

# Modern Koroner Arter Cerrahisinde “İlk”lerin Öyküsü

## THE STORY OF THE “BEGINNERS” OF THE MODERN CORONARY ARTERY SURGERY

Ufuk YETKİN\*, Ali GÜRBÜZ\*\*

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

\*\* Doç.Dr., Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 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. Bu çalışmada sunulanlar uzmanlık dalımızın gelişimi açısından çok önemli, gerekli ve temel konuların bir kısmını kapsamaktadır. Bu konular birçok merak edilen olayları, anekdotları ve “ilkleri” içermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Modern kalp cerrahisi,  
Koroner arter cerrahisi

T Klin Kalp-Damar Cerrahisi 2002, 3:53-56

### Summary

Cardiac diseases have been started with the beginning of the human beings. However the surgical treatments of these diseases were improved after the second half of the 19<sup>th</sup> century because of the mystic and technical difficulties. The subjects that represented in this study includes the important essential and the basic principles in our topics. These subjects are covering the interesting events, anecdotes and principles.

**Key Words:** Modern cardiac surgery,  
Coronary artery surgery

T Klin J Cardiovascular Surgery 2002, 3:53-56

*“Kalp cerrahisi doğa tarafından cerrahi için konulan sınıra ulaştı: Hiçbir yeni yöntem ve hiçbir yeni buluş bir kalp yarasını onarmak için doğal zorlukların üstesinden gelemez”.*

*Ünlü cerrah Stephen Paget'nin 1896 yılında basılan Göğüs Cerrahisi adlı ders kitabının önsözü olan bu görüş (1) tesadüfen birkaç ay sonra Ludwig Rehn tarafından gerçekleştirilen ve kalp cerrahisinin başlangıcı sayılan başarılı ilk kalp yaralanması onarımı operasyonu ile karşılık bulmuştur.*

Kalp cerrahisinin, Ludwig Rehn'in sağ ventriküldeki bir yırtığı tamir ettiğinde başladığı varsayılmaktadır (2). 7 Eylül 1896 tarihinde genç bir bahçıvan olan Wilhelm Justus Frankfurt'taki Main nehrinin yanındaki bir parkta saldırıya uğramıştı. Göğsünden bir bıçak darbesi almış ve baygın halde bulunmuştu. Hastaneye kaldırılmış ve durumu kötülüşene dek, 48 saat içinde ameliyata alınmamıştı. 9 Eylül 1896 günü opere edilen hastanın kanaması üç ipek dikişi ile kontrol altına alınmıştı. Hasta kurtulmuştu, ancak ameliyat sonrası gelişen

ampiyem dokuzuncu gün drene edildi. Saldırganları ise polis asla bulamamıştı. Kalp cerrahisinin başlangıcı olarak kabul edilen bu olayı kastederek Prof. Sherman'ın konuyla ilgili sözleri dikkat çekicidir: “Kalbe olan mesafe sadece birkaç santimetre olduğu halde cerrahi bu yolu ancak 2400 yılda katedebilmiştir (3)”.

### Modern Kalp Cerrahisinin İlk Adımları

Modern kalp cerrahisini başlatan adım ekstrakorporeal dolaşımın klinik uygulamaya sokulmasıdır. Bu tekniğin uygulanımını mümkün kılan iki ayrı önemli buluş ise kalp kateterizasyon tekniğinin geliştirilmesi ve heparinin keşfidir (4). Werner Forssmann 1929 yılında cerrahi asistanı iken “ilaçların vücutta yayılma hızını ve kalp ile dolaşım sisteminin gizemlerini anlamak için” kendi üzerinde deney yapmaya karar vermişti. Kubital veninden lastik bir üretral kateter sokarak, bunun sağ atriumuna gitmesini sağladı. Daha sonra kateterin pozisyonunu kontrol etmek için radyoloji bölümüne başvurdu. Hastanede Forssmann'ın intihar etmek istediğine dair söylenti çıkmıştı. Ne

