



Karotis Endarterektomi

Dr. Ertekin Utku Ünal
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Kalp-Damar Cerrahisi



Greek: καρωτίδες > κάρος > καρῶν
karotides > karos > karoun

English: “stupefying” > stupor > to stun
arteries

Tarihçe

AL ARTICLES

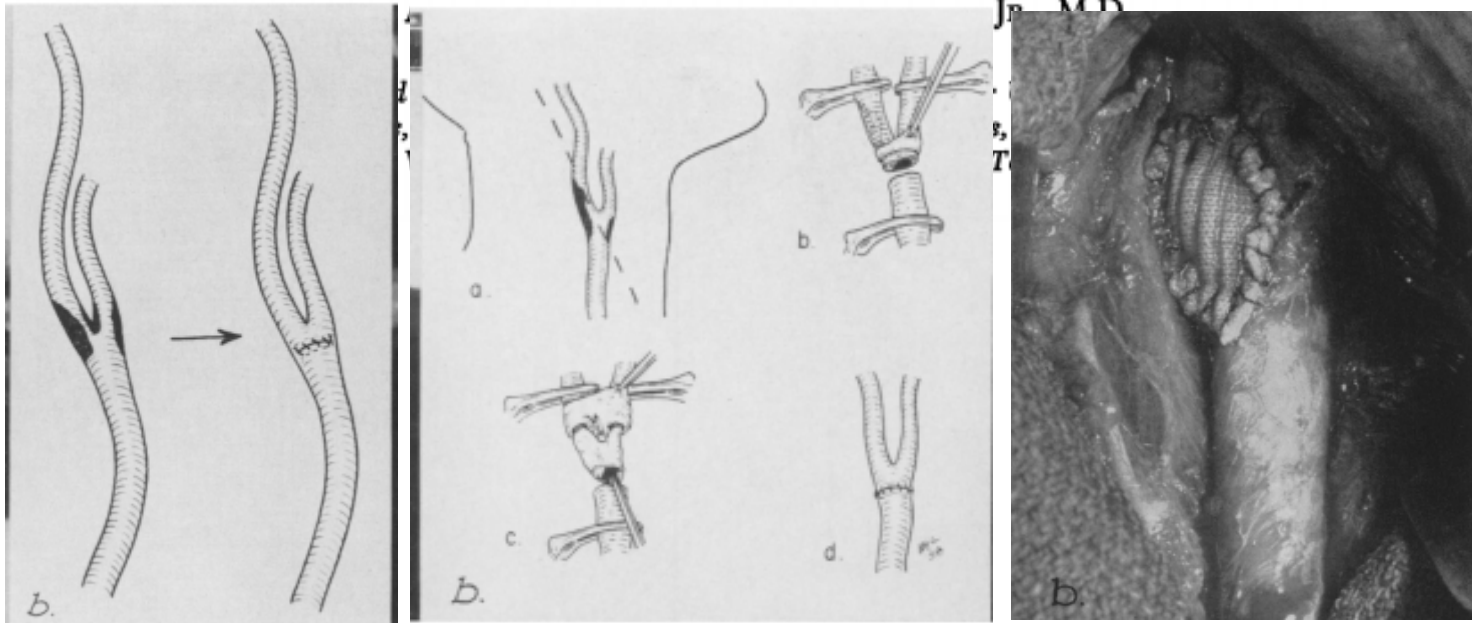
[Nov. 13, 1954]

RECONSTRUCTION OF INTERNAL

Surgical Considerations of Occlusive Disease of Innominate, Carotid, Subclavian, and Vertebral Arteries *

MICHAEL E. DE BAKEY, M.D., E. STANLEY CRAWFORD, M.D.,

Jr., M.D.



