

STANFORD TİP A AKUT AORT DİSSEKSİYONLARINDA CERRAHİ SURGERY IN STANFORD TYPE A ACUTE AORTIC DISSECTION

Dr. İlhan GÖLBAŞI, Dr. Cengiz TÜRKAY, Dr. Ercan AKBULUT, Dr. İsa AK, Dr. Harun GÜLMEZ,
Dr. Atalay METE, Dr. Ömer BAYEZİD

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, ANTALYA

Adres: Dr. İlhan GÖLBAŞI, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, ANTALYA

Özet

Tip A disseksiyonlarda cerrahi tedavi uygulanmadığı zaman prognoz oldukça kötüdür. Kliniğimizde 1993-1999 arasında, Tip A aort disseksiyonu nedeniyle 17 hastaya cerrahi tedavi uygulandı. Operasyon femoral arter ve sağ atriyal kanülasyon ile kardiyopulmoner bypass altında gerçekleştirildi. Aort disseksiyonundaki cerrahi yaklaşımımız, intimal yırtık bulunan segmentin rezeksiyonunu takiben tubuler greft replasmanıdır. 12 hasta (%7) taburcu edildi ve beş hasta (%29) erken dönemde kaybedildi, geç dönemde mortalite olmadı.

Anahtar kelimeler: Akut tip A aort disseksiyonu, cerrahi

Summary

Type A dissection is known to be associated with a particularly poor prognosis without surgical intervention. Surgical treatment for acute type A aortic dissection was performed between 1993-1999 in 17 patients in our clinic. Operations were performed under cardiopulmonary bypass with femoral artery and right atrial cannulation. Our surgical technique for the treatment of aortic dissection is a tubular graft replacement following a resection of the segment of aorta containing the intimal tear. 12 (7%) patients were discharged from hospital, early mortality was 29% (five patients), and there were no late mortality.

Keywords: Acute type A aortic dissection, surgery

Giriş

Aort disseksiyonları 17. yüzyıldan beri bilinmesine rağmen, ilk başarılı cerrahi uygulama 1955 yılında De Bakey tarafından gerçekleştirilmiştir [1]. Bu tarihten günümüze, aort disseksiyonunun tanı ve tedavi tekniklerinde önemli gelişmeler olmuş ve bir çok merkezde uygulanabilir hale gelmiştir. Ancak, tip A aort disseksiyonları, aort kapak yetmezliği, periferik organlarda iskemi ve rüptür gibi ciddi komplikasyonlar nedeniyle halen mortalitesi en yüksek hastalıkların başında gelmektedir [2,4].

Bu yazıda, akut tip A aort disseksiyonu nedeniyle cerrahi tedavi uyguladığımız hastaların literatür bilgileri ışığında sunulması ve tartışılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 1993-1999 tarihleri arasında akut Stanford tip A aort disseksiyonu nedeniyle 17 hastaya acil cerrahi tedavi uygulanmıştır. Hastalardan 15'i erkek ve 2'si kadındır. Yaşları 30- 62 arasında değişmekte ve ortalama 54'tür. Hastaların 13'ü De Bakey tip I, dördü ise tip II disseksiyondur. Hastaların 9'unda (%35) kronik arteriyel hipertansiyon, birinde i s e Marfan sendromu mevcuttu (%5).

Bu hastalarda disseksiyonun tanısı ve periferik yayılımını göstermek için genellikle komputerte tomografiyi (CT) tercih ettik. Disseksiyona bağlı aort yetmezliği ve ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesi için hastaların hepsine transtorasik ekokardiyografi yapıldı. Ancak, ilave koroner arter hastalığı veya disseksiyona bağlı koroner arter tutulumu şüphesi olan hastalarda ise aortagrafi ve koroner anjiyografi yapıldı.

