

# MULTİ SEGMENTAL AORT ANEVİZMALARINDA RETROGRAD SUBTOTAL REPLASMAN (COOLEY OPERASYONU)

## RETROGRADE SUBTOTAL REPLACEMENT IN MULTISEGMENTAL AORTIC ANEURYSMS

**Dr. Münevver YÜKSEL, Dr. Yüksel ATAY, Dr. Tahir YAĞDI, Dr. Mustafa ÇIKIRIKÇIOĞLU, Dr. Hakan POSACIOĞLU, Dr. İlker ALAT, Dr. Suat BÜKET**

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Bornova - İZMİR

Adres: Doç. Dr. Münevver YÜKSEL, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İZMİR  
e-mail: yataymed.ege.edu.tr

### Özet

Aort anevrizması, olguların yaşam sürecini ciddi şekilde azaltan ve hayatı tehdit eden önemli bir patolojidir. Buna karşılık cerrahi tedavi ya da diğer bir deyişle greft replasmanı hastaların yaşamını uzatmaktadır. Aort anevrizması bulunan olguların yarısında tutuluşun multisegmental olduğu tespit edilmiştir. Multisegmental tutuluş olan olgularda aortun bir kısmının replase edilmesi rekürren veya persistan anevrizmalara neden olabilmektedir. Bu olgularda en önemli ölüm nedeni olarak da rekürren veya persistan anevrizmalar gösterilmektedir. Bu durumda en uygun tedavi anevrizmatik tüm segmentlerin aynı anda replase edilmesi olarak görülmektedir. Ancak burada kullanılan metodun beyin ve omuriliğe zarar vermeden operasyonun tamamlanmasına imkan verecek kadar kısa süreli bir total sirkülatuar arrest içermesi gerekmektedir. Bu amaçla önerilen yöntemlerden biri olan “retrograd subtotal aort replasmanı – Cooley operasyonu” kliniğimizde 3 olguda kullanılmıştır. Bu çalışmada Cooley operasyonu uygulanan 3 olgu, diğer total aort replasmanı yöntemleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aort anevrizmaları, cerrahi tedavi, retrograd subtotal replasman.

### Summary

The life expectancy is significantly decreased in patients with aortic aneurysm. It's known that surgical therapy or another words, graft replacement therapy has prolonged the life expectancy of patients. More than one half of patients with aortic aneurysm had involvement of multiple aortic segments. In patients with multisegmental aortic aneurysm, persistent or recurrent aneurysm formation could be seen if only a part of aorta is surgically treated. Long-term studies indicate that persistent or recurrent aneurysm is a significant cause of death. Therefore the optimal surgical therapy of such patients in to replace all involved aortic segments in the same operation. However, the technique of total replacement should be short as to decrease the risk of irreversible tissue damage to the spinal cord and brain. Retrograde subtotal aortic replacement (Cooley operation) allows the entire aorta to be replaced with relative safety. We performed Cooley operation in 3 patients and discussed it with other treatment modalities in this study.

**Key Words:** Aortic aneurysms, surgical treatment, retrograde subtotal replacement.

### Giriş

Vücuttaki en büyük elastik arter olan aortanın iki önemli görevi vardır. Bunlardan birisi kanın kalpten diğer tüm dokulara taşınmasında yardımcı olmak, diğeri de kalpten ejekte edilen kandaki enerjiyi absorbe ederek kalbin iş yükünü hafifletmektir. Aort duvarında yer alan iki matriks proteini, kollajen ve elastin bu görevlerde çok önemli roller oynamaktadırlar. Kollajen aortaya gerekli yapısal sağlamlığını, elastin de viskoelastik özelliklerini vermektedir. Bu iki proteinin herhangi birindeki bir eksikliğin sonucu aortik patolojiler, özellikle de anevrizmalar oluşmaktadır (1,2).