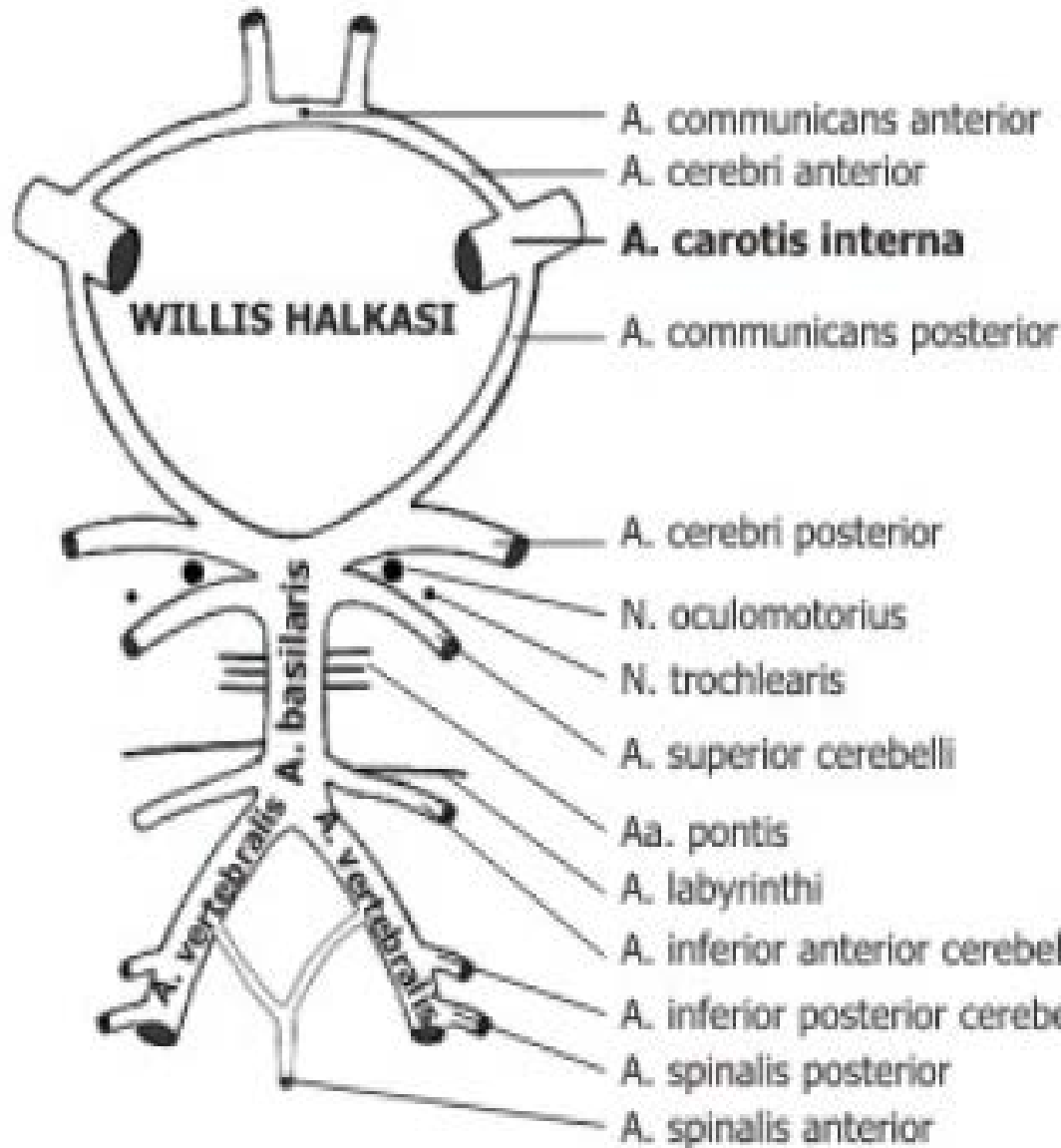
A

Right
Vertebral a.
Right
Subclavian a.
Innomina

Right
Carotid

Left
ebral a.