Cerrahi Teknik

Hastalar kliniğimize müracaatından 2-6 saat sonra ameliyata alındılar. Cerrahi hazırlık sırasında disseksiyon yayılımını önlemek için, kan basıncı β blokörler ve vazodilatatör infüzyonu ile regüle edildi. Ameliyatta sternotomi ile eş zamanlı olarak femoral arter ve ven eksplere edildi. Arteriyel kanülasyon femoral arterden, venöz kanülasyon ise sağ atriyumdan yapıldı. Kardiyopulmoner bypass ile hasta soğutulmuş olarak rektal ısı 18°C'ye ulaştırılarak total sirkulatuvar arrest uygulandı. Sirkulatuvar arrest esnasında, resirkülasyon hattı kullanılarak superior vena kavadan 25 mmHg'lık basınç ile retrograd olarak serebral perfüzyon sağlandı. Birlikte kraniyum etrafına buz torbaları yerleştirildi. Miyokard koruması için, indüksiyonda sıcak kan kardiyoplejisini takiben s o ğ u kristalloid kardiyoplejisi (St Thomas II) verildi ve idamede 20 dakikalık intervaller ile tekrarlandı. Reperfüzyondan önce ise sıcak kan kardiyopleji uygulandı.

Longitudinal aortotomiye takiben, disseksiyonun başlangıç yeri, aort kapağı, koroner ostiyumlar değerlendirildi. Aort kapağı intakt ise intimal rüptürün olduğu segment eksize edilerek, aort duvarı ödemli, frajil olan hastalarda aortun proksimal ve distal uçları içten ve dıştan teflon şeritlerle destekler tübüler Dakron greft interpozisyonu uygulandı. Kros klemp konulmadan distal anastomoz tamamlandıktan sonra, greft üzerine klemp konularak antegrad perfüzyona başlandı. Aort kapağında önemli yapısal bozukluk gelişmiş hastalarda, kapak replasmanı ve greft interpozisyonu veya kapaklı

konduit replase edildi. Koroner ostiyum çevresinde sağlam aort segmenti olmayan bir hastada aortik greft ile sol ana koroner ostiyumu arasına safen ven interpozisyonu yapıldı. Ancak, her iki koroner ostiyum implantasyonu da mümkün olmayan bir hastada Cabrol tekniği uygulandı.

Aort yetmezliği gelişmiş ve sinüs Valsalvalar sağlam hastalarda aort kapağı resüspanse edilerek yalnızca aortik greft interpozisyonu uygulandı. Aort kapağının resüspansiyonu için annulusdaki disseke tabakalar arasına doku yapıştırıcısı (Tisseel Kit, İmmuno A.G. Österreichisches Insitut, Avusturya) uygulandı. Kanamanın hemostazını kolaylaştırmak için, kardiyopulmoner bypass sonlandırılmasını takiben trombosit süspansiyonu verildi ve anastomoz bölgelerine topikal doku yapıştırıcısı uygulandı.

Bulgular

Cerrahi tedavi uyguladığımız hastaların hepsinde assandan aortada intimal yırtık saptandı. Cerrahide, hastaların dördüne aort kapak resüspansiyonu ve çıkan aortaya greft interpozisyonu, yedisine yalnızca çıkan aortaya greft interpozisyonu yapıldı. Kapaklı konduit ise dört hastada uygulandı. Bunlardan birisinde koroner ostiyumlar ile aortik greft arasına safen ven implantasyonu yapıldı. Diğerinde ise safen ven kullanılarak Cabrol tekniği uygulandı. Diğer iki hastada ise koroner ostiyumlar aortik grefte implante edildi. Aort kapak replasmanı yapılan iki hastada ise suprakoroner greft interpozisyonu yapıldı. Hastane mortalitemiz 5 hasta ile %29,4'tür (Tablo 2).

