

TORAKOABDOMİNAL AORT CERRAHİSİ

Prof. Dr. Anıl Z. Apaydın



Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi

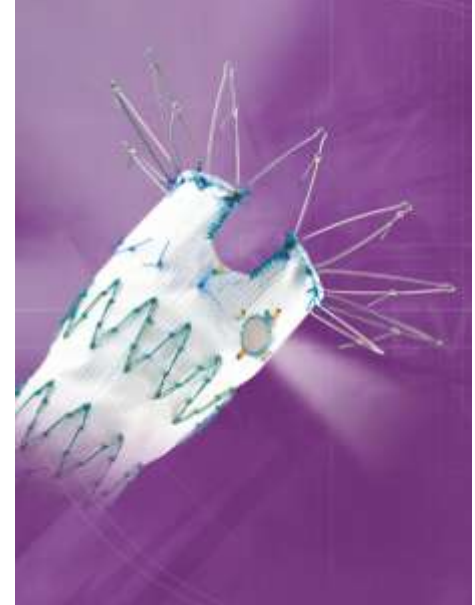
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

Konvansiyonel: Geleneksel, alışıl gelmiş

- Silah: Konvansiyonel x Nükleer

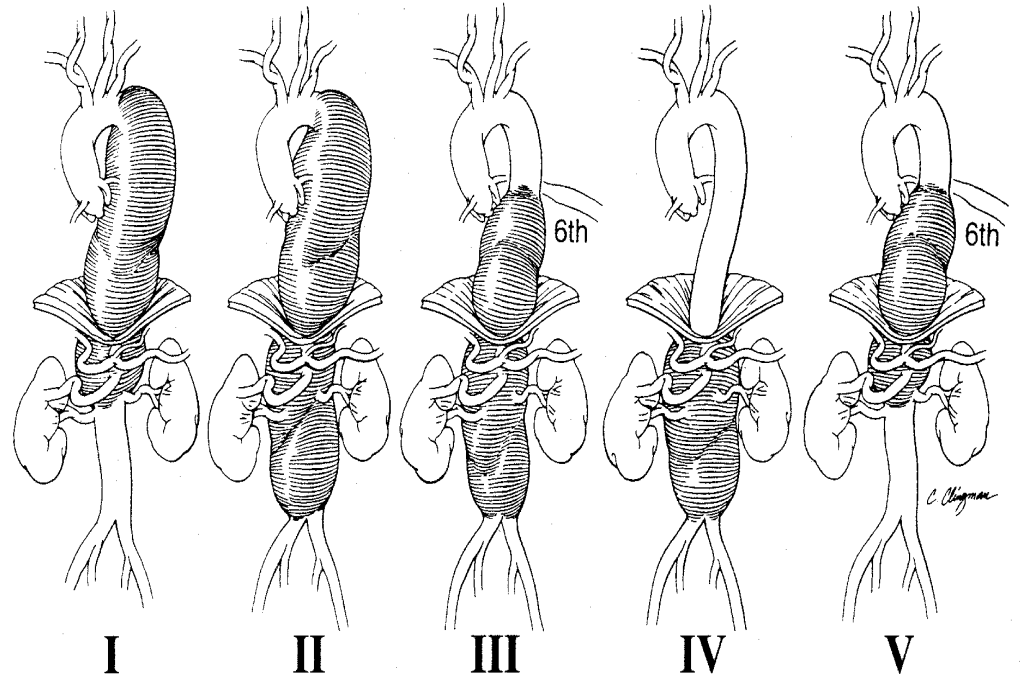


- Girişim: Konvansiyonel x Endovasküler

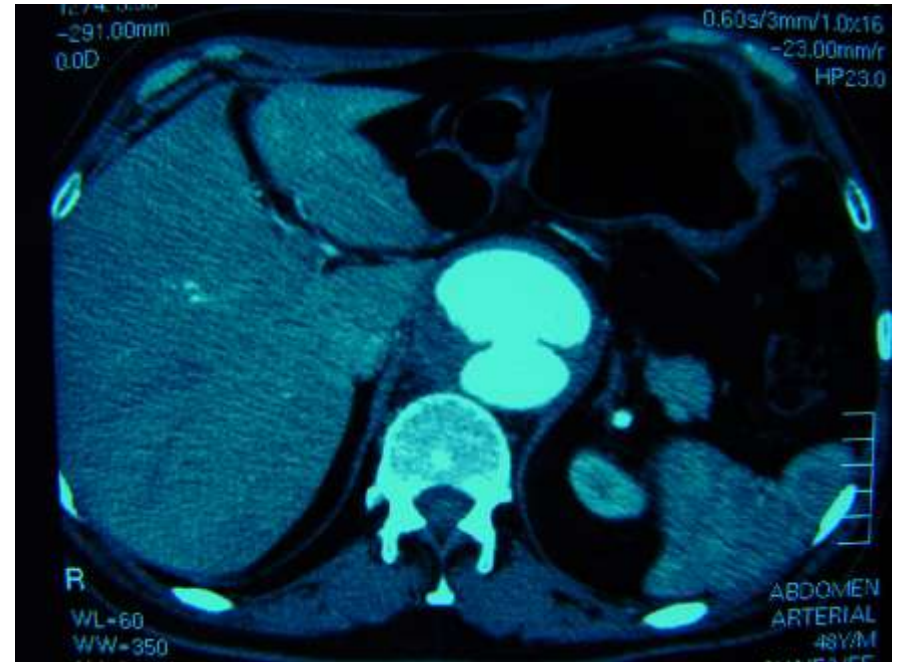


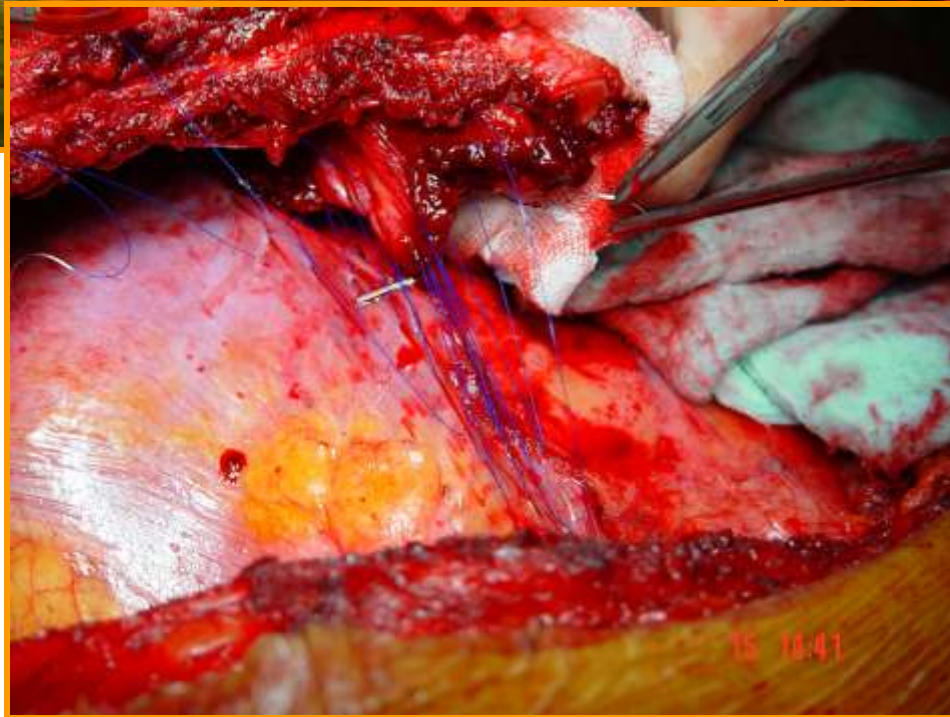
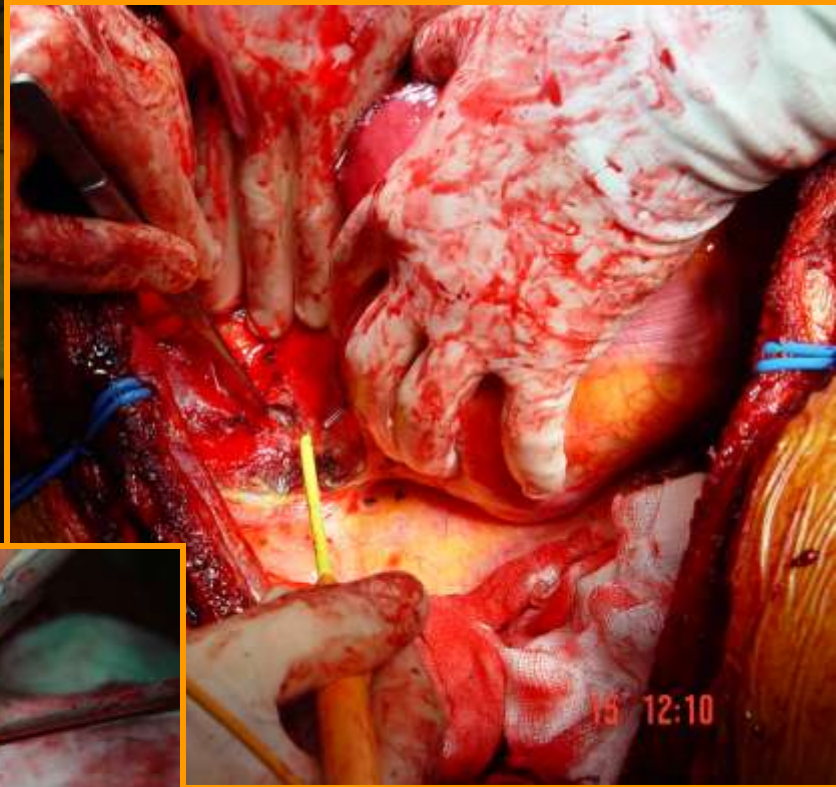
Torakoabdominal Aort Anevrizmaları