yazık ki Forsmann'ın danışmanı Prof. Sauerbruch onun bu deneylerinden hiç hoşnut değildi. Onu hilekarlıkla suçlayarak, saygın bir Alman hastanesinde bunu asla gerçekleştirmemesini emrederek bölümünden atılmasını sağladı. Tüm bu olanların tersine, Forssmann bir üroloji uzmanı oldu. 25 yıl dolduğunda insanlara öncülük eden eseri herkesçe tanındı ve 1956 yılında kalp kateterizasyon çalışmalarından dolayı Nobel Tıp Ödülü Werner Forssmann, Andre Cournand ve Dickinson Richards arasında paylaşıldı (5). Heparin ise Johns Hopkins Üniversitesinde Jay McLean tarafından keşfedilerek 1930'larda klinikte saflaştırılmış hali kullanılmaya başlanmıştır. Aynı yıllarda Olson ve Chargaff heparinin nötralizasyonunun protamin ile yapılabileceğini gösterdiler. Isıyla koagüle olmayan düşük molekül ağırlıklı basit bir protein olan protamin, amonyağın suda çözünmüş bir formudur. Klinikte kullanılan protamin balık sperminden (özellikle somon balığının) izole edilmektedir (6). Ekstrakorporeal dolaşım tekniğini kullanarak dünyada ilk başarılı açık-kalp ameliyatını John H. Gibbon, Jr. gerçekleştirmiştir. 1953 yılında kendi tasarladığı bu makineyle ilk başarılı intrakardiyak operasyonu gerçekleştiren Gibbon'ın bu makineyi icadındaki asıl hedefi çok farklıydı. 1931 yılında Massachusetts General Hospital'da ağır pulmoner emboliden ötürü agoni safhasındaki bir hastayı çaresizlikle izlerken hastadan damarındaki kanı alıp, oksijenize edip, CO<sub>2</sub>'yi elimine ederek tekrar hastanın arteriyal sistemine geri yolladığında hastanın kurtulabileceğini düşündü. 1934 yılında projeye başladı ve takip eden yıllarda, bunun üzerinde yoğunlaştı. Maliyeti düşürmek için bazen başboş kedileri deney hayvanı olarak kullandı. Araştırmasının son yıllarında İBM'den mühendislik desteği aldı. Ve ondokuz yılın sonunda, kendi orijinal fikri için olmasa da klinik uygulamalarda kullanılabilecek bir makine üretebildi (7-9).

Modern anestezinin doğuşu da intratorasik cerrahi girişimleri mümkün kılmıştır. 1858 yılında Lord Snow hayvanlarda ilk defa endotrakeal anesteziyi uygulamıştır. İnsanlar üzerindeki ilk başarılı uygulama 1869 yılında Trendelenburg tarafından gerçekleştirilmiştir. Entübasyon işleminde karşılaşılan güçlükler, 1913 yılında Chevalier Jackson

tarafından kullanıma sokulan direkt laringoskopi sayesinde çözüm bulabilmiştir. 1951 yılında Denis Jackson, kabondioksiti absorpsiyon yoluyla dışarı atan kapalı sistem anestezi aygıtlarını geliştirmiştir. 1928 yılında cyclopropane, 1930 yılında ise pentothal klinik uygulamaya girmiştir. Anestezi süratle tıbbın yeni bir ihtisas dalı olarak gelişim gösterirken, anestezyolog da kalp cerrahisi ekibindeki önemli yerini almıştır (1).

### Modern Koroner Arter Cerrahisinde İlkler

Kardiyovasküler cerrahide pekçok girişimin olduğu gibi koroner dolaşımın arteriyal by passı da deneysel olarak 1910 yılında Carrel tarafından yapılmıştır. Deneysel cerrahi alanında bir efsane haline dönüşen Carrel, 1912 yılında bu ilk damar anostomozu da dikkate alınarak transplantasyon çalışmalarından dolayı Nobel ödülünü kazanmıştır. Carrel bu ilk uygulamada inen torasik aorta ile sol koroner arter arasına bir serbest karotis arter greftini damar anostomoz teknikleri kullanarak yerleştirmiştir. Fakat hayvan, ventriküler fibrilasyon nedeniyle ölmüştür. Dolaşım desteğinin sınırlı olması başarıyı engellemekle birlikte, Carrel bu çalışmanın klinik önemini anlamıştır (10).