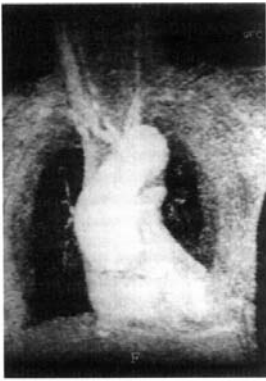
Crawford ve arkadaşlarına göre aortun herhangi bir segmentinde anevrizma bulunan olguların yarısında tutuluş multisegmentaldir (3). Diğer bir deyişle aortun herhangi bir segmentinden anevrizma nedeniyle opere edilen olgularda diğer segmentlerde anevrizma ve buna bağlı komplikasyonların gelişimi sık görülmektedir. Özellikle kronik aort diseksiyonu, mega aorta sendromu ve Marfan hastalığı olan olgularda aortik tutuluş multisegmentaldir (3, 4). Uzun dönemli çalışmalarda aort anevrizma cerrahisi geçirmiş olgularda en önemli ölüm nedenlerin birinin persistan veya rekürren anevrizmalar olduğu görülmektedir. Bu tip hastalarda mortalite genellikle persistan veya rekürren anevrizmanın rüptürüne, ek bir hastalığa ya da anevrizma operasyonuna bağlıdır.

Multisegmental aort anevrizmalarında aortun total replasmanı için geliştirilmiş çeşitli yöntemler vardır. Derin hipotermi, total sirkülatuar arrest ve retrograd serebral perfüzyon bu tip operasyonların kabul edilebilir bir mortalite ve morbidite ile yapılmasını mümkün kılmaktadır. Ancak yine de total aort replasmanı için gereken iskemik sürenin uzunluğu beyin ve medulla spinaliste kalıcı doku hasarları riskini arttırmaktadır. Retrograd total veya subtotal aort replasmanı da iskemik süreyi ve komplikasyonları azaltmak için geliştirilmiş yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada kliniğimizde multisegmental aort tutuluşu nedeniyle retrograd subtotal aort replasmanı uygulanan 3 olgu ele alınarak retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

## Materyal ve Metod

Olguların 2'si bayan, 1'i erkek ve yaş ortalaması 59 (58-60)'dur. Hastaların öyküsünde 2'sinde son 1 ay, diğerinde son 1 yıl içinde geçirilmiş ani başlangıçlı sırt ağrısı tespit edilmiştir. Bir olguda bulunan ilave boğaz ağrısı ve yutma güçlüğü şikayetleri mevcuttur. NYHA (New York Heart Association) sınıflamasına göre 2 hasta sınıf III, 1 hasta sınıf IV olarak tespit edilmiştir. Her 3 olguda da tanı amaçlı ekokardiografi, kontrast bilgisayarlı tomografi ve kardiyak kateterizasyon ile koroner anjiyografi yapılmıştır. Olguların birinde retrograd uzantılı kronik tip III aort diseksiyonu (Resim 1-2), diğer iki olguda ise asendan ve desendan aortada cerrahi müdahale gerektiren anevrizma tespit edilmiştir (Resim 3-4). Bu 2 olgunun birinde etiyojide mediyal dejenerasyon saptanmıştır.



**Resim 1:**

*Resim 1: Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile asendan ve arkus aortadaki anevrizmatik dilatasyon izleniyor.*