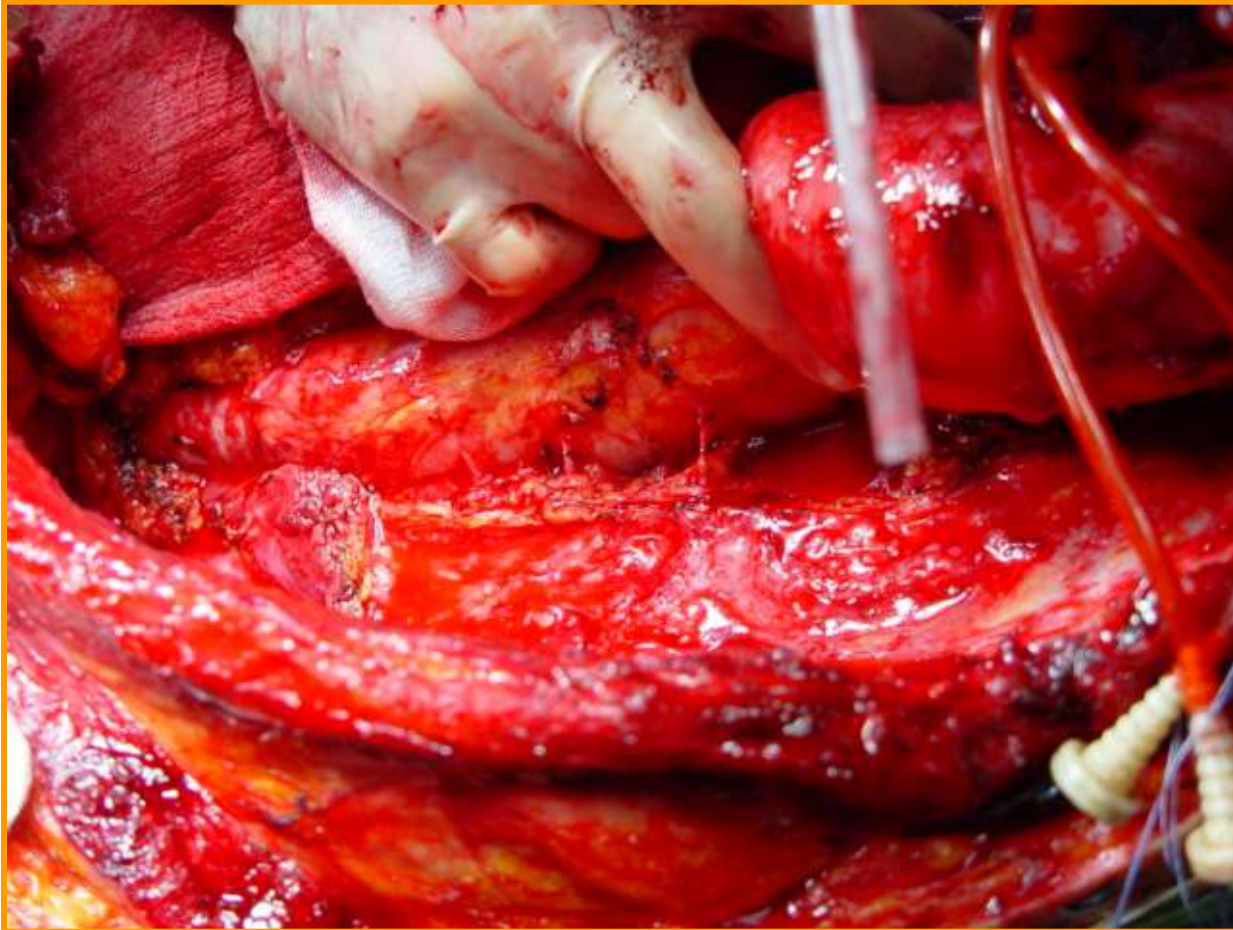
- En sık nedeni kronik diseksiyon ve dejenerasyondur.
- Ameliyat endikasyonu aort çapınının 6-6.5cm üzerinde olmasıdır.

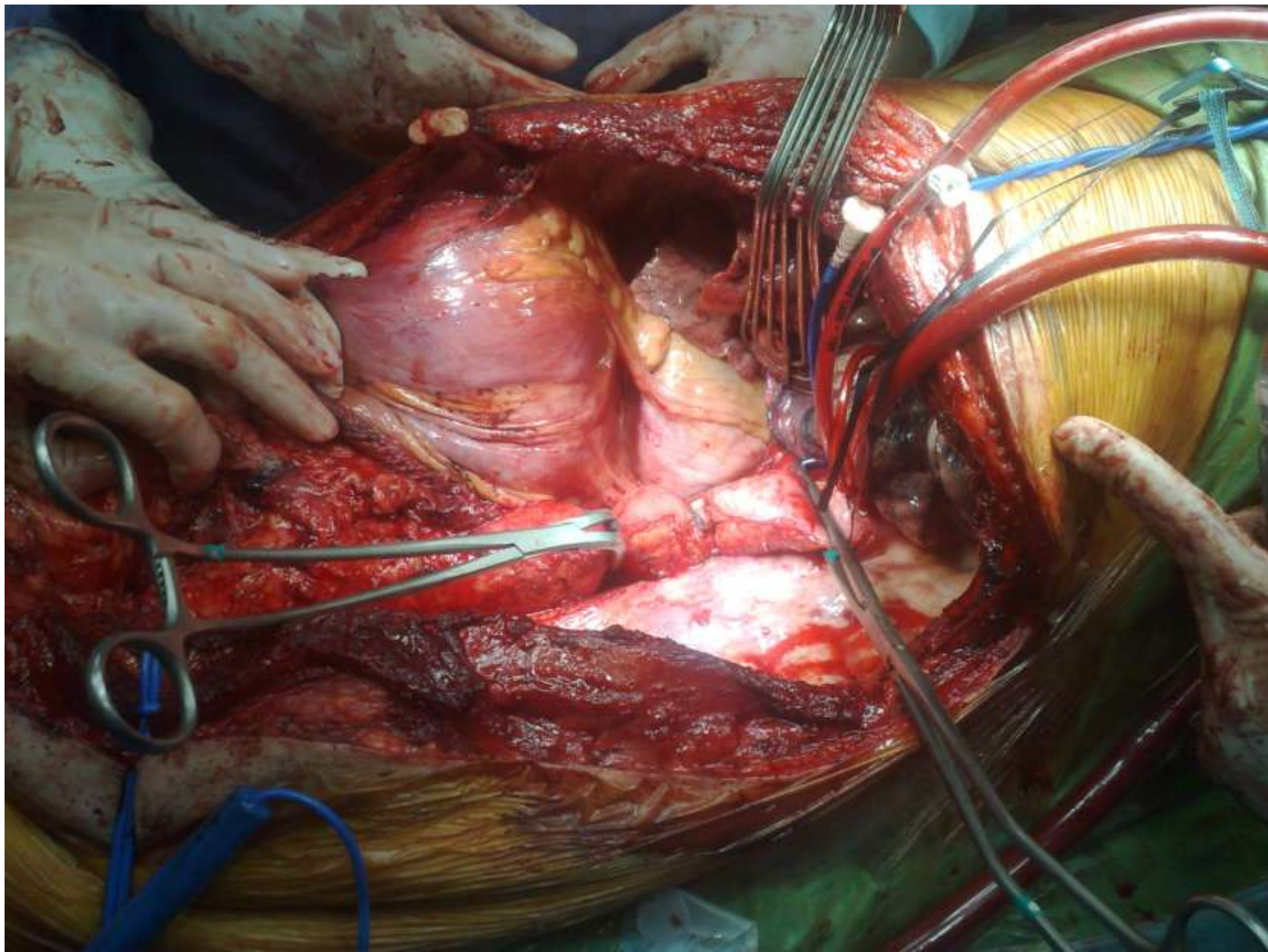


En önemli tanı aracı BT

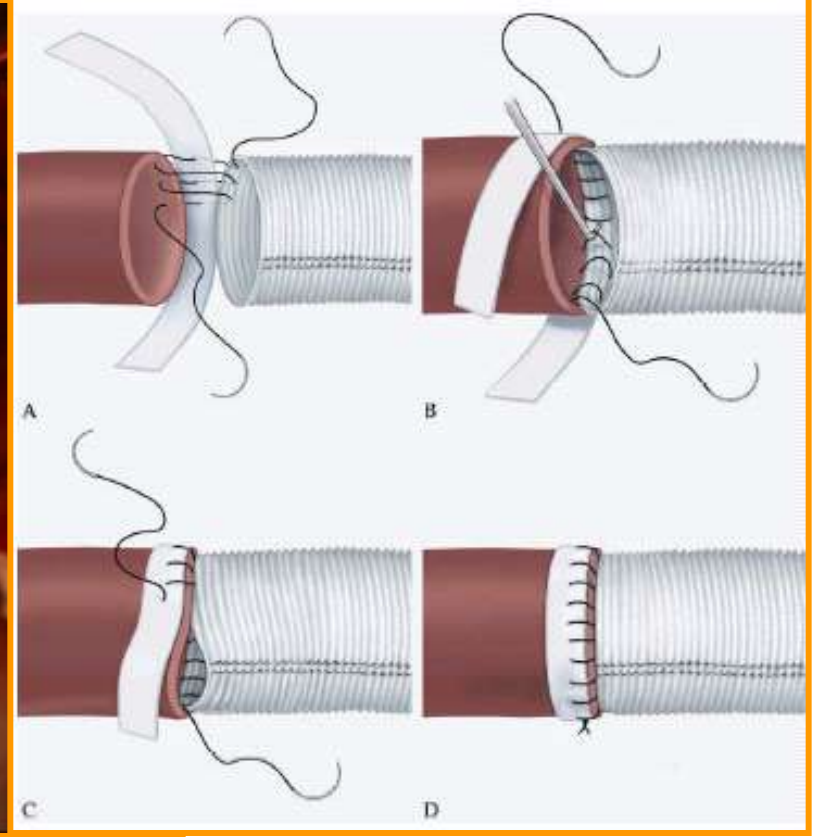
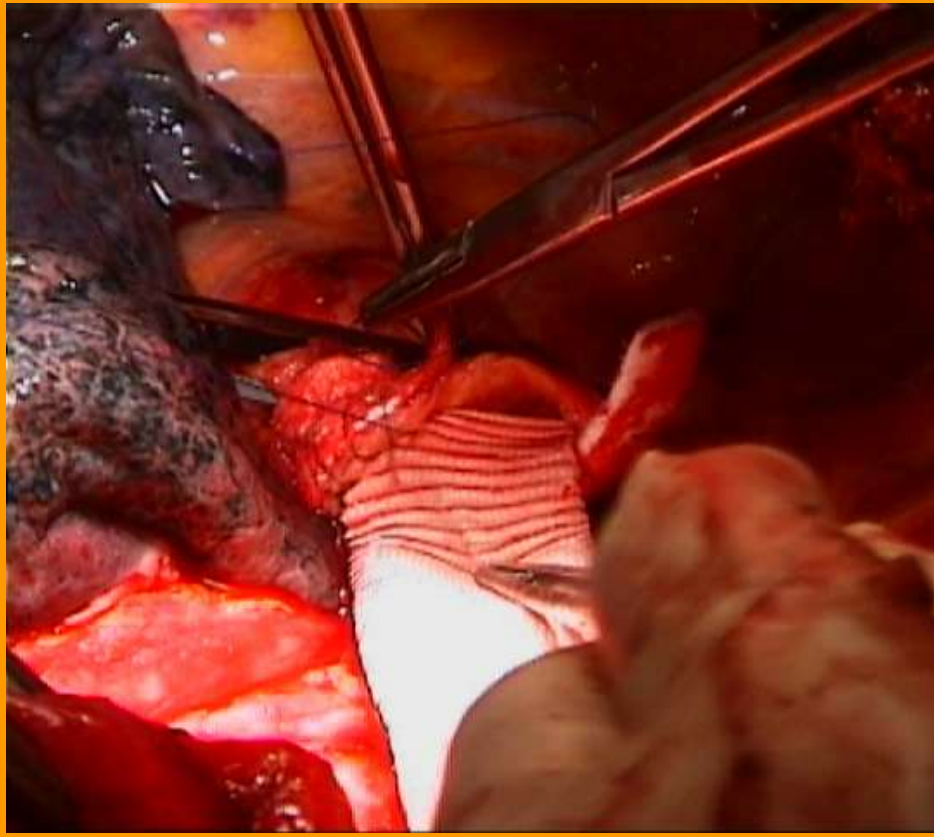