Montreal'de çalışan ve 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 arttırılabileceği ilkesini savunmuştur.

1953'de Murray ve Thal deneysel olarak ilk aorta-koroner bypass çalışmalarını tamamlamışlardı (11). 1953'de Rusya'da Demikhov köpekte ilk başarılı LİMA-LAD anostomozunu gerçekleştirerek patensisinin mükemmel olduğunu da göstermiştir. 1956 yılında Bailey, ekstrakorporeal dolaşım olmadan ilk koroner endarterektomiye gerçekleştirmiştir. 1960'da Avrupa'da kalp cerrahisinin öncülerinden olup ilk başarılı abdominal aort anevrizması ameliyatını da gerçekleştiren, Duboist tarafından ekstrakorporeal dolaşım kullanılarak sifilizli bir olguya sağ koroner endarterektomi işlemi gerçekleştirilmiştir. Duboist'in öğrencilerinden biri de kalp kapak cerrahisinin virtüözü olarak kabul edilen Alain Carpentier'dir.

İnsanda ilk aorta-koroner bypass 1962 yılında Sabiston tarafından gerçekleştirilmesine karşın, olgu 3 gün sonra kaybedilmiştir (7).

Birçok yayında tarihe açıklanımında 1967'de Cleveland klinikte Favoloro'nun sağ koroner artere ilk başarılı by pass ameliyatını yaptığı kaydedilmektedir. Ancak bir koroner artere ilk başarılı safenöz ven by pass greftini yerleştirme işlemini Edward H. Garret gerçekleştirmiştir. Favoloro'nun by pass operasyonundan altı yıl sonra 1973 yılında Amerikan Tıp Derneği'nin dergisinde başarılı bir koroner arter by pass greftlenimini bildiren bir makale görüldü. 23 Kasım 1964'de Dr. Garret sol ana koroner gövdesinde ciddi bir lezyonu olan hastayı ameliyat ederken venöz yama grefti yerleştirerek endarterektomi yapılmasının oldukça tehlikeli olduğuna karar verdi. Ters çevrilmiş bir safen ven grefti ile aortadan, sol ön inen koroner (LAD) artere bir by pass işlemi uygulamaya karar vererek gerçekleştirdi. Yedi yıl sonra uygulanan bir anjiogram ile greftin açık olduğu ortaya kondu. Bu olgunun daha önce bildirilmemesi de olayın en ilginç yönünü teşkil etmektedir (12).

Sol internal mammarian arterin, bir koroner artere anastomozunu ise ilk kez Leningrad'da bir Rus cerrah olan Vasili Kolesov yapmıştır. 25 Şubat 1964'den 1966 yılının sonuna kadar Kolesov altı hastada ya end to side ya da end to end anastomoz tekniğiyle koroner artere internal mammarian arter (İMA) greftlenimini uyguladı. Bu prosedürler Birinci Leningrad I.P Pavlov Tıp Enstitüsü'nün Cerrahi Bölümünde gerçekleştirilmiş olup preoperatif koroner anjiogramları yapılmaksızın ve ekstrakorporeal sirkülasyon kullanılmaksızın gerçekleştirilmiştir (13). Green ve Bailey aynı operasyonu ancak 1968'de gerçekleştirebilmişlerdir ve aynı yılda İMA greftlerinin sol ön inen (LAD) koroner artere anastomozunun ilk klinik serisini bildirmişler ve ameliyat sonrası açık kalma oranının da mükemmel olduğunu göstermişlerdir (14).