Operasyonda kardiyopulmoner bypass süresi ortalama 137

Bulgular	Hastalar	(%)
Akut miyokard infarktüsü	1	5.8
Periferik nabız kaybı	4	23
Tamponat	2	11
Aort yetmezliği	13	76
Hipertansiyon	11	64
Hipotansiyon	4	23
Şuur bulanıklığı	2	11
Şok	4	23
Renal veya visseral organ iskemisi	3	17

Tablo 1: Hastaların müracaatları esnasındaki bulgular

Yaş/cins	Tip (I/II)	Yapılan cerrahi	Erken mortalite nedeni	
1	51 / E	I	AKR, AoGİ	nörolojik komp
2	54 / E	I	AoGİ	-
3	61 / K	II	AKR, AoGİ	-
4	47 / E	I	AoGİ	-
5	58 / E	I	AKR, AoGİ	multiorgan disfonk.
6	32 / E	II	KKR ve G - Safen- LMCO	-
7	63 / E	I	KKR, KOGİ	sol vent disfonk.
8	62 / E	II	AoGİ	-
9	50 / E	I	AoGİ	-
10	34 / K	I	KKR ve G-safen-RCO-LMCO	-
11	56 / E	II	AVR, AoGİ	postop kanama
12	62 / E	I	AoGİ	-
13	57 / E	I	A KR, AoGİ	-
14	53 / E	II	KKR, KOGİ	-
15	59 / E	I	AoGİ	-
16	57 / E	I	AVR, AoGİ	nörolojik komp.
17	63 / E	I	AoGİ	-

Tablo 2: Tip A aort disseksiyonu nedeniyle uygulanan cer-

AoGİ= assandan aortaya grafi interpozisyonu; AKR= aort kapak resüspansiyonu; KOGİ= koroner ostiyumların grefte implantasyonu; G- safen- LMCO= aort grefti ile sol ana koroner ostiyumu, sağ koroner ostiyumu arasına safen ven interpozisyonu; KKR= kapaklı konduit replasmanı

(110-230) dakika, aortik kros klemp süresi ise ortalama 94 (42-180) dakikadır. Total sirkülatuar arrest süresi ise ortalama 35 (20-54) dakikadır.

Hastanede kalış süreleri ortalama 14 (9-17) gündür. Disseksiyon nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastalardan onbiri taburcu edildi. Hastaların 6 ay - 3 yıl arasında değişen takiplerinde hepsi hayattadır. Postoperatif aort yetmezliğinin değerlendirilmesinde kapak replasmanı yapılmayan hastaların ekokardiyografisinde yalnızca üç hastada II. dereceden aort yetmezliği saptandı. Diğer hastaların ekokardiyografilerinde aort yetmezliği saptanmadı.

Tartışma

Günümüze tanı ve tedavi tekniklerindeki önemli gelişmelere rağmen tip A disseksiyonlarında mortalite oranı oldukça yüksektir. Mortalite genellikle disseksiyonun başlangıç yeri ve yayılımı ile ilişkilidir. Tedavi edilmeyen hastaların yaklaşık %50'si ilk 48 saatte kaybedilir ve bu her saat için %1 mortalite anlamına gelmektedir. Medikal tedavi ile bir yıllık yaşama oranları %5-10 olup, sıklıkla erken dönemde kaybedilirler. Cerrahi tedavi ile heterojen gruplar için hastane mortalitesi %5-30 oranındadır. Geç dönemde ise 1. ayda ve 1,5,10,15 yıllarda sırasıyla yaşama oranları %79, %66, %46, %46 ve %37 olarak bildirilmektedir [5-7].

Cerrahi tedavi öncesi assandan aortada tutulum olup olmadığı, intimal yırtığın lokalizasyonu, aortanın major dallarının tutulumunun belirlenmesi, aort yetmezliğinin değerlendirilmesi, re-entry varlığının saptanması ve yalancı lümenin açıklığının değerlendirilmesi cerrahi başarıda büyük öneme sahiptir [8,9].