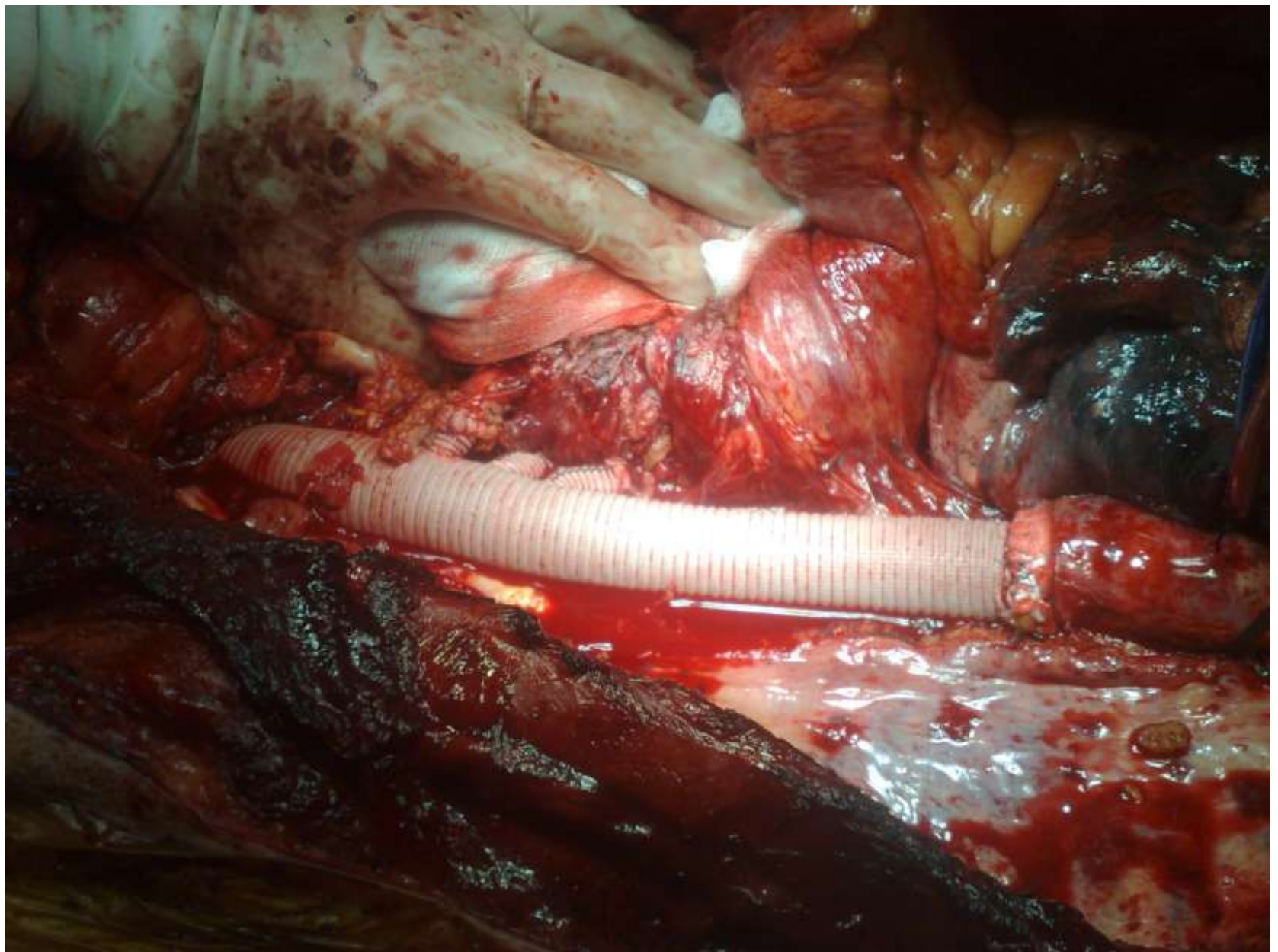




Anastomoz*

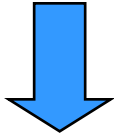


*1/296 anastomoz-yılı Strauch ve ark. Ann Thorac Surg 2005;79:796-800

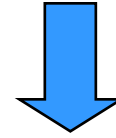




Desandan Aortanın Klemplenmesi



- Proksimalde:
- Kan basıncı artışı
- BOS basıncı artışı
- Kalp yüklenmesi
- Pulmoner konjesyon



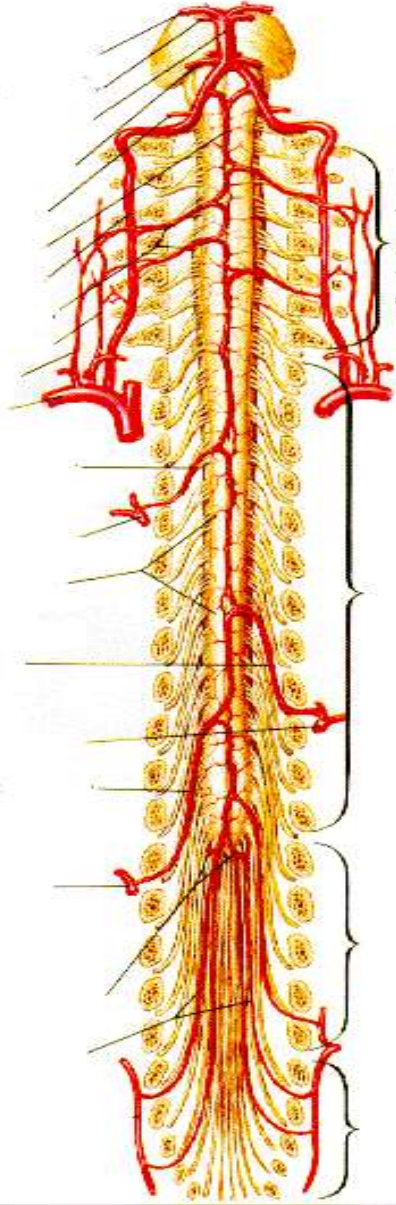
- Distalde:
- Organ İskemisi
Özellikle M.
spinalis ve
böbrekler
- 30dk üzerinde hasar
riski yüksek

Temel Tıp Bilgileri

M. Spinalis Perfüzyon basıncı =
Ortalama arter basıncı - BOS basıncı

- Desandan aortanın kalp debisinin % 70-75'ini taşıdığı hesaplanmıştır.
(Schenk ve ark. J Thorac Cardiovasc Surg, 1963)

M. Spinalisin Kan Kaynakları



Sol Subklaviyan

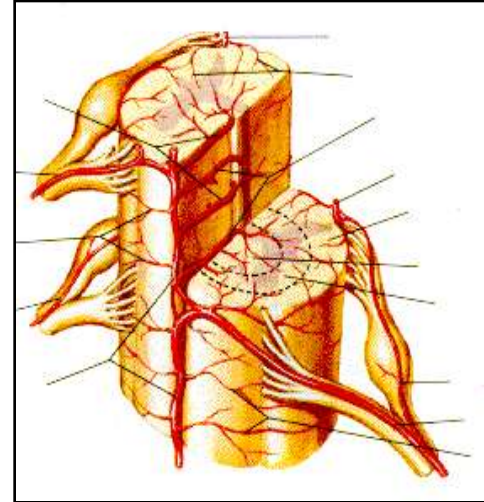
- Vertebral-baziler, T2
- Proksimal klemp ↓

İntersegmental arterler (A.R.M.)

- T3 - L4
- “Çalma” ↓, geç iskemi

Hipogastrik arterler

- Geçirilmiş AAA cerrahisi ↓
- Distal Perfüzyon ↑



İskemi Belirleyicileri

- Gelen kanda azalma: Klemp seviyesi, rezeke edilen aort uzunluğu, basınç, BOS basıncı
- İskemi süresi: Klemp süresi
- İskeminin şiddeti: Steal, metabolik hız
- Reperfüzyon: Total kan akımının arttırılması

M. Spinalis hasarının mekanizması

Kanlanmanın kesilmesi veya azalması

Geçici (Zaman bağımlı)

Önlenebilir Risk

- Klemp konması (Seviye ve süre)
- Kolaya kaçış (steal)

Kalıcı (Kritik kaynakların kesilmesi)

Sabit Risk

- Çok fazla kaynağın kesildiğinin anlaşılmaması
- Kritik kaynakların tekrar bağlanamaması