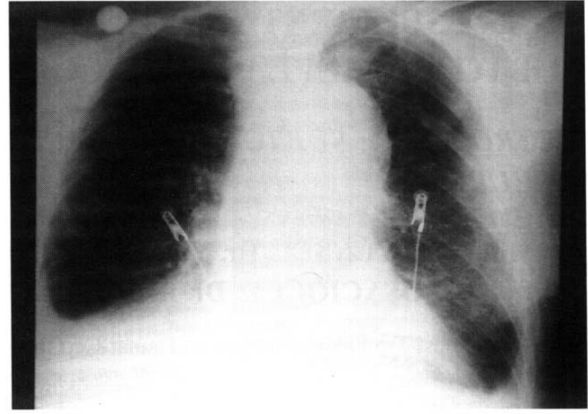


**Resim 2:**

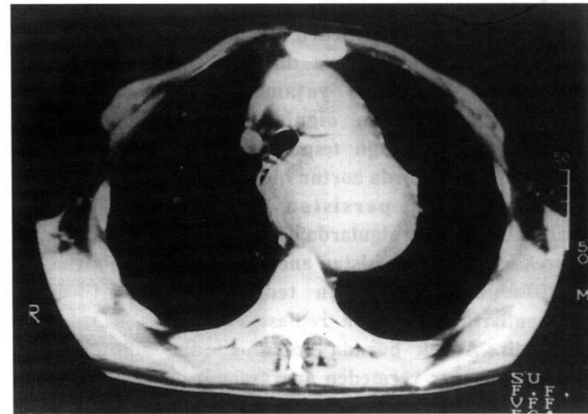
*Resim 2: Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile (lateral kesit) distal arkus ve desendan aortada kronik diseksiyona bağlı anevrizmatik dilatasyon izleniyor.*

Sol subklavian arter hizasında pseudoanevrizma tespit edilen diğer olguda ise etiyojisi tespit edilememiştir. Bu olguda ilave olarak koroner arter hastalığı da tespit edilmiştir. Her 3 olguda da aort kapağında müdahale gerektirmeyen minimal aort yetmezliği bulguları bulunmuştur. İki olgu elektif olarak opere edilirken sol subklavian arter hizasında pseudoanevrizma saptanan olgu rüptür nedeniyle acil operasyona alınmıştır.

Hastalar rutin endotrakeal anestezi ve kateterizasyon sonrası masaya sol dekübit pozisyonunda 45'lik bir açıyla yatırılmışlardır. Tüm hastalara asendan ve arkus aortaya yapılacak müdahaleler için median sternotomi, desendan torakal aorta için sol anterolateral torakotomi olmak üzere aynı anda çift insizyon yapılmıştır. Anevrizmanın büyüklüğüne göre toraksa 4, 5 veya 6.interkostal aralıktan girilmiştir. Bir olguda sol 6. kot eksize edilerek daha iyi bir görüş sahası sağlanmıştır. Olgularda arteriyel kanülasyon 2 olguda bikaval, 1 olguda ise sol femoral ven ve superior vena kava kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sol ventrikül



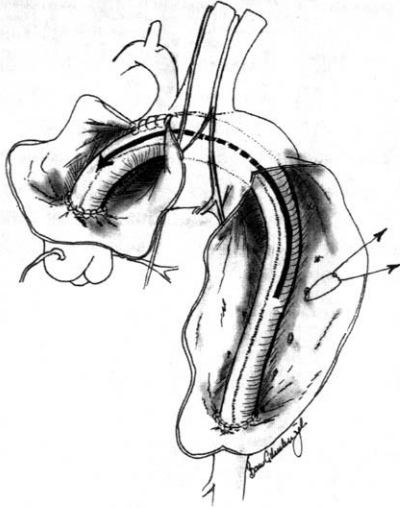
**Resim 3:** Toraks grafisinde üst mediastende genişleme ile seyreden aort anevrizması



**Resim 4:** Bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemi ile arkus ve desendan aortadaki tromboze anevrizmatik genişleme izleniyor.

dekompresyonu için vent kanülü sağ superior pulmoner venden yerleştirilmiştir. Ayrıca retrograd kardiyopleji verilebilmesi için koroner sinus kanül yerleştirilmiştir. Kanülasyon sonrası pompaya girilmiş, EEG (elektroensefalogram) izlenerek soğutulmuş ve elektroserebral sessizliğe ulaşıldığında total sirkülatuar arreste (TCA) başlanmıştır. Torakal anevrizmanın diseksiyonu sırasında frenik ve vagus sinirleri, zarar görmemesi için askıya alınmışlardır. TCA altındaki hastalarda önce sol anterolateral torakotomi insizyonundan desendan torasik aortaya anevrizma üzerinden aortotomi yapılmıştır. Aortanın distalinde sağlam aort segmenti görülerek buraya uygun çapta greft anastomoz edilmiş ve bu görülerek buraya uygun çapta greft retrograd olarak "pull-through" tekniği ile arkus içinden asendan aortaya çekilmiştir. İnominant arter, sol karotis ve sol subklavian arter tek bir buton tarzında grefte anastomoz edilikten sonra, greft klemplenmiş ve TCA sonlandırılarak sol femoral arterden pompaya girilerek hasta ısıtılmaya başlanmıştır. TCA uygulaması boyunca superior kaval venden retrograd serebral perfüzyon yapılmıştır. Kros-klemp sırasında kardiyopleji dönüşümlü olarak, direk koroner ostiumlardan antegrad ve koroner sinusa yerleştirilen kanül yardımı ile retrograd olarak verilmiştir. Pompaya girildikten sonra, ısıtılma periyodu sırasında asendan aort 2 olguda retrograd getirilen greft ile, 1