Tip A disseksiyonlarında cerrahi yaklaşım, disseke segmentin tamamına greft replasmanı yapmak veya yalnızca intimal yırtılma bulunan segmente greft replasmanı yaparak kanı gerçek lümeneye göndermek şeklinde olmaktadır. İntimal yırtılma assandan aortada ise assandan aorta replasmanı, arkus aortaya ilerlemişse veya buradan başlamışsa bu segmentin de greft ile replasmanı yapılmalıdır. Yalancı lümeneye olan akımın kesilerek, antegrad olarak gerçek lümeneye kanalize edilmesiyle, yalancı lümen komprese olur ve tromboz gelişebilir [10-12]. Ancak, cerrahi tedaviyi takiben yalancı lümenin %14-70 arasında değişen oranlarda açık kaldığı ve tromboz gelişmediği bildirilmiştir. Yalancı lümenin açık kalması, distal aortada anevrizmal dilatasyona, persistan yalancı lümen rüptürüne veya yeni disseksiyon gelişimine yol açabilmektedir. Bu nedenle prognoz, yalancı lümeni kapalı olgulara göre daha kötü olduğu bildirilmiştir. Yalancı lümenin açık kalmasının nedenleri intimaldaki primer yırtıktan yalancı lümeneye giren antegrad akımın distal segmentlerde sekonder yırtığa yol açması (re-entry), greft replasmanı esnasında kros klemp kullanımının yeni intimal yırtılmaları neden olması, distal anastomoz sütür hattından yalancı lümeneye kaçakların olması, total sirkülatuar arresti takiben retrograd olarak perfüzyona devam edilmesi, postoperatif antikoagülan kullanımı olarak bildirilmiştir [13-15].

Tip A aort disseksiyonlu hastalarda kardiyopulmoner bypassa genellikle femoral arter ve sağ atriyal kanülasyonla retrograd olarak başlanarak hasta soğutulur. Bu periyod esnasında aortaya kros klemp konulması, yalancı lümeneye basınç artışına bağlı multiple yırtıklara neden olabilmektedir. Kardiyopulmoner arresti takiben yırtık segment eksize edilir ve kros klemp konulmadan greftin distal anastomozu yapılmalıdır. Takiben greft üzerine klemp yerleştirilerek yeniden kardiyopulmoner bypassa antegrad olarak başlanmalıdır.

David TE ve arkadaşları [16] soğuma periyodu esnasında klemp konulan hastaların konulmayanlara göre, greftin distal anastomozunu takiben yeniden perfüzyona retrograd olarak başlananların antegrad olarak başlananlara göre daha yüksek mortalite gösterdiklerini bildirmişlerdir. Bizim cerrahi uygulamamızda hastaların hepsinde soğuma periyodunda krosk lemp kullanılmadı. Greftin distal anastomozunun tamamlanmasını takiben gerft üzerine klemp konularak kardiyopulmoner bypassa antegrad olarak başlandı.

Akut tip A disseksiyonlarda koroner sinüs tutulumuna bağlı olguların %40-60'ında aort yetmezliği gelişebilmektedir. Bu olgularda aort kapağı biküspit veya başka anomali mevcutsa, intimal yırtık aort lifletlerine ya da kommissürlerine ilerlemişse kapak replasmanını gerektirmektedir. Ancak, kapak replasmanı yapılan olgularda antikoagülan kullanımı, yalancı lümenin açık kalmasına neden olabilmesi nedeniyle, mümkün olduğunca anomali veya yaprakçık yırtığı bulunmayan olgularda aort kapağının resüspanse edilmesi tavsiye edilmektedir.

Aort kapak resüspansiyonu yapılan hastalarda ise %3-6 oranında geç dönemde kapak replasmanına ihtiyaç duyulmaktadır [17-19]. Bizim hasta grubumuzun %76'inde (13 hastada) çeşitli derecelerde aort yetmezliği saptandı. Aort yetmezliği nedeniyle resüspansiyon uyguladığımız dört hastamızın 8-16. aylarda yapılan ekokardiyografik incelemelerinde anlamlı aort yetmezliği saptanmadı. Bu hastalara yapılan kontrol tomografilerinde hastaların hepsinde yalancı lümenin tromboze olduğu izlendi.