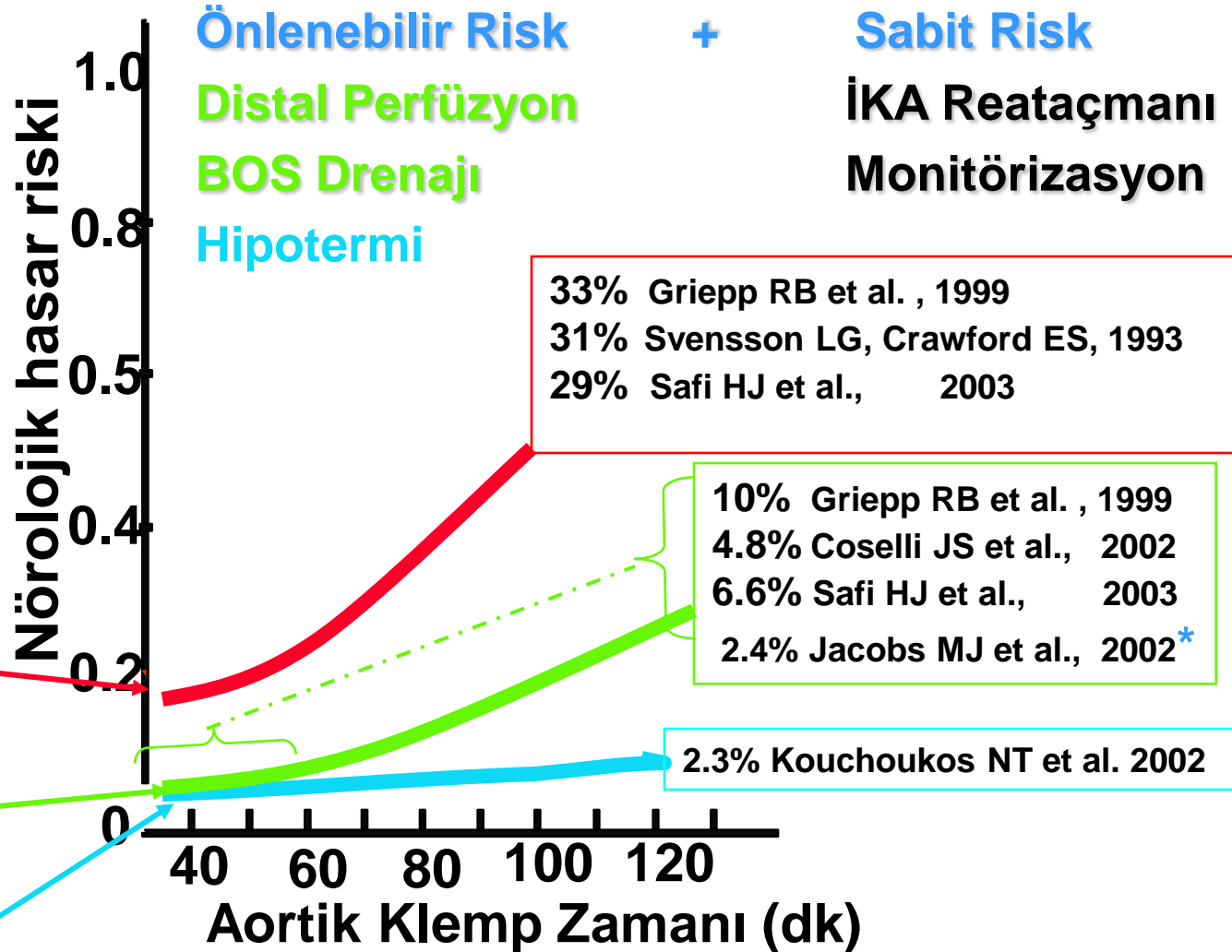
M. Spinalis Korunmasında Yaklaşımlar

- Basit klempaj
- Distal aortik perfüzyon
- Derin HSA
- Bölgesel hipotermi
- BOS drenajı
- İnterkostal implantasyon
- SSEP monitörizasyonu
- MEP monitörizasyonu
- Farmakolojik ajanlar

M. Spinaliste İskemik Hasar Riski

10 çiftten fazla interkostal arter

Crawford Type II : **Risk yüksek**



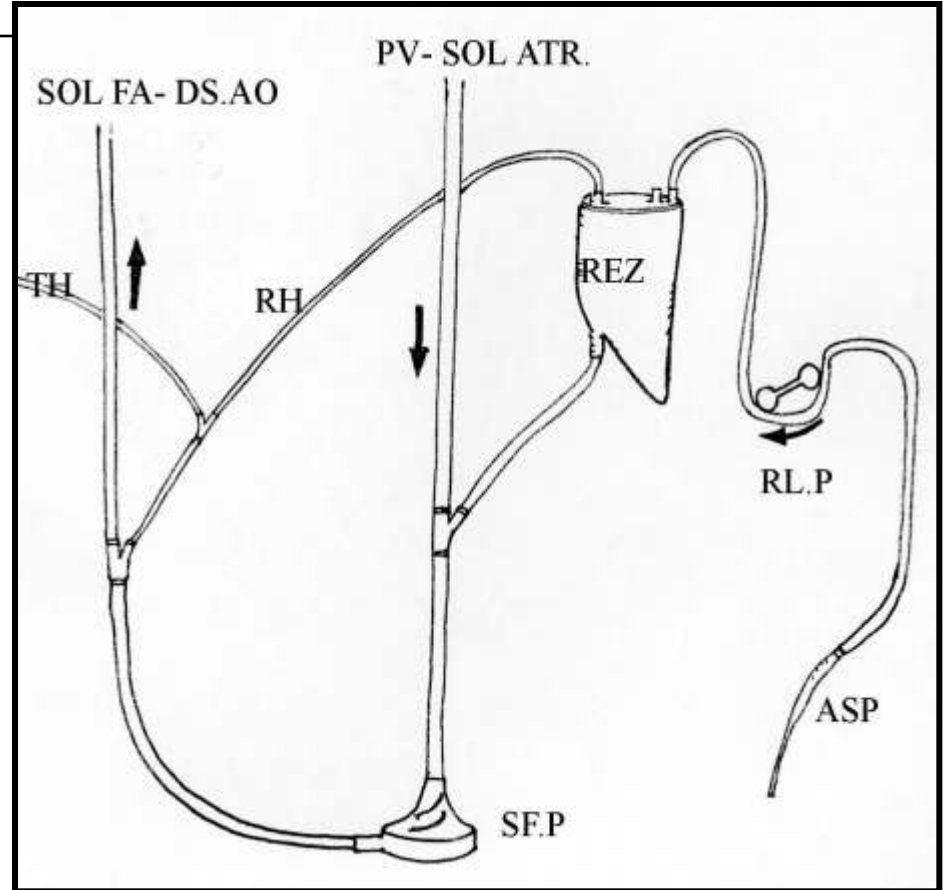
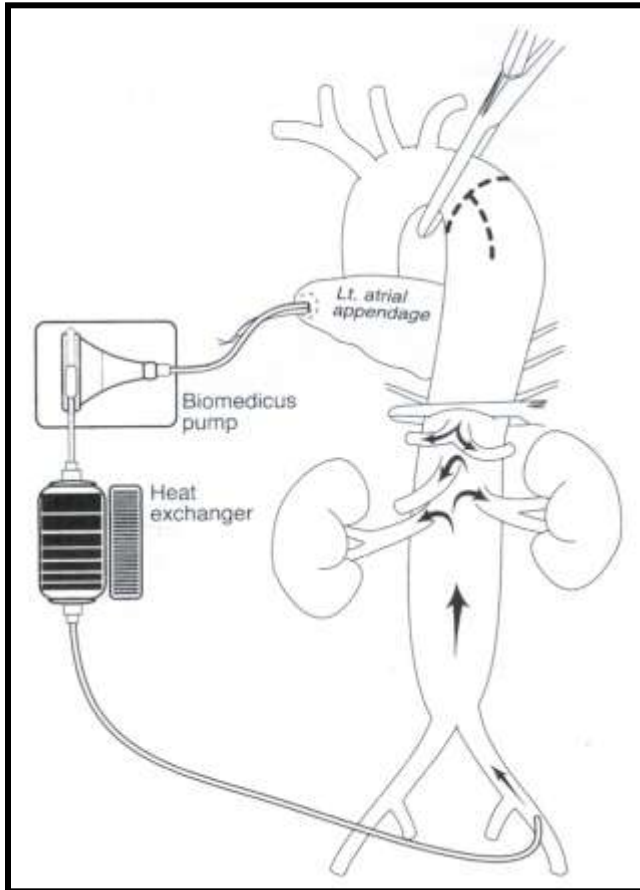
Distal Perfüzyon

- Monitörizasyon: Sağ femoral ve sağ radyal arterden distal ve proksimal kan basıncı takibi, Swan-Ganz, boyundan geniş lümenli kateter
- Santrifügal pompa ile PV veya desandan aorttan FA veya aortaya
- Düşük doz Heparin (1 mg/kg) Hedef ACT: Klasik devrede başlangıç ve idame 250sn Rezervuarlı devrede başlangıç 420sn idame 300sn
- Volüm ayarlanması için rezervuar
- Proksimal ve distal basınç takibi
- Ilımlı hipotermi (32-33 °C)

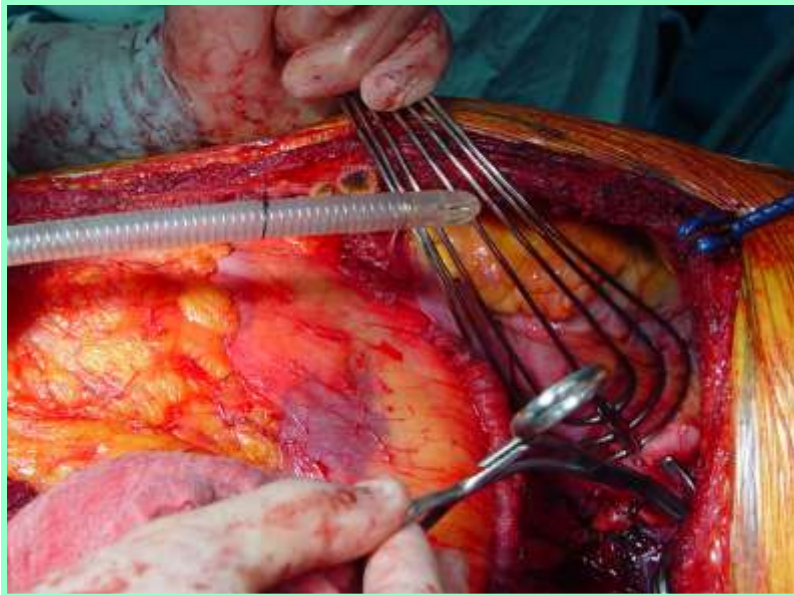
Atriofemoral Baypas Devresi

Klasik

Rezervuarlı



Sol inferiyor pulmoner ven kanülasyonu



Çeşitli Durumlarda Yapılacak Manevralar

Proksimal basınç	Distal basınç	Yapılacak İşlem
↑	↓	Akım arttırılır
↓	↑	Akım azaltılır
↑	↑	RH açılarak rezervuara hasta kanı doldurulur
↓	↓	Rezervuardaki volüm hastaya verilir
↓	Sıfır-Pompa durdurulmuş (Açık distal anastomoz)	Transfüzyon hattından volüm verilir(400cc/dk)
↑		Aort klempini açılıp, kan rezervuara aspire edilir.

