bir düzeltme operasyonunda zamanın yetersiz olmasıydı. Bu nedenle hipotermi ile kombine edilerek myokardın oksijen kullanımının azaltılması ile total oklüzyon süresinin uzatılması amaçlanmıştı. Hipotermi ile ilgili en detaylı araştırmalar 1940'larda W.G. Bigelow tarafından Toronto Üniversitesi'nde gerçekleştirilen hayvan deneyleri sayesinde olmuş ve emin bir şekilde dolaşımın 25 dk. kadar durdurulması sağlanabilmişti. F.S. Lewis ve M. Tauffic 26 köpekte ASD oluşturup hipotermi altında bunların onarımını gerçekleştirdiler ve 2.Eylül.1952 günü 6 yaşındaki bir kız çocuğunda ASD'yi hipotermi ile onarım başarısını gösterdiler. Hastayı soğuk banyolara sararak, rektal ısısını 28°C'ye 130dk. içinde düşürerek sağ 5. interkostal aralıktan toraksa girerek explore ettikleri ASD'yi direkt görüş ile 5dk. 30sn. içinde inflow oklüzyon tekniğiyle primer onardılar (25). Operasyonu takiben hastanın vücut ısısını 36°C'ye 35 dk.'lık sürede 45 derecelik banyoda ulaştırdılar. Hastanın postoperatif seyrinde komplikasyon gelişmedi. Swan ve arkadaşları da aynı teknikle 13 olguyu opere ederek bunları da yayınlamışlardır (26). Ancak buraya kadar aktardıklarımızın hepsi üstün kişisel teknik, deneyim ve olanak gerektirdiğinden geniş uygulama alanlarına yayılamamıştır.

Ekstrakorporeal dolaşım tekniğini kullanarak dünyada ilk başarılı açık kalp ameliyatını John H. Gibbon Jr. gerçekleştirmiştir. Bu yeni uygulama 22 yıl süren çok uzun ve zahmetli bir çalışmanın sonucunda geliştirilmiş ve kalp cerrahisinde yepyeni bir çağın başlatılmasını sağlamıştır (5). Gibbon'da ilk kez ekstrakorporeal dolaşım fikrini doğuran olay ise Massachusetts General Hospital'de tıp fakültesi son sınıf öğrencisiyken kolesistektomi operasyonu sonrası gelişen massif pulmoner embolizm tanılı klinik tabloya sahip olan bir hastaydı. Laboratuvar çalışmalarında en büyük yardımcısı eşi olmuştur. Köpekler üzerinde uyguladığı deneysel açık kalp operasyonlarında mortalite oranını %12'lere kadar gerilemiş olsa da başlangıçta %80 dolaylarındaydı. International Business Machines (İBM) müdürü Thomas Watson,

Gibbon'un eşiyle sürdürdüğü çalışmalarına destek olmak üzere altı mühendis göndermişti . %12'lik başarı oranı ile klinik uygulama kararı aldığı ilk hastası ASD+konjestif kalp yetersizliği olan 15 aylık bir kız çocuğuydu. Operasyonda hasta kaybedildi ve ASD bulunamamıştı. Nekropside PDA saptanmıştı. İkinci hasta da aynı tanılar almış 18 yaşındaki bir kızdı. 6.Mayıs.1953 günü IBM kalp akciğer makinası ile Gibbon tarafından opere edildi. Yirmialtı dakikası total olarak 45dk. süren kardiyopulmoner bypass uygulamasıyla hastanın ASD'si başarı ile kapatıldı ve hasta yaşadı. Ancak bunu izleyen iki olgu kaybedildi ve bunlar Gibbon'u bu işlemi uygulamaktan soğutmakla kalmayarak 1 yıllık moratoryum ilan etmesi ve ameliyatları durdurma kararı almasına kadar götürmüştür (3,5,6,27). Gibbon'ın öncesinde ilk başarılı perfüzyon pompası geliştirimini Kalp-Damar Cerrahisi ile ilgili bir konuda ilk kez Nobel ödülü alan Alexis Carrel ile kız kardeşinin inoperabl kalp kapak hastalığının tedavisine ümit olabileceği nedeni ile onun bu çalışmasına destek veren Charles Lindberg olmuştur. 5.Nisan.1935'de başlattıkları ve 18 gün boyunca tiroid bezinin geliştirdikleri bu perfüzyon pompası yardımıyla canlılığını koruyabilmişlerdi. 1.Temmuz.1935'de yayınlanan Time Magazine'in sayısına kapak konusu olmuşlardır. Geliştirdikleri bu aletle değişik birçok organın perfüzyonunu da sağlamayı başarmışlardır. Kalpleri dahi birkaç gün çalışır durumda koruyabilmişlerdir (6). Esasen kendi geliştirdiği kalp-akciğer düzeneğini kullanarak ASD+konjestif yetmezlikli bir çocuğu ilk opere eden Clarence Dennis idi. Minnesota Üniversitesinde 5.Nisan.1951 günü 6 yaşındaki bir kız çocuğuna gerçekleştirilen bu operasyonda hasta aşırı kan kaybı ve operasyonda gelişen iatrojenik triküspid stenozu nedeniyle kaybedilmişti (6). Gibbon'ın öncesinde kendi geliştirdiği kalp-akciğer makinesi düzeneği ile ilk başarılı sağ kalp bypassı olarak kabul edilen operasyonu 21.Ekim.1952'de Detroit'deki Harper Hospital'de Forres Dodrill yapmıştır (28). 16 yaşındaki konjenital pulmoner stenoz tanılı bir erkek çocuğunda bu makine düzeneğiyle pulmoner valvüloplasti operasyonunu gerçekleştirmiştir.