Left
ivian a.



C

Right
Vertebral a.
Right
Subclavian a.
Innomina

First aortic intercostal

İnme

- Gelişmiş ülkelerde 2. en sık ölüm sebebi
- Uzun-dönem disabilitenin en sık sebebi

Stroke. 1992 Dec;23(12):1752-60.

Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the Cardiovascular Health Study. The CHS Collaborative Research Group.

O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Kittner SJ, Bond MG, Wolfson SK Jr, Bommer W, Price TR, Gardin JM, Savage PJ.

Division of Radiology, Geisinger Medical Center, Danville, Pa.

Abstract

BACKGROUND AND PURPOSE: This article describes the prevalence of extracranial carotid atherosclerosis assessed by ultrasonography, its association with risk factors, and its relation to symptomatic coronary disease and stroke in men and women aged ≥ 65 years.

METHODS: Maximum percent stenosis, maximum common carotid artery wall thickness, and maximum internal carotid artery wall thickness were assessed using duplex ultrasound in 5,201 men and women aged ≥ 65 years in the Cardiovascular Health Study, a study of the risk factors and natural history of cardiovascular disease in the elderly. Existing coronary disease and stroke were assessed by physical examination and participant history.

RESULTS: Detectable carotid stenosis was present in 75% of men and 62% of women, although the prevalence of $\geq 50\%$ stenosis was low, 7% in men and 5% in women. Maximum stenosis and maximum wall thickness measurements increased with age and were uniformly greater at all

ages in men than in women. The prevalence of carotid artery disease (left ventricular hypertrophy, coronary artery disease, and carotid artery measures in the presence of coronary heart disease) increased with age. Maximum carotid artery wall thickness and maximum internal carotid artery wall thickness and maximum common carotid artery wall thickness were correlated.

CONCLUSIONS: In the elderly, the prevalence and severity of carotid

atherosclerosis continued to relate to carotid abnormalities in the later decades of life, both in symptomatic and asymptomatic subjects.

id atherosclerosis as
67 bers, ages 66
ation no. 20
lysis, subjects were
population was
blood pressure, and
st in women, de

65 yaş üzeri, 5201 hasta
%50-74 darlık → erkek %7, kadın %5
>%75 darlık → erkek %2.3, kadın %1.1

Patogenez

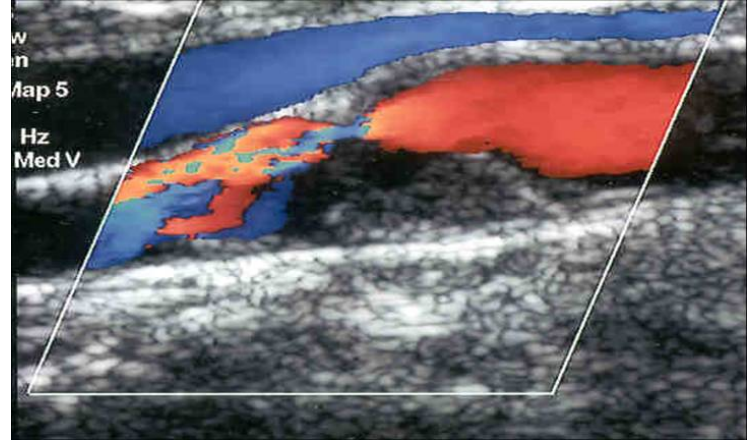
- Aterosklerotik değişiklikler shear stressin endotel hasarına daha çok neden olduğu bifürkasyon bölgesinde meydana gelir.
- Aterosklerotik risk faktörleri
- Endotel hücre hasarı sonrası
 - İnflamasyon hücrelerinin artması
 - Düz kas hücrelerinin migrasyonuna ve proliferasyonu
 - Farklı sitokinlerin ve kemokinlerin artması