Sistemin Kontrolü



Proksimal basınç yüksek, distal düşük:
Akım arttırılır.



Proksimal basınç düşük, distal basınç yüksek:
Akım azaltılır.



Proksimal ve distal basınç düşükse;
Rezervuardan volüm alınır.



Distal açıkken proksimal basınç,
düşükse boyun kateterinden kan verilir,
yüksekse klemp açılıp kan rezervuara çekilir.



Distal Perfüzyonun Yararları

- Hemodinamik stabilizasyon ve destek (Ardyük azalması, nıprus gerekmemesi)
- Acelesiz, stressiz ameliyat, sağlam anastomoz
- Alt vücut, vissera ve medulla spinalis kan akımının devamı, asidozun önlenmesi, azaltılması
- Klemp kaldırma şokunun önlenmesi
- Heparin ihtiyacı az ya da yok.
- Maliyeti düşük. Santrifügal pompa başı (Kura göre 250-300 YTL. Bir ünite donör kanı hazırlığına eşit).

M. Spinalis Korunmasında Öneriler

- 1- Çok lokalize anevrizmalar dışında distal perfüzyon uygulanmalıdır.
- 2- Sol subklaviyen arter distal perfüzyonsuz uzun süre klempe edilmemelidir.
- 3- Arkustan T8'e kadar uzanan anevrizmalarda sadece distal perfüzyon yeterlidir. Daha uzun desandan veya TAA anevrizmalarında BOS drenaj kateteri takılmalı, kritik olduğu düşünülen interkostal arterler mümkünse korunmalıdır.
- 4- Basit klempaj veya distal perfüzyon uygulanacaksa vücut ısısının 32 derece civarına düşmesine izin verilmelidir.
- 5- Ameliyat sonrası ortalama arter basıncı yüksek tutulmalı, BOS basıncı izlenmeli ve gereğinde drenajla azaltılmalı, hipoksi, hiperglisemi ve asidoz önlenmelidir.
- 6- Hasta uyandıktan sonra alt ekstremitelerin motor hareketleri saat başı kontrol edilmelidir.

Safety of Thoracic Aortic Surgery in the Present Era

Hardean E. Achneck, MD, John A. Rizzo, PhD, Maryann Tranquilli, RN, and John A. Elefteriades, MD (Ann Thorac Surg 2007;84:1180–5)

- 1995-2004 506 hasta, 95 des, 35 taaa
- Parapleji des+taaa: %7.3 (des 5/95-%5.2, taaa 5/35-% 14)
- Yaş ve aciliyet mortalite belirleyicisi

Table 2. Estimated Probability of Perioperative Death

Surgical Status	< 55 Years	55–64 Years	≥ 65 Years	Average
Ascending aortic aneurysm				
Elective	1.2%	3.3%	4.5%	3.0%
Urgent/emergent	9.6%	22.1%	27.3%	19.7%
Overall	4.4%	9.0%	12.5%	8.6%
Descending aortic aneurysm				
Elective	1.3%	3.3%	4.2%	2.9%
Urgent/emergent	11.0%	23.6%	28.2%	20.9%
Overall	5.1%	9.8%	13.1%	9.3%
Thoracoabdominal aortic aneurysm				
Elective	5.8%	13.4%	16.5%	11.9%
Urgent/emergent	35.7%	58.1%	63.8%	51.2%
Overall	17.5%	28.0%	34.0%	26.5%

Hypothermic Cardiopulmonary Bypass and Circulatory Arrest for Operations on the Descending Thoracic and Thoracoabdominal Aorta

Nicholas T. Kouchoukos, MD, Paolo Masetti, MD, Chris K. Rokkas, MD, and Suzan F. Murphy, RN, BSN

(Ann Thorac Surg 2002;74:S1885-7)

- 192 hasta HSA ile segmental arter anast. (%63). Ek yöntem yok.
- Mortalite: Genel-%6.8, acil-%40, elektif-%2.9
- Dializ-%2.2, trakeostomi-%9, kanama revizyonu-%5

Table 1. Thirty-Day Mortality Rates by Extent of Replacement

Extent of Replacement	No. of Patients	No. of Deaths	30-Day Mortality	
			%	70% CL
Arch and proximal DTA	31	0	0	0-3.0
Arch and entire DTA	15	1	6.7	0-13.4
Most or all of DTA	32	3	9.4	4.1-14.7
Thoracoabdominal aorta				
Crawford type I	37	1	2.7	0-5.5
Crawford type II	45	7	15.6	10-21.2
Crawford type III	32	1	3.1	0-6.3
Total	192	13	6.8	4.9-8.7

Table 2. Prevalence of Spinal Cord Ischemic Injury

Extent of Aortic Replacement	No. of Patients ^a	Paraplegia	Paraparesis	%
Arch and proximal DTA	31	0	0	0
Arch and entire DTA	15	0	1	6.7
Most or all of DTA	31	0	0	0
Throacoabdominal aorta				
Crawford type I	36	1	0	3.0
Crawford type II	42	1	0	2.4
Crawford type III	31	2	0	6.5
Total	186	4	1	2.7

Open Surgical Repair of 2286 Thoracoabdominal Aortic Aneurysms

Joseph S. Coselli, MD, John Bozinovski, MD, and Scott A. LeMaire, MD

(Ann Thorac Surg 2007;83:S862-4)

- 1986-2006. 3/4 dejeneratif, 2/3 tip1-2
- %60 ika reataçmanı, %40 distal perfüzyon, %27 BOS drenajı

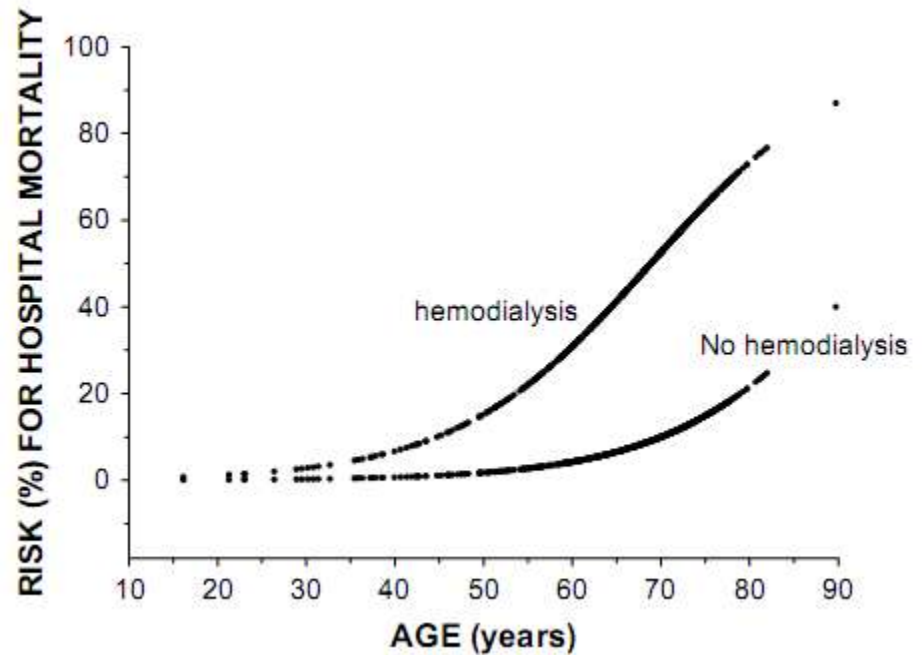
Table 1. Results of 2286 Open Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repairs

Extent of Repair	Patients (n)	30-day Survival, n (%)	Paraplegia/Paraparesis, n (%)	Renal Failure, n (%)
I	706	671 (95.0)	23 (3.3)	19 (2.7)
II	762	716 (94.0)	48 (6.3)	63 (8.3)
III	391	370 (94.6)	10 (2.6)	24 (6.1)
IV	427	414 (97.0)	6 (1.4)	23 (5.4)
Total	2286	2171 (95.0)	87 (3.8)	129 (5.6)

Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair: Results of Conventional Open Surgery

M.A. Schepens* Eur J Vasc Endovasc Surg (2009) 37, 640–645

- 27 yılda 571 hasta
ort. yaş: 65
- Mortalite: %12
- Parapleji: %8.3
(Erken+geç)
- Diyaliz: %6
- Yaş ve hemodiyaliz
mortalite için risk faktörü



Delayed Spinal Cord Deficits After Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair

Daniel R. Wong, MD, MPH, Joseph S. Coselli, MD, Karen Amerman, MS, CRNA,
(Ann Thorac Surg 2007;83:1345–55)

- 2368 hasta, parapleji/parezi sıklığı %3.9 (93 hasta)
- 34 hastada (%37) geç parapleji (13 saat-91 gün-ort.6 medyan 3 gün) %26'sı hipotansiyonla ilgili
- 13 hasta (%41) ambulator ve 2 yıllık sağkalım %80, diğerlerinde %32
- Ambulator olanlarda paraplejinin ortaya çıkışı 11 gün nonambulatorlarda 3 gün.
- Paraplejiyle uyananlarda geç paraplejilere göre klemp süresi uzun ve rüptür oranı fazla.

Geç parapleji

Table 5. Rates of Immediate and Delayed Neurologic Deficits After Major Thoracic Aortic Repairs

Author	Year	Number of Patients	Immediate Deficits	Delayed Deficits
Cambria [15]	2002	337	8.1%	3.3%
Cheung [9] ^a	2002	99	3.0%	8.1%
Cina [16]	2002	121	5.3%	0.9%
Maniar [21] ^{a,b}	2003	60	1.7%	8.3%
Estrera [18]	2003	526	Not reported	3.4%
Svensson [29] ^a	2003	132	6.8%	4.5%
Chiesa [30] ^a	2004	353	5.7%	0.8%
Jacobs [23]	2006	112	2.7%	1.8%
Current series	2006	2,368	2.5%	1.4%

^a Includes both descending thoracic aortic and thoracoabdominal aortic aneurysm repairs. ^b Includes 6 endovascular repairs.