Aort disseksiyonuna bağlı aort yetmezliğinde subkoroner aort greft replasmanı yapılan veya kapaklı konduit tercih edilen olgularda koroner ostiyumların grefte anastomozuna ihtiyaç duyulur. Bazen aort duvarının inflamasyona bağlı ödemli ve kolay yırtılabilir olması nedeniyle koroner ostiyumların etrafında implantasyon için gerekli aort dokusu sağlanamayabilir. Buna bağlı olarak koroner ostiyumların reimplantasyonu zor veya imkansızlaşır. Bu durumlarda koroner ostiyumlar ile aort arasına greft interpozisyonu yapılabilir veya daha distal bölüme koroner bypass uygulanabilir [20]. Bizim iki hastamızda koroner ostiyumlar ile greft arasında safen ven kullanımına ihtiyaç duyulmuştur.

Tip A aort disseksiyonlu hastaların yaklaşık %30'unda periferik vasküler yatak iskemisi eşlik etmekte ve mortaliteyi belirgin şekilde artırmaktadır. Ancak, assandan aortaya greft replasmanını takiben periferik iskemi sıklıkla ortadan kalkmakta, nadir olarak iskemi devam edebilmektedir. Bu hastalarda sıklıkla ek cerrahi uygulamalara ihtiyaç duyulmakta ve mortalite önemli ölçüde artmaktadır. Son yıllarda periferik iskemi bulguları sebat eden hastalarda endovasküler stent uygulamaları ile iskemik bulgular ortadan kaldırılabilen ve mortalitede önemli ölçüde azalma sağlanabilmektedir [21,22]. Assadan aort disseksiyonları koroner arter oklüzyonuna da yol açabilmektedirler. Oklüzyon, intimal flep tarafından koroner ostiyumun intermitant kapatılmasına, koroner ostiyumu yalancı lümendeki hematoma kompresyona uğratmasına veya disseksiyonun koroner arter duvarına yayılmasına bağlı gelişebilmektedir. Anatomik konumu nedeniyle en fazla sağ koroner arter oklüzyona uğramaktadır. Tip A disseksiyonlu olguların %3-10'da en sık inferior olmak üzere akut MI bulguları saptanmaktadır [23,24]. Akut inferior MI tanısı konularak, anstabil kliniği nedeniyle koroner anjiyografi planlanan bir hastamızda, çıkan aorta disseksiyonuna bağlı sağ koroner arterin oklüde olduğu izlendi. Bu hastamızın sağ koroner arterine stent yerleştirilerek akım sağlandı ve takiben

hasta cerrahi alındı.

Tip A aort disseksiyonlarından sonra en sık ve en önemli komplikasyonları kanama ve nörolojik komplikasyonlardır. Tip A aort disseksiyonunda cerrahisinde kanamalar sıklıkla mortalite ve morbiditeye neden olmaktadır. Aort disseksiyonu gelişen hastalarda cerrahi öncesinde koagülasyon sistemi aktive olur ve buna bağlı fibrinolitik aktivite uyarılır. Fibrinolitik aktivasyon kardiyopulmoner bypass esnasında da devamlılık gösterir. Ayrıca cerrahi alanda oluşan trombine cevap olarak hipotermi ve sirkülatuar arrest esnasında endotel hücrelerinden fibrinlizisi uyaran doku plazminojen aktivatörleri salınır. Bu aktivasyon kanamanın nedenlerinden birisini oluşturur. Diğerleri ise derin hipotermiye bağlı trombositlerin morfolojisi ve enzim fonksiyonlarının depresyona uğramasıdır. Kanamayı azaltmaya yönelik olarak, plazminojen inhibitörü olarak bilinen traneksaminik asit kullanılabilir. Protrombin zamanı yüksek olanlarda taze donmuş plazma, trombosit sayısı 80.000 altında trombosit replasmanı, PTT yüksek ise kriyopresipitat, hematokrit %20'nin altında ise kan transfüzyonu yapılmalıdır [25,26]. Anastomoz yerlerinden kaçakları azaltmak amacıyla doku yapıştırıcıları kullanılmaktadır [27].