Semptom ve Bulgular

- Geçici tek taraflı görme kaybı (amirozis fugax)
- Transient iskemik atak (TIA)
- Reversibl iskemik nörolojik defekt (RIND)
- İskemik inme
- Serebral infarkt

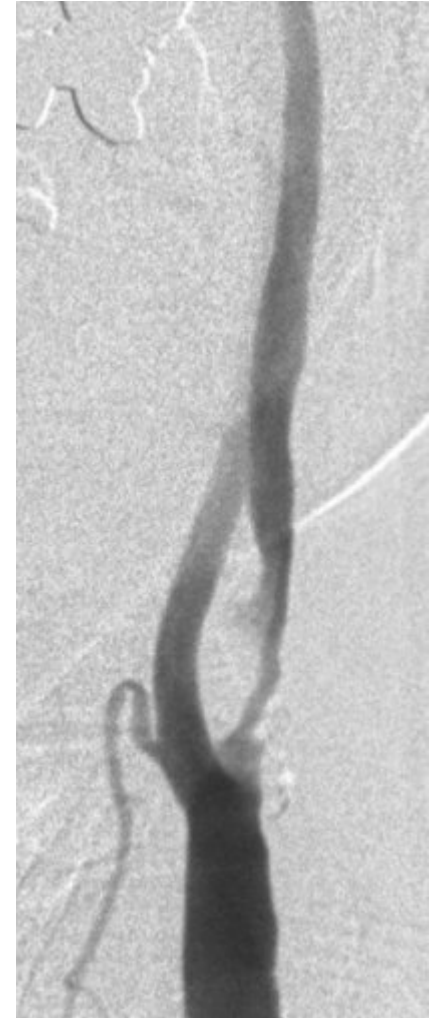
Doppler USG



- En ucuz, non-invaziv
- Kısıtlılıklar →
 - Deneyim gerektirir
 - İntrakraniyal anatomi değerlendirilemez
 - Yüksek dereceli darlık ve oklüzyon ayrımı zor
 - Eksternal karotis ile karıştırılabilir
- Merkezin USG sonuçları doğrulanmışsa ek tetkik yapılmadan KEA yapılabilir

DSA

- Altın-standart
- Plak morfolojisi hakkında bilgi
- İnme riski mevcut (%1-2)



	Duplex	CTA	MRA	Angio
ICA Stenosis	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Morphology	Good	Excellent	Good	Excellent
Evaluation of proximal				Excellent
Intracranial circulation				Excellent
Interpretation by surgeon				Excellent
Risk	None	Minimal	Minimal	Significant
Cost	+	++	+++	++++

**En iyi görüntüleme tetkiki
merkezin en iyi yorumladığı
tetkiktir!!!**

Karotis Arter Stenozu

Kimi tedavi edelim?

Ne zaman tedavi edelim?

Nasıl tedavi edelim?

Endikasyonlar

İpsilateral nörolojik
semptomların varlığı
Karotis arter stenozu



Tedavi
endikasyonu
mevcut

Komorbiditeler
Vasküler ve lokal
anatomik faktörler
Plak morfolojisi



KEA
KAS
Medikal tdv

Genel Kanı

- İpsilateral semptom, %70-99 darlık →

- Yaşam beklentisi > 5 yıl
- Cerrahi erişilebilir lezyon
- Belirgin komorbidite yok