Torakoabdominal aort anevrizması ve diseksiyonlarının distal femoro-femoral perfüzyon tekniğiyle cerrahi onarımı

İlker Mataracı, Kaan Kırallı, Murat Ökten, Mehmet Aksüt, Vedat Erentuğ,
Mehmet Balkanay, Esat Akıncı, Cevat Yakut

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2009;17(1):1-7

- 2000-2007 15 hasta-17 ameliyat
- Mortalite: Genel %23, acil %66 (2/3), elektif %14 (2/14)

Tablo 2. Hastaların etyopatolojik sınıflandırılması ve ameliyata giriş şekli

	Sayı	Yüzde
Patoloji		
Anevrizma	17	100.0
Diseksiyon	9	52.9
Akut	3	17.6
Kronik	6	35.2
Marfan sendromu	4	23.5
Ameliyata alınış şekli		
Acil	3	17.6
Elektif	14	82.4
Anevrizma tipi		
İnen torakal anevrizma	4	23.5
Torakoabdominal anevrizma	13	76.5
Crawford tip I	8	47.0
Crawford tip II	5	29.4

Tablo 3. Morbidite nedenleri

	Sayı	Yüzde
Böbrek yetmezliği	3	17.6
Akciğer sorunları	3	17.6
Çoklu organ yetmezliği	2	11.6
Parapleji	1	5.8
Paraparezi	1	5.8
Sepsis	1	5.8
Ateş	4	23.5
Revizyon (kanama)	1	5.8
Ritim sorunları	1	5.8
Yara yeri infeksiyonu	1	5.8
Uzamış hastanede kalım	1	5.8

Thirty-day mortality statistics underestimate the risk of repair of thoracoabdominal aortic aneurysms: A statewide experience

David A. Rigberg, MD, Marcia L. McGory, MD, David S. Zingmond, MD, PhD,

(*J Vasc Surg* 2006;43:217-23.)

- 1991-2002 1010 hasta (ort. yaş: 71), 4/5 elektif Kaliforniya Eyalet veritabanı elektif taaa mortalitesi 1 aylık %19, 1 yıllık %31

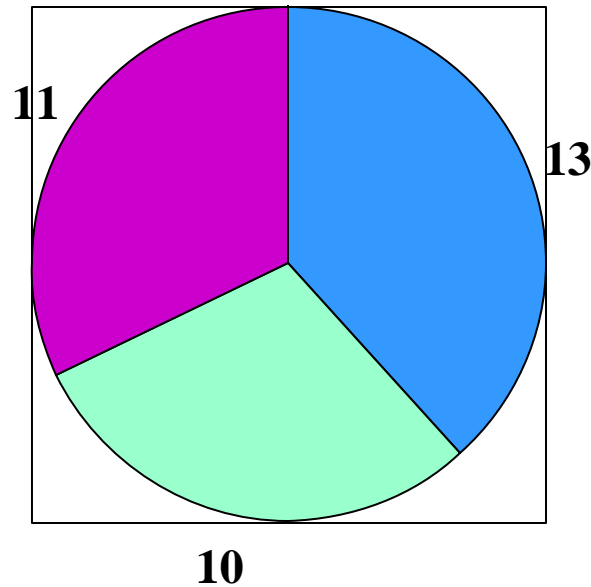
Table II. Mortality rates stratified by age (%) for thoracoabdominal aneurysm repair

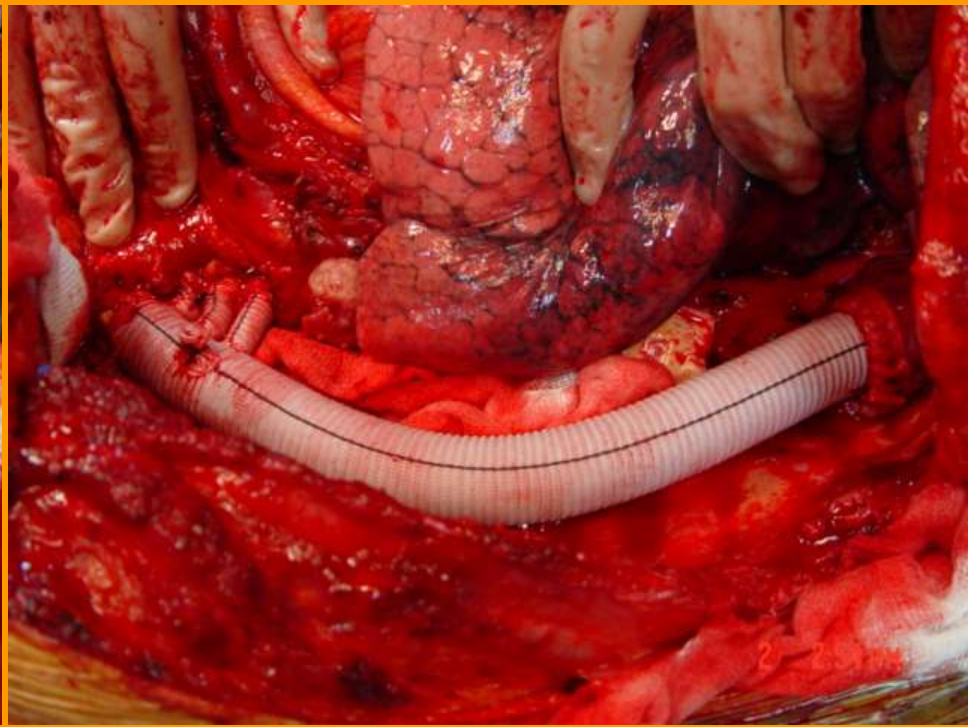
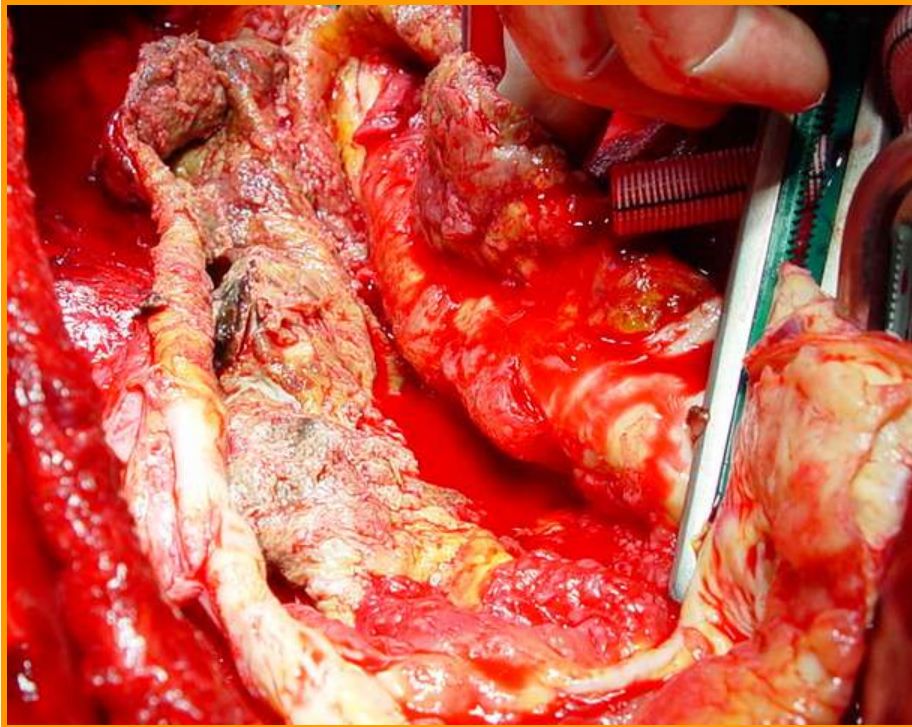
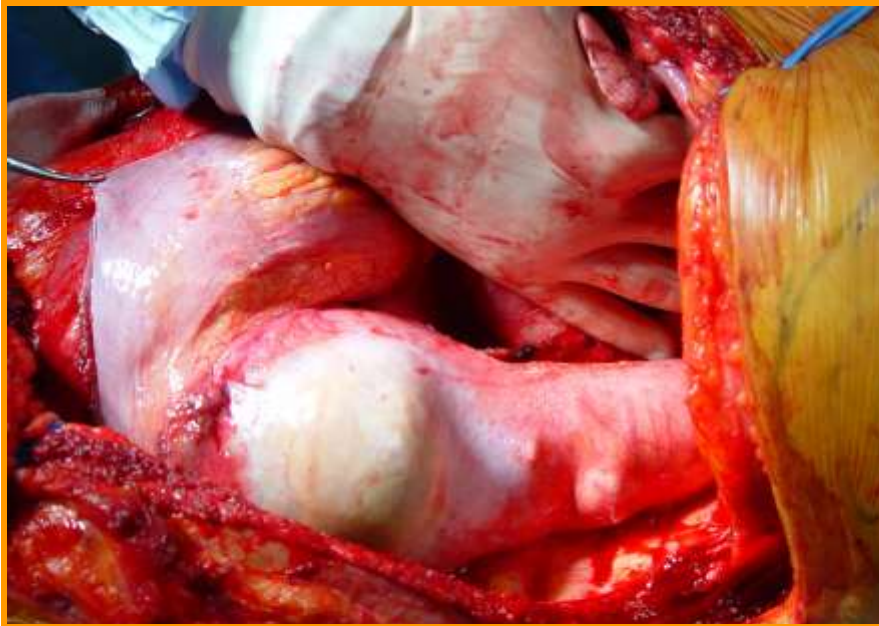
	<i>Overall</i>	<i>50-59 years</i>	<i>60-69 years</i>	<i>70-79 years</i>	<i>80-89 years</i>
Elective					
Patients (n)	797	77	273	392	55
30 day (%)	19.2	10.4	17.2	21.2	27.3
31-365 (%)	11.7	7.8	9.9	13.5	12.7
365 day (%)	30.9	18.2	27.1	34.7	40.0
Ruptured					
Patients (n)	213	9	63	109	32
30 day (%)	48.4	33.3	47.6	50.5	46.9
31-365 (%)	13.1	22.3	9.5	11.9	21.9
365 day (%)	61.5	55.6	57.1	62.4	68.8

EÜTF Deneyimi

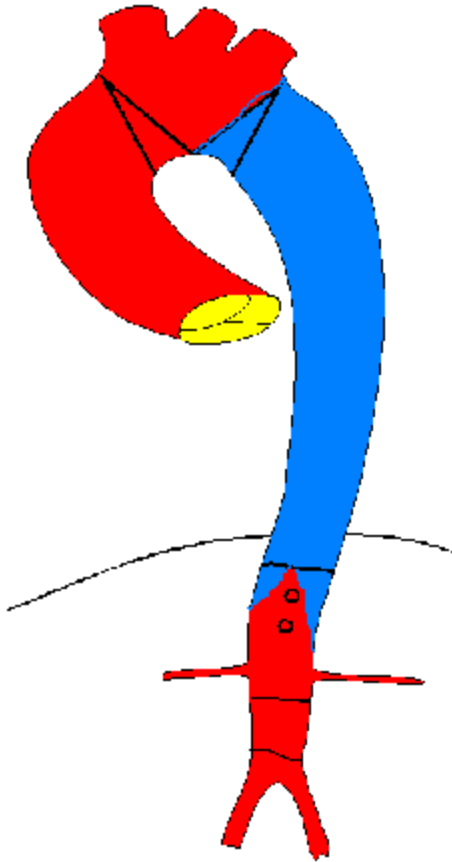
- Ocak 2001- Mayıs 2010 tarihleri arasında 34 hasta (ortalama yaş: 55 ± 12) TAAA nedeniyle ameliyat edildi.
- Etiyoloji: 18 diseksiyon, 16 dejenerasyon
- 9 olgu kalp ve/veya torakal aort ameliyatı, 2 olgu AAA, 2 olgu damar ameliyatı geçirmiş. 2 olguda serebral hemoraji öyküsü mevcut (biri opere).