Derin hipotermi ve sirkülatuar arrest uygulanan hastalarda kanamayı azaltma amacıyla kullanılan aprotininin multipl organ yetmezliğine yol açabilmesi nedeniyle önerilmemektedir [28]. Bizim klinik uygulamamızda kardiyopulmoner bypass esnasında traneksanemik asit uygulamakta, kardiyopulmoner bypassdan çıkılmasını takiben trombosit replasmanı yapılmaktadır. Ayrıca anastomoz yerlerine doku yapıştırıcılar uygulanmaktadır.

Aort disseksiyonu nedeniyle cerrahi uygulanan hastalarda günümüzde uygulanan derin hipotermik sirkülatuar arrest ve retrograd serebral perfüzyon, kranyum etrafına buz torbaları yerleştirilmesi sayesinde nörolojik komplikasyonlarda önemli ölçüde azalma sağlanmıştır. Çeşitli araştırmalarda 20°C altında beyin elektriksel aktivitesinin kaybolduğu bildirilmekle birlikte, en güvenilir yaklaşım EEG'de aktivite düz çizinceye kadar hasta soğutulmalıdır. Sirkülatuar arrestin ortalama ilk 40 dakikası güvenli periyod olarak bilinmektedir. Retrograd serebral perfüzyon ile oksijen ve nutrisyonel destek sağlanır, hava, embolik partiküller ve laktik asit gibi artık ürünler uzaklaştırılır. Retrograd serebral perfüzyonda uygulama basıncıda önemlidir. Usui ve arkadaşları en iyi sonuçları perfüzyon basıncının 24 mmHg'nın altındaki olgularda elde ettiklerini bildirmişlerdir [29,30]. Biz bu hastalarda, 18°C'de hipotermik sirkülatuar arrest esnasında 25 mmHg'lık basınç ile 250 ml/dk retrograd serebral perfüzyon yaptık ve kranyum etrafına buz torbaları yerleştirdik.

Akut tip A aort disseksiyonları halen mortalitesi en yüksek hastalıkların başında gelmektedir. Ancak hastalığın primer yırtılma bölgesinden sürekli progresyon göstermesi nedeniyle, erken ve uygun cerrahi teknik ile oldukça başarılı sonuçlar elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. DeBakey ME, Cooley DA, Creech OJ. Surgical considerations of dissecting aneurysm of the aorta. Ann Surg 1955;142:586-612.
2. Erlich M, Grabenwoger M, Simon P, et al. Surgical treatment of type A aortic dissections. Result with profound hypothermia and circulatory arrest. Tex Heart Inst J 1995;22:250-4.
3. Weber M, Kerber S, Rahmel A, et al. Acute thoracic