İlerleyen yıllarda, özellikle 1980'lerin başlarında uzun dönemde ven greft açıklık oranının sınırlı olduğu konusunda bilgiler arttıkça ve İMA performansının mükemmel olduğu gösterildikçe arteriyal konduitletlerin önemi daha da artmıştır.

Carpentier radial arteri, Lytle inferior epigastrik arteri alternatif olarak önermişlerdir. Bir diğer alternatif arteriyal greft de sağ gastroepiploik arter olup bunu ilk defa koroner arterlere direkt by pass greft olarak kullanan W. Sterling Edwards olmuştur. Albuquerque'de Dr. Edwards, myokardiyal revaskülarizasyonda intraabdominal arterlerin kullanılmasıyla ilgileniyordu. 1974 yılının ocak ayında 53 yaşında bir erkek hastaya bilateral İMA grefti ile splenik arter grefti kullanmayı planlıyordu. Ancak splenik arterin anevrizmatik olduğu bulgulanınca, sağ gastroepiploik arteri sağ koroner artere by pass amacıyla kullandı. Hasta ameliyattan sonra bir yıl yaşamını idame ettirmişti (15).

Koroner arter cerrahisinin alternatifi olmaya çalışan perkütanöz transluminal anjiyoplasti uygulamasının tarihçesine baktığımızda; işlemi ilk kez gerçekleştiren Andreas Grüentzig bunu, önceleri koroner by pass operasyonu uygulanacak seçilmiş hastalarda denemiştir. Şu anda San Francisco Kalp Enstitüsü olarak bilinen merkezde 1977 yılının mayıs ayında Dr. Hanna ve Dr. Myler'in yardımlarını da alarak balon kateteri, koroner arteriotomiden damar içine lezyonu geçecek biçimde retrograd olarak ilerletti. Darlık seviyesinde balon şişirildi ve balon işlemi bitirilip çekildikten sonra damarda debinin artıp artmadığını araştırmışlardı. Daha sonra postoperatif çalışmalarda darlık çapında düzelme olduğu kaydedilmiş ve klinik uygulamadaki en önemli gerekçesi olarak kabul edilmişti (16).

1988'den bu yana tıp endüstrisinin yönlendiği yoğun rekabet ve medya vasıtasıyla gerçekleşen büyük reklamasyonla, hastalar minimal invaziv prosedürleri tercih etmeye başlamışlar ve laparoskopik kolesistektomi çok kısa sürede bütün dünyada kabul görmüştür. Semptomatik kolelitiaziste hızla "altın standart" olmuştur. Robotik destekli, video eşlikli ileri endoskopik koroner arter bypass cerrahisi (RAVE-CABG) de benzer gelişim evrelerini aşarak, koroner arter hastalığının tedavisinde aynı işlevi görme yolunda ilerlemektedir. 1998'den beri endoskopik koroner arter bypass (ECABG) işlemi, kliniksel ortamda kullanılan iki farklı cerrahi robotik sistem mevcut olup, bunlar da Vinci ve Zeus sistemleridir. İkisinin de umut

verici işlevi operasyon sonrası hastanede yatış süresini kısaltmaları olmuştur. Bunun yanında hastanın normal aktivitesine dönüşünün daha erken ve daha az ağrılı olması, kozmetik açıdan mükemmel korunma da diğer avantajlarıdır (17,18). Özellikle da Vinci robotik cerrahi sisteminin ortaya çıkışıyla, minimal invaziv kardiak cerrahide CABG operasyonlarının “kapalı göğüs modeli” olarak yapılabilme prosedürü gerçekleşmiştir (19). Operatif travmayı bütün yönleriyle azaltma eğilimi kalp cerrahisinde gelişim adına atılmış çok önemli bir adımdır. Robotik açıdan gelişmiş endoskopik sistem ile daha önceden tanıtılan minimal invaziv “Dresden Tekniği” nin kombine uygulanımı, koroner arter cerrahisinde başka ilerlemelerin elde edilmesini de mümkün kılacaktır.