olguda ise ayrı bir greft kullanılıp sonra bu iki greft ucuca anastomoze edilerek replase edilmiştir (Şekil 1). Yine aynı periyotta 1 olguya tekli koroner bypass yapılmıştır. Olgularda ortalama TCA süresi 47.3 (36-56), X-klemp süresi 109 (79-154) ve bypass süresi 189.3 (164-230) dakikadır.



**Şekil 1:** "Pull-through" tekniği ile retrograd subtotal aort replasmanı (Cooley operasyonu).

### Bulgular

Olgulardan biri peroperatuar kanama ve sol yetmezlik nedeniyle kaybedilmiştir. Diğer 2 olgu postoperatif 6 ve 8. saatlerde uyanmışlardır. Bir olguda postoperatif dönemde gelişen solunum yetmeliği nedeniyle trakeostomi açılmıştır. Uzun süre solunum rehabilitasyonu yapılan olgu, postoperatif 98. gün şifa ile taburcu edilmiştir. Diğer olguda ise postoperatif dönemde bir sorun gelişmemiş ve postoperatif 13. gününde şifa ile taburcu edilmiştir. Olguların hiçbirinde kalıcı ya da geçici bir nörolojik sorun izlenmemiştir. Takip edilen her iki olgunun da NYHA fonksiyonel kapasitesi sınıf I'dir.

### Tartışma

Cerrahi gerektiği halde yapılmayan aort anevrizmalı olgularda etiyojoloji ve lokalizasyona bakılmaksızın yaşam süresi kısalmaktadır. Crawford'a göre bu tip olguların %75'i 5 yıl içinde rüptür ya da eşlik eden bir başka hastalık nedeniyle ölmektedirler (3). Ölüm nedenleri arasında rüptür, çeşitli yayınlarda %30-80 arasında bildirilmektedir (3,5,6,7). Yine Crawford'a göre eksternal çapı 6 cm'ye ulaşan aortik anevrizmalara cerrahi tedavi önerilmelidir. Marfan olgularında çap sınırı 5,5 cm'ye çekilmektedir (3). Aort anevrizmalarında cerrahi tedavi ya da diğer bir deyişle greft replasmanı rüptür riskini azaltmakta ve hastanın yaşam süresini uzatmaktadır. Aortun birden fazla segmentini içeren anevrizmalarda total ya da anevrizmatik tüm segmentlerde subtotal aort replasmanının uygulanması en ideal tedavi seçeneği olarak gözükmektedir. Çünkü greft replasmanı sonrası hastalıklı aortada görülen

rekürren veya persistan anevrizma, olgularda en önemli ölüm nedenidir.