- aortic dissection with occlusion of the left coronary artery. *Herz* 1997;22:104-10.
4. Cambria RP, Brewster DC, Gertler J. Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection. *J Vasc Surg* 1988;7:199-209.
 5. Svensson L G, Crawford ES. *Cardiovascular and Vascular Disease of the Aorta*. Philadelphia: WB Saunders Company 1997:42-83.
 6. Fuster V, John HI. Medical aspects of acute aortic dissections. *Seminars Thoracic Cardiovasc Surg* 1992;3:219-25.
 7. Kirklin JW, Brian G. *Cardiac Surgery*: New York, Churchill Livingstone 1993:1721-48.
 8. Hashimoto S, Kumada NC, Osakada G. Assessment of transesophageal Doppler echocardiography in dissecting aortic aneurysm. *J Am Coll Cardiol* 1989;14:1253-62.
 9. Nienaber CA, Kodolitsch V, Nicolas V. The diagnosis of thoracic aortic dissection by noninvasive imaging procedures. *N Eng J Med* 1993;328:1-9.
 10. Crawford ES, Svenson LG, Coselli JS. Aortic dissection and dissecting aortic aneurysms. *Ann Surg* 1988;208:254-73.
 11. Buket S, Apaydın A, Hamulu A, Özbaran M. Akut aort disseksiyonlarında cerrahi tedavi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1995;3:147-52.
 12. Niederhauser U, Rüdiger H, Künzli AVR, et al. Surgery for acute type A aortic dissection: Comparison of techniques. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:307-12.
 13. Yamaguchi T, Guthaner DF, Wexler L. Natural history of the false channel of type A aortic dissection after surgical repair: CT study. *Radiology* 1989;170:43-7.
 14. Turley K, Ulliyot DJ, Godwin JD. Repair of dissection of the thoracic aorta: Evaluation of false lumen utilizing computed tomography. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;81:61-8.
 15. Bilgen F, Alhan C, Yapıcı F, Şişman M. Akut tip A aort disseksiyonu tamiri sonrası distal false lümenin önemi. *H. Kardiyoloji ve Kardiyolo-Vasküler Cerrahi Bülteni* 1997;5:59-62.
 16. David TE, Armstrong S, Ivanov J, et al. Surgery for acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1999-2001.
 17. Mazzucotelli JP, Deleuze PH, Baufretton C. Preservation of the aortic valve in acute aortic dissection: Long term echocardiographic assessment and clinical outcome. *Ann Thorac Surg* 1993;55:1513-7.
 18. Fann JI, Glower DD, Miller DC. Preservation of the aortic valve in type A aortic dissection complicated by aortic regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;102:62-75.
 19. Pessotto R, Santini F, Pugliese P. Preservation of the aortic valve in acute type A dissection complicated by aortic regurgitation. *Ann Thorac Surg* 1999;67:2010-3.
 20. Niederhauser U, Rudiger H, Vogt P, et al. Composite graft replacement of the aortic root in acute dissection. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;13:144-50.
 21. Slonim SM, Miller DC, Mitchell RS, Semba CP. Percutaneous balloon fenestration and stenting for life threatening ischemic complications in patients with acute aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:1118-27.
 22. Fann JI, Sarris GE, Mitchell RS. Treatment of patients with aortic dissection presenting with vascular complications. *Ann Surg* 1990;212:705-13.
 23. Pego- Fernandes PM, Stolf NA, Hervoso CM, et al. Management of aortic dissection that involves the right coronary artery. *Cardiovasc Surg* 1999;7:545-8.
 24. Khan R, Amaram S, Gomes JA, et al. Myocardial infarction following acute aortic dissection. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1980;6:181-4.
 25. Svensson LG. How to obtain hemostasis after aortic surgery. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1981-2.
 26. Westaby S. Anti-fibrinolytic therapy in thoracic aortic surgery. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1983-5.
 27. Rousou JA, Engelman RM, Breyer RH. fibrin glue: An effective hemostatic agent for nonsuturable intraoperative bleeding. *Ann Thorac Surg* 1984;38:409-10.
 28. Sundt TM, Saffitz JE, Stahl DJ. Renal dysfunction and intravascular coagulation after use of aprotinin in thoracic aortic operation employing hypothermic circulatory arrest. *Ann Thorac Surg* 1993;55:1418-24.
 29. Buket S, Alayunt A, Dişçigil B, Apaydın A. Continuous retrograde cerebral perfusion supplies substrates for brain metabolism during hypothermic circulatory arrest. *Perfusion* 1995;10:237-44.
 30. Bavaria JE, Pochettino A. Retrograde cerebral perfusion (RCP) in aortic arch surgery: Efficacy and possible mechanisms of brain protection. *Seminars Thoracic and Cardiovasc Surg* 1997;9:222-32.