Perfüzyon: TAAA



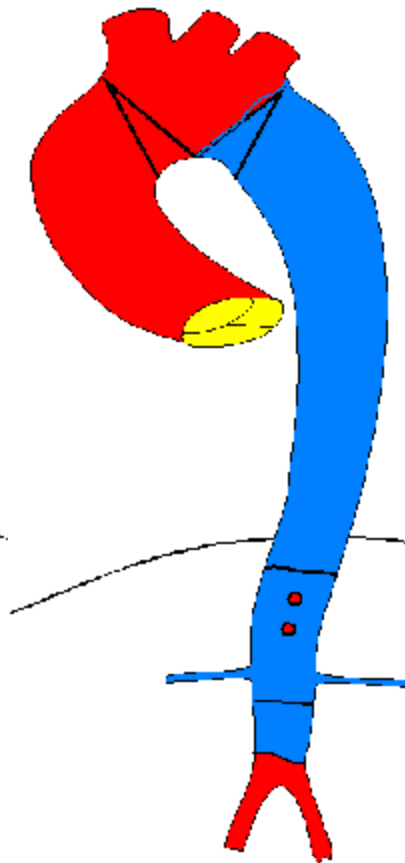


Torakoabdominal Aort Replasmanı



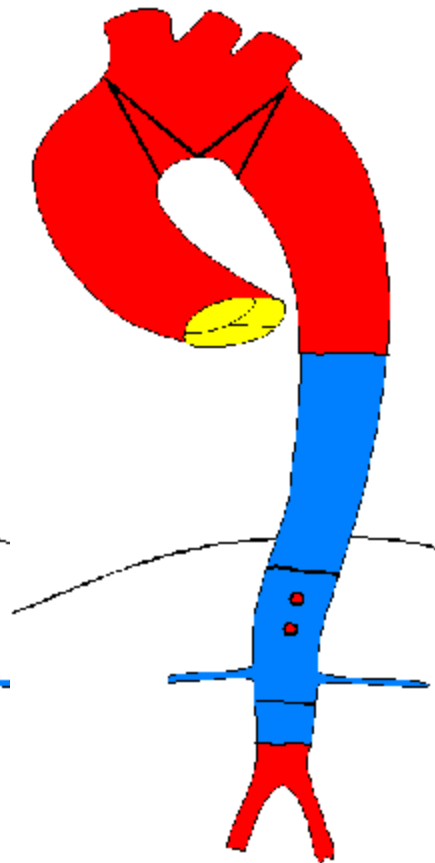
Tip I

16



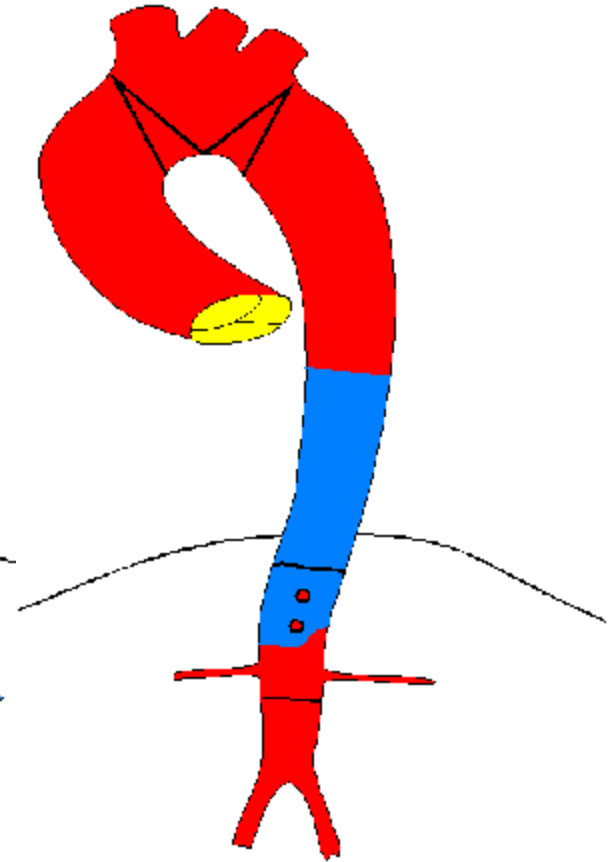
II

6



III

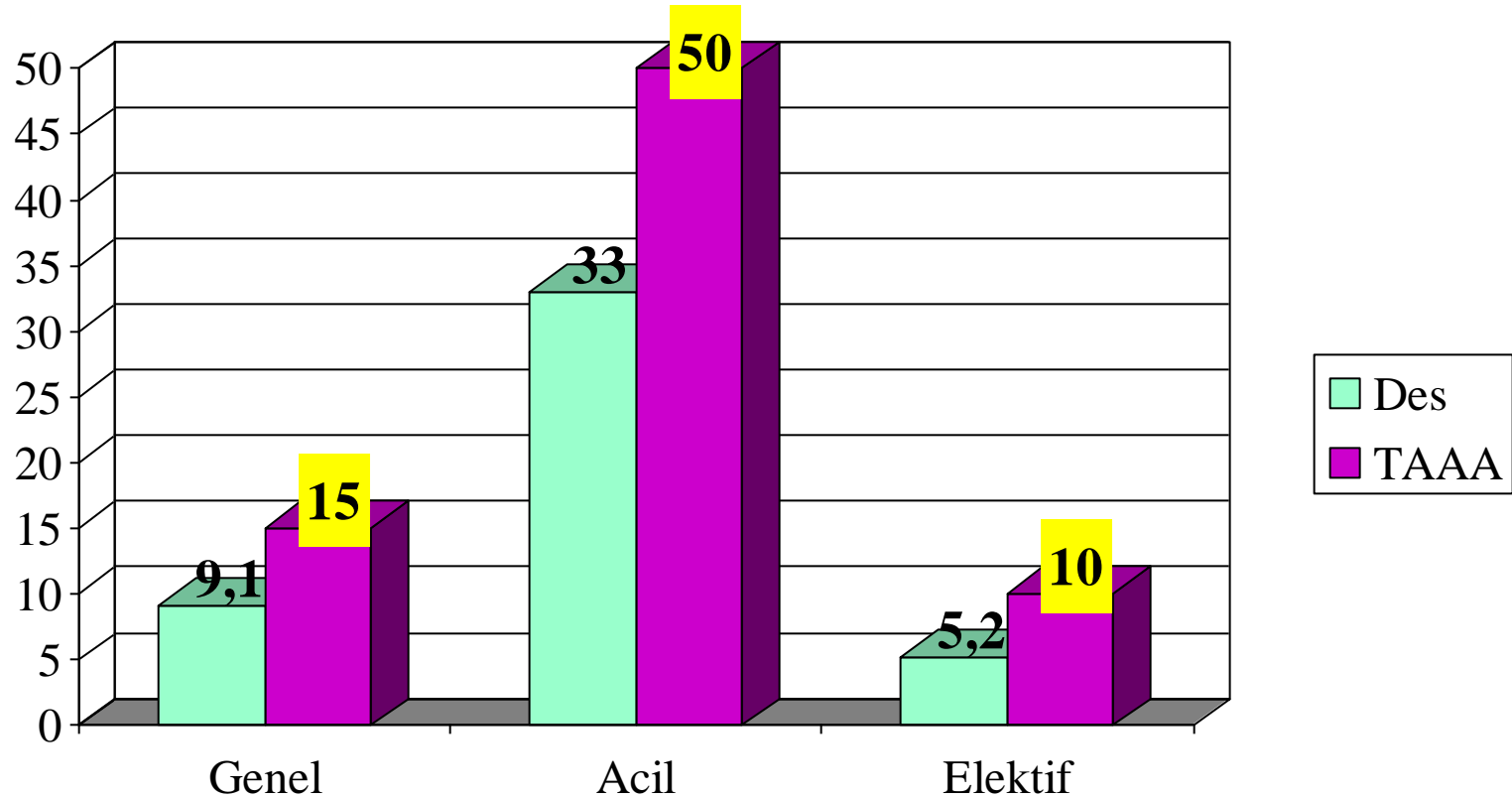
6



V

6

Bulgular (% Mortalite)



Aynı dönemde mediyan sternotomi ile elektif aort girişimlerinde (arkus dahil) mortalite: % 1.7 (2/116)

Mortalite Nedenleri

Replasman	Olgu	Acil	Parapleji	Tip	Mortalite nedeni
DTA	1			C	Strok
	2			C	Strok
	3	Akut dis.	Ameliyat öncesi	A	ÇOY rabdomiyoliz
	4	Akut dis.		A	ÇOY-enfeksiyon
TAAA	1			II	Kanama
	2			V	ÇOY
	3		+	II	ÇOY
	4	Rüptür		I	Kardiyak
	5	Rüptür		I	Kardiyak

Nörolojik morbidite

- Parapleji:

Kalıcı:

TAAA grubunda genel: %12 (4/34), sağkalanlarda:
%10 (3/29) (Segm. Arter: 12-14)

Geçici: 1 (1. günde BOS kateterinin tıkanmasıyla)

- İnme:

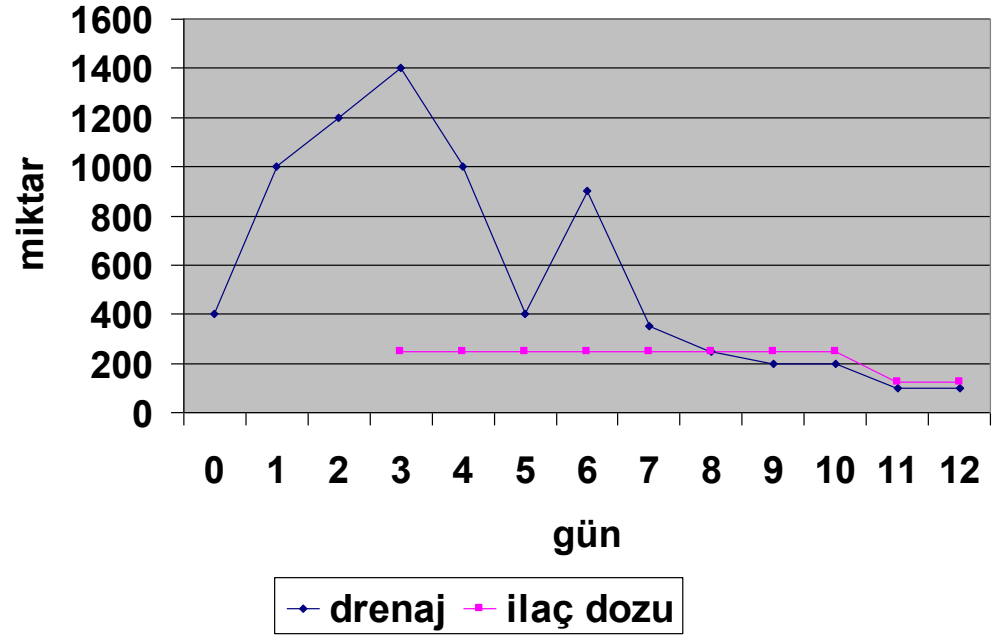
Ağır: 1

Hafif (Tam düzelme): 1 hemiparezi, 2 monoparezi

Morbidite

Mortalite ile sonlanmayan

- Diyaliz: 1
- Trakeostomi: 1
- Atriyal fibrilasyon: 1
- Yüzeysel yara yeri sorunu: 2
- Şilotoraks: 2
- Periferik emboli: 1
- Bos kaçağına bağlı başdönmesi: 1



Çok Değişkenli Analiz

Risk Faktörleri

- *Mortalite*

Acil: $p=0.02$ OR: 0.3

Ciddi KAH: $p=0.032$
OR: 13

- *Mortalite ve Morbidite*

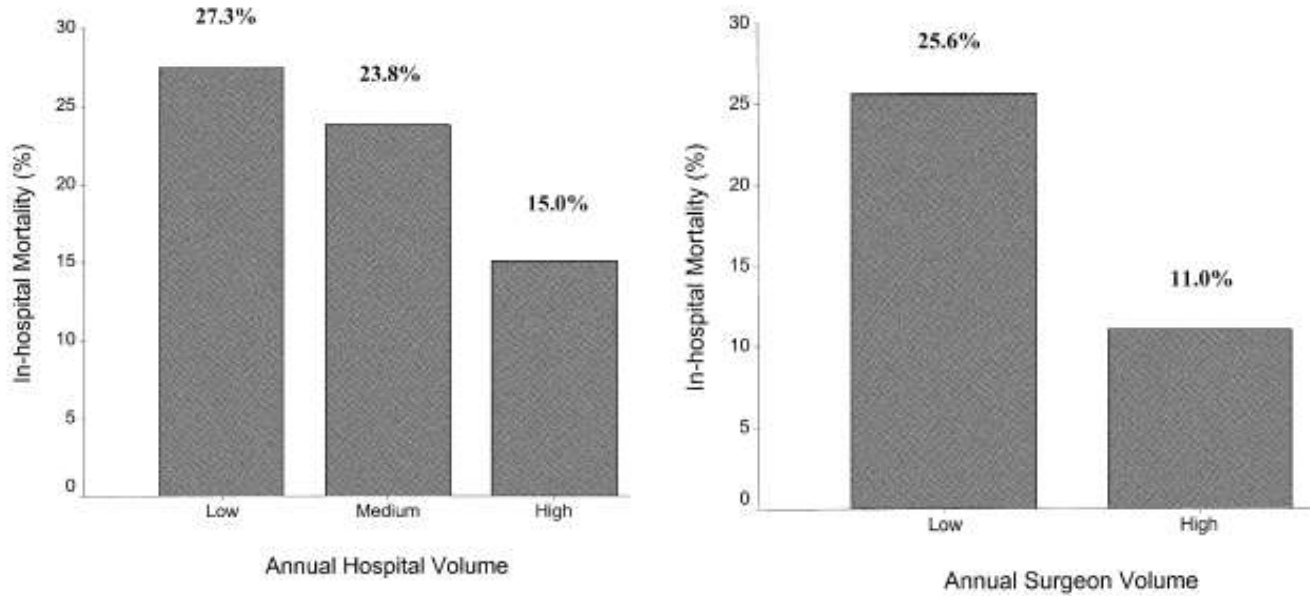
Distal iskemi >70dk.
 $p=0.011$

Sonuç-1

- Torakoabdominal aort anevrizmalı hasta grubunda elektif cerrahi girişim sonuçları genelde iyidir.
- Ancak Tip II TAAA'nda mortalite ve morbidite sorun olmaya devam etmektedir.
- Acil cerrahi, ileri yaş, böbrek yetmezliği ve koroner kalp hastalığı mortaliteyi arttırmaktadır.

Surgical treatment of intact thoracoabdominal aortic aneurysms in the United States: Hospital and surgeon volume-related outcomes

Cowan ve ark. J Vasc Surg 2003;37:1169-74



n: 1-3*1 2-9*4 5-31*12

1-3*1 8-18*7

n: Ameliyat sayısı *:Mediyan

- 1988-98 arası 1542 hasta (yaş: 68 9) çeşitli hastanelerde (ABD) genel elektif taaa mortalitesi %22.3
- Sonuç: Fazla sayıda taaa ameliyatı yapanların mortalitesi↓ Bölgeselleşmeli.

TANIYA DAYALI (PAKET) FİYAT LİSTESİ

EK-9

Üniversite Hastaneleri ile Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde sadece yanında (*) işareti olan paket işlemler uygulanacak ve faturalandırmada bu listede yer alan bu işaretli fiyatlara % 10 ilave edilecektir.

SIRA NO	PAKET KODU	İŞLEM ADI	AÇIKLAMA	İŞLEM GRUBU	*	PAKET ÜCRETLER KDV HARİÇ (YTL)
437	P604960	Koroner arter by-pass, otojen greft (safen/IMA vb.), beş koroner grefti, kardiyopulmoner bypass ile		A2	(*)	7.821,19
499	P605810	Torakoabdominal aort anevrizması, greft ile, kardiyopulmoner by-pass var/yok	torasik veya torako-abdominal insizyonla(Greft Hariç)	A2	(*)	7.821,19

KABG: 1 DTA: 2 TAAA: 3 birim iş. Reoperasyon X 2

SUT

3.3.3. İlave Ücret Alınmayacak Sağlık Hizmetleri

- 1- Acil servislerde sunulan sağlık hizmetleri ile acil haller nedeniyle sunulan sağlık hizmetleri,
- 2- Yoğun bakım hizmetleri,
- 3- Yanık tedavisi hizmetleri,
- 4-Kanser tedavisi (radyoterapi, kemoterapi, radyo izotop tedavileri),
- 5- Yenidoğana verilen sağlık hizmetleri,
- 6-Organ, doku ve hücre nakilleri,
- 7- Doğumsal anomaliler için yapılan cerrahi işlemlere yönelik sağlık hizmetleri,
- 8-Diyaliz tedavileri,
- 9- **Kardiyovasküler cerrahi işlemleri,**

için SUT'un 3.3.4 numaralı maddesinde sayılan hizmetler ile öğretim üyesi tarafından verilen sağlık hizmetleri dahil olmak üzere, herhangi bir ilave ücret alınamaz.

Sonuç-2

- TAAA olan hastalar endikasyonlar oluştuğunda elektif ameliyat edilmeli.
- Bu ameliyatları yapan hastanelere destek verilmeli (maddi-manevi).
- Bu ameliyatların sıradan olmadığı (pakete sığmadığı) yetkililere anlatılmalı.

Thoracoabdominal Aneurysm Repair: A 20-Year Perspective

Mark F. Conrad, MD, Robert S. Crawford, MD, J. Kenneth Davison, MD,
and Richard P. Cambria, MD (Ann Thorac Surg 2007;83:S856–61)

- 1987-2005 arası 445 hasta (1/4 acil), ort. yaş 71 9, %92 sadece klemp, %68 epidural soğutma (ES)
- Mortalite: %8.2. Sağkalım: 5y-%54, 10y-%29
- Parapleji:%9.5, parezi:%3.7, toplam: %13.2
- Tip I-II'de parapleji: ES ile %13.7, ES yok %29!

The value of motor evoked potentials in reducing paraplegia during thoracoabdominal aneurysm repair

Michael J. Jacobs, MD (J Vasc Surg 2006;43:239-46.)

- 112 (Tip I: 42, II: 70)
- Distal perfüzyon, BOS drenajı, ılımlı hipotermi
- Mortalite: % 13.4
- Tip II'de parapleji: Erken-%4.2, Geç: %2.9

Paraplegia after extensive thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm repair: does critical spinal cord ischemia occur postoperatively?

Etz CD, Griep RB. J Thorac Cardiovasc Surg. 2008;135(2):324-30.

- 1990-2006 858 TAAA
- Parapleji: %2.7 (20 hasta) 3 erken 7 geç,
- 10 hasta 48 saat içinde
- CVP yüksek, ameliyat öncesine göre kan basıncında % düşüş daha fazla

Pulmonary Complications After Descending Thoracic and Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair: Predictors, Prevention, and Treatment

Christian D. Etz, Randall B. Griep, (Ann Thorac Surg 2007;83:S870–6)

- 3 yılda 219 hasta (79 DTA, 140 TAAA, 1/5'i rüptür)
- Mortalite: DTA: %5.1, TAAA: %6.4
- Solunum problemleri: %27, trakeostomi: %11

Tek Değişkenli Analiz

- *Mortalite*

- Aciliyet: $p=0.011$

- Kan >5: $p=0.003$

- Ciddi KAH: $p=0.019$

- Diseksiyon: $p=0.047$

- İKA >10 çift: $p=0.047$

- *Morbidite*

- Parapleji:

- distal klemp $p=0.001$ ve

- İKA >10 çift: $p=0.019$