Tüm cerrahi dallarında %200 mortaliteyle gerçekleştirilmiş tek cerrahi girişim controlled cross-

circulation yöntemi uygulanarak yapılan bazı operasyonlardır. C.Walton Lillehei bu yöntemi önceleri köpekler üzerinde uyguluyordu. Ne var ki tıp otoritelerince kabul edilemez ve %200 mortaliteli bir işlem olarak nitelendiriliyordu. Minnesota Üniversitesinde 26.Mart.1954 günü 12 aylık VSD tanılı bir çocukta bu yöntemi uygulamıştır. Postoperatif 11. günde hasta solunum sistemi enfeksiyonu nedeniyle öldü. Nekropside VSD'nin başarı ile kapatılmış olduğu saptandı. İki yıl içinde bu teknikle önce ventikül septum defektlerini tamir etmişler, sonraları da Fallot tetralojili hastalarda total korreksiyon uygulamalarını gerçekleştiren Lillehei ve Varco, bu dönem içinde toplam 45 hastada bu tekniği kullanmışlardır (5,6). 1954'de Lillehei ve Varco normotermik şartlarda düşük akımlı "Azygos flow principle", "Controlled Cross Circulation" 'la anne veya babayı kullanarak VSD'yi opere etmişlerdi. 1955'de buna dair 8 olgu yayınladılar (29). Bu makale, seri halinde modern açık kalp cerrahisinin başlangıcı kabul edildi. Sonraları Cooley tarafından "Cardio-Pulmonary Bypass" olarak adlandırıldı.

Gibbon'ın uyguladığı pompasında modifikasyonlar yaparak başarılı bir seriyi oluşturan cerrah 1955 yılında Mayo Klinikte bunları gerçekleştiren Kirklin olmuştur. VSD ve daha sonra Fallot tetralojisinde total korreksiyon ameliyatlarını yapmıştır (30). Aynı yıl içerisinde Minnesota Üniversitesinde De Wall Klinik uygulamaya kendi geliştirdiği bubble oksijenatörü sokmuştur (5).

Kompleks konjenital patolojilerinde cerrahi onarım metodları da yine aynı yıllarda yoğun çaba ve üstün beceri harcanımıyla geliştirilmiştir. Bunların başında yer alan büyük arterlerin transpozisyonunda venöz akımının intra-atrial düzeyde yönlendirilmesini ilk defa uygulayan Senning olmuştur. Bu prosedürü Ake Senning 10. Haziran. 1958 günü Stockholm'de gerçekleştirmiştir (31). 1964 yılında Senning tekniğini daha basitleştiren ve bütün dünyada geçerli hale gelen yeni modifiye prosedür Mustard tarafından geliştirilmiştir (32). 1969 yılında Mayo Klinikte Rastelli sol ventrikül ve aortayı birleştirmek için VSD ve aorta halkası arasında bir yama ile tünel koymayı başarmışlar ve yanı esnada sağ ventrikül ile pulmoner

arter arasına da kapaklı bir kondüit de yerleştirmişlerdir (33). 1972 yılında anatomik tamiri savunan Jatene, "Arteriel Switche" ameliyatını ilk gerçekleştiren cerrah olmuş ve 1980 yılında da Yacoub anatomik tamirin iki aşamalı gerçekleştirmesini göstererek cerrahi tedavisinde yeni bir dönem başlattığını açıklamıştır (34-36). 1977'de transpozis-yonda, ilk defa 1958'de uygulanan Senning ameliyatı Quaegebeur tarafından yeniden canlandırıldı ve yaygın şekilde kullanılmaya başlandı (37). Yine Quaegebeur arteriyel switch ameliyatını sol ventrikül basınca karşı çalışma şansını yitirmeden neonatal dönemde uygulayarak başarı şansını çok arttırdı.