### Son Söz

Başlangıcından 87 yıl sonra yapay bir kalple insan hayatını idame ettirebilecek düzeyde ilerleme gösteren kalp cerrahisinin tıp tarihine girişinden sonra gelişimi büyük bir patlama göstermiş olup, sadece yeni tekniklerin gelişmesini sağlamakla kalmamış, aynı zamanda tıp ve teknolojinin hemen her dalında yeni aşamaları da beraberinde getirmiştir. 21. yüzyılın başlangıcında olduğumuz bu zaman diliminde kalp cerrahisinin yolculuğunun henüz tamamlanmadığını ve aksine xenogreftler yapay kalp ve minimal invaziv girişimlerin olduğu yeni boyutlara doğru yoluna devam ettiğini görmekteyiz.

### KAYNAKLAR

1. Harris B. Schumacker, Jr. The evolution of cardiac surgery. Indianapolis: Indiana University Press, 1992: 3.
2. L.W. Stephenson and R. Ruggiero. On penetrating cardiac injuries and cardiac suturing. L. Rhen. Heart Surgery Classics. Boston: Adams Publishing Group, 1994: 4.
3. Hurt R. The history of cardiothoracic surgery. London: The Parthenon Publishing Group, 1996: 3.
4. Bozer A.Y. Ekstrakorporeal dolaşım ve hipotermi. Ankara: Hacettepe Ü. Yayını, 1973: 11.

5. Robert J. Hall. Myocardial revascularization. Historical considerations. Texas Heart Institute Journal 1994; 21: 280-86.
6. Majerus PW, Broze GJ, Miletich JP, Tollefsen DM. Anticoagulant, thrombolytic and antiplatelet drugs. In Goodman and Gilman's The pharmacological basis of therapeutics. Eight edition. New York: Pergamon Press Inc. 1990: 1317.
7. Johnson SL. The history of cardiac surgery. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1970: 29.
8. Hewitt RL, Creech Ojr. History of the pump oxygenator Arch Surg 1966; 93: 680-85.
9. John H. Gibbon, Jr. The development of the heart-lung apparatus. American Journal of Surgery 1978; 135: 608-14.
10. Carrel A. On the experimental surgery of the thoracic aorta and the heart. Ann. Surg. 1910; 52: 83-86.
11. Murray G. Surgery of coronary heart disease. Angiology, 1953; 4: 526-32.
12. Garret EH, Dennis EW, DeBakey ME. Aortocoronary bypass with saphenous vein grafts. Seven years follow-up. JAMA 1973; 223: 792-7.
13. Kolesov VI. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment of angina pectoris. J Thorac Cardiovasc Surg 1967; 54: 535-41.
14. Green GE. Technical factors influencing IMA graft patency. Ann Thorac Surg 1987; 44: 104-5.
15. Mills NL, Everson CT. Right gastroepiploic artery: A third arterial conduit for coronary artery bypass. Ann Thorac Surg 1989; 47: 706-12.
16. Myler RK, Stetzer SH. Coronary and peripheral angioplasty: Historic perspective. In: Textbook of interventional cardiology. Philadelphia: WB. Saunders Co., 1994: 172.
17. Mohr FW, Falk W, Diegeler A, Walther T, Jacobs S. Computer-enhanced “robotic” cardiac surgery: experience in 148 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 121(5): 842-53.
18. Cichon R, Kappert U, Schneider J, Schramm I, Tugtekin SM. Robotically enhanced “Dresden technique” with bilateral internal mammary artery grafting. Thorac Cardiovasc Surg 2000; 48(4): 189-92.
19. Kappert U, Schneider j, Cichon R, Guliemos V, Nicolai J. Closed chest totally endoscopic coronary artery bypass surgery: fantasy or reality? Curr Cardiol Rep 2000; 2(6): 558-63.

---

**Geliş Tarihi:** 06.09.2001

**Yazışma Adresi:** Dr.Ufuk YETKİN

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