Multisegmental aort anevrizmalarında total aort replasmanı için kullanılan yöntemlerden biri 1983 yılında Borst ve arkadaşlarının ortaya attığı, iki aşamada uygulanan "elephant trunk" yöntemidir (8,9). Bu yöntemde ilk aşamada asendan ve arkus aorta replasmanı uygulandıktan sonra, bir diğer seansta desendan aorta replasmanı yapılmaktadır. "Elephant trunk" yöntemi ile opere edilen olgularda operasyon mortalitesi birmiktar azalmaktadır. Crawford ve arkadaşlarının serilerinde her iki operasyon sonrası toplam mortalite %21 olarak bildirilmiştir (3,10). Ancak burada belirtilmesi gereken bir nokta vardır. Kaybedilen olguların büyük bir çoğunluğu iki operasyon arasında kalan sürede yoğunlaşmaktadır. Yani birçok olgu ilk operasyondan sonra ikini operasyonu beklerken kaybedilmektedir. Bu mortalitenin nedenleri arasında hastaların rekürren veya persistan anevrizmalarının rüptürü ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca hastaların bir çoğu ikinci bir operasyonu reddetmişlerdir. Bazı olgularda ise genel durum ikinci bir operasyonu kaldıramayacak kadar bozulmuştur. Bu nedenle hastaların birçoğu ikinci operasyonu bekleme aşamasında kaybedilmektedir. Bunun yanında "elephant trunk" yönteminde oluşan bazı komplikasyonlar da mortaliteyi ve morbiditeyi artırmaktadır. Özellikle greftin distal serbest ucunun uzunluğu çok önemlidir. Bunun uzun bırakılmasının 3 önemli dezavantajı vardır. Bunlar greftin serbest ucunun kink yaparak distal aorta obstrüksiyonuna, embolizasyona ve paraplejiye yol açabilmesidir. Greftin kink yapması proksimal hipertansiyona da yol açmaktadır. Embolizasyonun nedenleri arasında uzun serbest ucun "fleb" şeklinde hareket ederek pıhtı ve intimal debris materyallerini distale atması sayılmaktadır. Parapleji ise uzun serbest ucun interkostal arterleri kapatarak tromboze etmesine bağlanmaktadır. Crawford ve arkadaşlarına göre "elephant trunk" ilk aşama operasyonunda desendan torasik aortaya bırakılan greftin serbest ucu 5-10 cm uzunluğunda olmalıdır (3). "Elephant trunk" yönteminde karşılaşılan bir diğer problem de ikinci operasyon sırasında ilk operasyonun distal uç anastomozunun iyileşmemiş ve ayrılmış olarak bulunmasıdır. Bu durum distal serbest ucun proksimal klempajı sırasında önemli oranda kanamaya ve mortaliteye yol açabilmektedir. "Elephant trunk" operasyonu tüm dezavantajlarına rağmen multisegmental aort anevrizmalarında dünyada en fazla uygulanan ve kabul gören yöntemdir. Buna karşılık özellikle yaşlı olgularda ve acil durumlarda aşamalı operasyonlardan kaçınılmalıdır.

Kliniğimizde "elephant trunk" ilk aşama operasyonu 10 olguda uygulanmıştır. Mortalite %20 olarak bulunmuştur (2 olgu). Bu olgulardan sadece birine bir başka hastanede ikinci aşama operasyonu yapılmıştır. Diğer olgular izlemedir. Multisegmental aort anevrizmalı olgularda iki aşamalı operasyonun dezavantajları cerrahları total veya subtotal aort replasmanını tek aşamada gerçekleştirmeye yönlendirmiştir. Massimo ve arkadaşları 1993 yılında yayınladıkları serilerinde 21 olguya tek aşamada antegrad total aort replasmanı uygulamışlardır (11). Hastane mortalitesini %14.2 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca 3 olguda alt ekstremiteleri ilgilendiren geçici nörolojik bozukluk tespit etmişlerdir. Düşük mortalite ve iyi sonuçlarına rağmen Massimo ve arkadaşlarının önerdiği yöntemde TCA süresi 60 dakikayı aşmaktadır. TCA süresinin