Konjenital kalp cerrahisi alanında gerçekleştirilen bazı diğer ilkleri kısaca sıralayacak olursak; 1966 yılında Ross ve Sommerville aortik homograft by pass tekniğini atrezik pulmoner kapağın cerrahi tedavisi için kullanan ilk cerrahlar olmuşlardır (5). 1967 yılında trunkus arteriyozusun düzeltilmesinde bir aorta protezinden yararlanarak yeni bir teknik geliştirdiğini açıklayan cerrahlar Ongley, Rastelli ve Kirklin'dir. Mayo Klinikte 1967-75 yılları arasında tam düzeltme uyguladıkları hastalarda operasyon mortalitesi %23 olmuştur. Yine bu üç cerrah Mayo Klinikte atrio-ventriküler kanal tamiri için 1968 yılında yeni bir teknik geliştirmişlerdir (5). 1958'de triküspid atrezisinde kullanılmaya başlanan Glenn (38) ameliyatının yerini Fontan operasyonu aldı. 1971 senesinde triküspit atrezisinin cerrahi tedavisin Fontan ve Baudet gerçekleştirerek yayınlamışlardır (39). 1972 yılında Sakakibara Japonya'da tek ventrikülün cerrahi onarımını gerçekleştiren cerrah olmuştur (40). Bütün bu cerrahi prosedürlere paralel olarak kalp-akciğer makinesinde ve kullanılan oksijenatör komponentlerinde çok ileri teknolojik gelişmeler oldu. Kardiyopleji solüsyon ve uygulama yöntemleri de büyük ilerlemeler sağladı. Bunlar sayesinde açık kalp cerrahisi sırasında myokardın iyi korunmasında büyük aşamalar kaydedildi.

Sonuç olarak; konjenital kalp hastalıkları cerrahisi oldukça geniş varyasyonları olan bir cerrahi tipidir. Acil olgular haricinde 1938 yılında Gross'un uyguladığı PDA ligasyonu modern kalp cerrahisinin ilk elektif müdahalesi olduğundan cerrahi branşımızın temellerinin atıldığı girişim

olarak da görülebilir. Günümüzde kapalı tekniklerle dolaşım durdurulmadan yapılan girişimlerden bazılarının geçerliliği sürmekte olup kardiyopulmoner bypass işlemiyle gerçekleştirilen intrakardiyak girişimlerde, kombine olarak uygulanabilen orta veya derin hipotermi ile sirkulatuvar arrest gibi yöntemler sayesinde oldukça düşük mortalite ile radikal sonuçlu kompleks operasyonlar yapılabilir (4). Konjenital kalp cerrahisinin önemli ilk adımlarını ve kilometre taşlarını incelediğimiz bu çalışmada görüldüğü üzere bilim dalımız tıp ve teknolojinin hemen her dalında yeni aşamaları da beraberinde getirmiştir ve ileri gelişimlere yönelik yolculuğunun yeni boyutlara doğru yoluna devam ettiği bilinmektedir.

KAYNAKLAR

1. LW. Stephenson and R.Ruggiero. On penetrating cardiac injuries and cardiac suturing. L.Rhen. Heart Surgery Classics. Boston: Adams Publishing Group, 1994:4.
2. Gross RE, Hubbard JP. Surgical ligation of a patent ductus arteriosus: Report of first successful case. JAMA 1939;112:729-31.
3. Gibbon JH, Jr. The development of the heart-lung apparatus. Am J Surg 1978;135:608-14.
4. Yetkin U, Gürbüz A. Modern koroner arter cerrahisinde "ilk"lerin öyküsü. T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2002;3:53-56.
5. Rashkind WJ. Historical aspects of surgery for congenital heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:619-22.
6. Stephenson LW. History of cardiac surgery. İn: Ed. Edmunds LH, Jr. Cardiac Surgery in the Adult. New York: Mc Graw-Hill, 1997:6-13.
7. Gott VL. "And it happened during our lifetime..." Ann Thorac Surg 1993;55:1057-64.
8. Gross RE. Complete division for the patent ductus arteriosus. J Thorac Surg 1947;16:314-15.
9. Portsmann W, Wierny L, Wernke H. Catheter closure of patent ductus arteriosus: 62 cases treated without thoracotomy. Radiol Clin North Am 1971;9:203-4.
10. Rashkind WJ, Cauaso C. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus: Successful use in a 3,5-kilogram infant. Pediatr Cardiol 1979;1:3-5.
11. Friedman WF, Hirschklau MJ, Printz MP. Pharmacologic closure of patent ductus arteriosus in the premature infant. N. Engl J Med 1976;295:526-28.
12. Cutler EC, Levine SA. Cardiomyotomy and valvulotomy for mitral stenosis. Boston Med Surg J 1923;188:1023-27.
13. Cohn HL. The first successful treatment of mitral stenosis: the 70th anniversary of Elliot Cutler's mitral commissurotomy. Ann Thorac Surg 1993;56:1187-94.
14. Abbott ME. Coarctation of the aorta of the adult type. Am Heart J 1928;3:574-5.