60 dakikayı aşmasının, retrograd serebral perfüzyon gibi bazı ilave yardımcı yöntemler kullanılmasına rağmen mortalite ve morbiditeyi arttırdığı bilinmektedir. Zaten Massimo ve arkadaşları da yöntemlerinin acil olgularda kullanılmasını önermektedirler. Cooley 1995 yılında "pull-through" tekniğini kullanarak aortun retrograd replase edildiği bir yöntem ortaya atmıştır (12). Bu yöntemin en önemli avantajlarından biri TCA, süresinin 60 dakikanın altına indirilmesidir. Çalışmada sunulan olgularımızda TCA süresi ortalama 47.3 dakika olarak bulunmuştur. Ayrıca bu yöntemde operasyonun en son ve en önemli aşaması olan aort kapağı ve asendan aorta ile ilgili girişimler yapılırken pompaya tekrar girilip ısıtma süreci başlatıldığı için serebral dolaşım devam etmektedir. Bu da mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır. Bunun yanında "pull-through" tekniği ile vagus ve frenik sinirler korunmaktadır. Anevrizma cerrahisi sırasında rekürren laringeal sinirin hasarı solunum problemlerine ve vokal kord paralizilerine yol açabilmektedir. Frenik sinirin hasarı ise özellikle yaşlı olgularda solunum yetmezliği ile sonuçlanmaktadır (13). Retrograd aort replasmanı hem kısa süreli TCA ile multisegmental aort anevrizmasının tek aşamada tedavisini sağlamakta hem de iki aşamalı operasyonların dezavantajlarını önlemektedir. Buna distal anastomozun "open" teknik ile yapılması, derin hipotermi ve retrograd serebral perfüzyonun avantajları da eklendiğinde ve retrograd serebral perfüzyonun avantajları da eklendiğinde mortalite ve morbiditede önemli azalmalar kaydedilmektedir (14,15). Rekürren veya persistan anevrizma riskinin yüksek olduğu multisegmental aort anevrizmalı olgularda Cooley operasyonu iyi bir seçenek olarak görülmektedir.

**Teşekkür:** Çizimleri için Dr. Y. Banu ÇIKIRIKÇIOĞLU'na teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

1. Rehm JP, Grange JJ, Baxter BT: Teh formation of aneurysms. *Sem Vasc Surg* 198; 11: 193-202.
2. Greenberg R, Risher W: Clinical decision making and operative approaches to thoracic aortic aneurysms. *Surg Clin North Am* 1998; 78(5): 805-26.
3. Crawford ES, Coselli JS, Svensson LG, et al: Diffuse aneurysmal disease (Chronic aortic dissection, Marfan and mega aorta syndromes) and multiple aneurysm. Treatment by subtotal and total aortic replacement emphasizing the elephant trunk operation. *Ann Surg* 1990; 211: 521-37.
4. Nef J, Meyer J, Cooley DA: Aneurysmal dilatation of the entire aorta: surgical management of an unusual case. *Cardiovasc Dis, Bull Tex Heart Inst* 1975; 2: 166-72.
5. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, et al: Deep hypothermia with circulatory arrest. Determinants of stroke and early mortality in 656 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 106: 19-31.
6. Ergin MA, Galla JD, Lansman SL, et al: Hypothermic circulatory arrest in operations on the thoracic aorta. Determinants of operative mortality and neurologic outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 788-99.
7. Deeb GM, Jenkins E, Bolling SF, et al: Retrograde cerebral perfusion during hypothermic circulatory arrest reduces neurologic morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 259-68.
8. Borst HG, Walterbusch G, Schaps D: Extensive aortic replacement using "elephant trunk" prosthesis. *Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 31: 37-40.
9. Borst HG, Frank G, Schaps D: Treatment of extensive aortic aneurysms by a new multiple-stage approach. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 95:11-3.
10. Crawford ES, Coselli JS, Safi HJ: Partial cardiopulmonary bypass, hypothermic circulatory arrest and posterolateral exposure for thoracic aortic aneurysm operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 824-7.
11. Massimo CG, Presenti LF, Favi PP, et al: Simultaneous total aortic replacement from valve to bifurcation: Experience with 21 cases. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 1110-6.
12. Cooley DA: Retrograde replacement of the thoracic aorta. *Tex Heart Inst J* 1995; 22: 162-5.
13. Cooley DA, Baldwin RT: Technique of open distalanastomosis for repair of descending thoracic aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 932-6.
14. Atay Y, Yağdı T, Hamulu A, Alayunt A, Bilkay Ö, Büket S: Techniques for retrograd cerebral perfusion in the treatment of aortic lesions via left thoracotomy. *J Card Surg* 1997; 12: 215-222.