15. Blalock A, Park EA. The surgical treatment of experimental coarctation (atresia) of the aorta. *Ann Surg* 1944;119:445-7.
16. Crafoord C. Two cases of obstructive pulmonary embolism successfully operated upon. *Acta Chir Scand* 1928;64:172-86.
17. Gross RE, Hufnagel CA. Coarctation of the aorta. Experimental studies regarding its surgical correction. *N Engl J Med* 1945;233:287-93.
18. Crafoord C, Nylin G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1945;14:347-9.
19. Gross RE. Surgical correction for coarctations of the aorta. *Surgery* 1945;18:673-6.
20. Gross RE. Surgical relief for tracheal obstruction from a vascular ring. *N Engl J Med* 1945;233:586-8.
21. Waldhausen JA, King H, Nahrwold DL. Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1966;51:532-3.
22. Van Praagh R. Etienne-Louis Arthur Fallot and his tetralogy: a new translation of Fallot's summary and a modern reassessment of his anomaly. *Eur J Cardiothorac Surg* 1989;3:381-4.
23. Blalock A, Taussig HB. The surgical treatment of malformations of the heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia. *JAMA* 1945;128:189-92.
24. Potts WJ, Smith S, Gibson S. Anastomosis of the aorta to a pulmonary artery for certain types of congenital heart disease. *JAMA* 1946;132:629-31.
25. Lewis FS, Tauffic M. Closure of atrial septal defects with the aid of hypothermia: Experimental accomplishments and the report of one successful case. *Surgery* 1953;33:52-4.
26. Swan H, Zeavin I, Blount SG Jr, Virtue RW. Surgery by direct vision in the open heart during hypothermia. *JAMA* 1953;153:1081-3.
27. Gibbon JH, Jr. Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. *Minnesota Med* 1954;37:171-4.
28. Stephenson LW. History of cardiac surgery. In Ed. Edmunds L. H. Jr. *Cardiac Surgery in the Adult*. New York: Mc Graw-Hill, 1997:10.
29. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, Ziegler NR, Varco RL. The results of direct vision closure of ventricular septal defects in eight patients by means of controlled cross circulation. *Surg Gynecol Obstet* 1955;101:446-9.
30. Kirklin JW, DuShane JW, Patrick RT, Donald DE, Hetzel PS, Wood EH. Intracardiac surgery with the aid of a mechanical pumpoxygenator system (Gibbon type): Report of eight cases. *Proc Staff Meet Mayo Clin* 1955;30:2014.
31. Senning A. Discussion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1959;38:639-42.
32. Mustard WT, Keith JU, Trusler GA. The surgical management of transposition of the great vessels. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1964;48:953-5.
33. Rastelli GG, McGoon DC, Wallace RB. Anatomic correction of transposition of the great arteries with VSD and subpulmonary stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1969;58:545-9.
34. Jatene AD, Fontes VF, Paulista PP. Anatomic correction of TGA. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;72:364-7.
35. Jatene AD, Fontes VF, Paulista PP, Souza LCB, Galantier M. Successful anatomic correction of transposition of the great vessels. A preliminary report. *Arg Braz Cardiol* 1975;28:461-5.
36. Yacoub MH, Bernhard A. Clinical and hemodynamic results of the two stage anatomic correction of simple transposition of the great arteries. *Greulation* 1980;62:190-3.
37. Quaegebeur JM, Rohmer J, Brom AG. Revival of the Senning operation in the treatment of transposition of the great arteries. Preliminary report on recent experience. *Thorax* 1977;32:517-20.
38. Glenn WWL. Circulatory bypass of the right side of the heart. IV. Shunt between superior vena cava and distal right pulmonary artery report of clinical application. *N Engl J Med* 1958;259:117-21.
39. Fontan F, Baudet E. Surgical repair of tricuspid atresia. *Thorax* 1971;26:240-4.
40. Sakakibara S, Tonunaga S, Imai Y, Vehara K, Matsumoro M. Successful total correction of common ventricle. *Chest* 1972;61:192-6.

Geliş Tarihi: 16.05.2002

Yazışma Adresi: Dr.Ufuk YETKİN

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İZMİR