KEA

Merkezin perioperatif inme & ölüm riski < %6

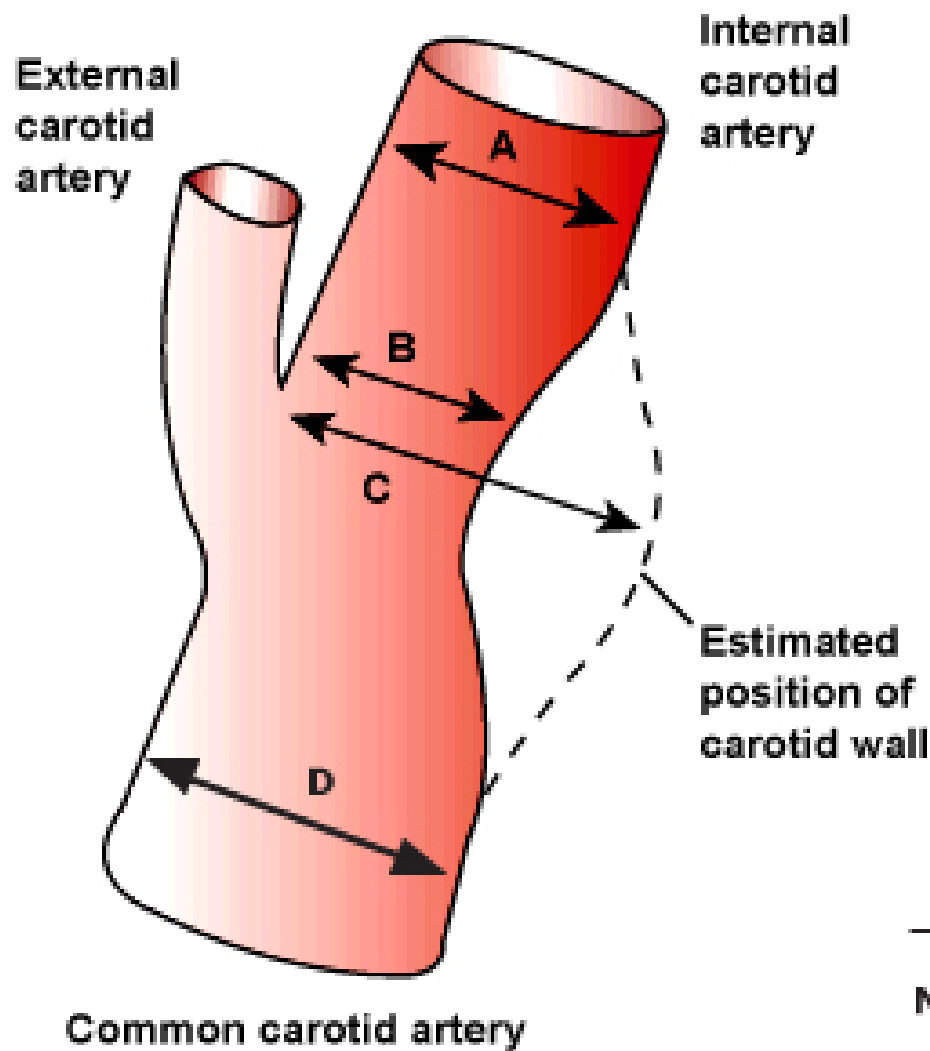
NASCET

- 1980 ortalarında, KEA vs. medikal tedavi
- Randomize, prospektif, çok-merkezli
- 659 hasta, semptomatik, ipsilateral %70-99

	KEA	Medikal tedavi
2 yıllık ipsilateral inme	%9	%26
2 yıllık inme veya ölüm	%15.8	%32.3
Periop inme (%70-99)	%5.8	%3.3
Periop inme (%50-69)	%6.7	%20

ECST

- Çok merkezli, prospektif, 2518 hasta
- Semptomatik, ipsilateral %70-99 darlık
- KEA+medikal tedavi vs. medikal tedavi
- 3 yıllık sonuçlar →
 - İpsilateral inme → %2.8 vs %16.8
 - Total advers olay → %12.3 vs %21.9
- %50-69 darlık için belirgin yarar yok



NASCET

ECST

30

65

40

70

50

75

60

80

70

85

80

91

90

97

Approximate equivalent degrees of internal carotid artery stenosis used in NASCET and ECST according to recent direct comparison

$$\text{NASCET } \frac{A - B}{A}$$

$$\text{ECST } \frac{C - B}{C}$$

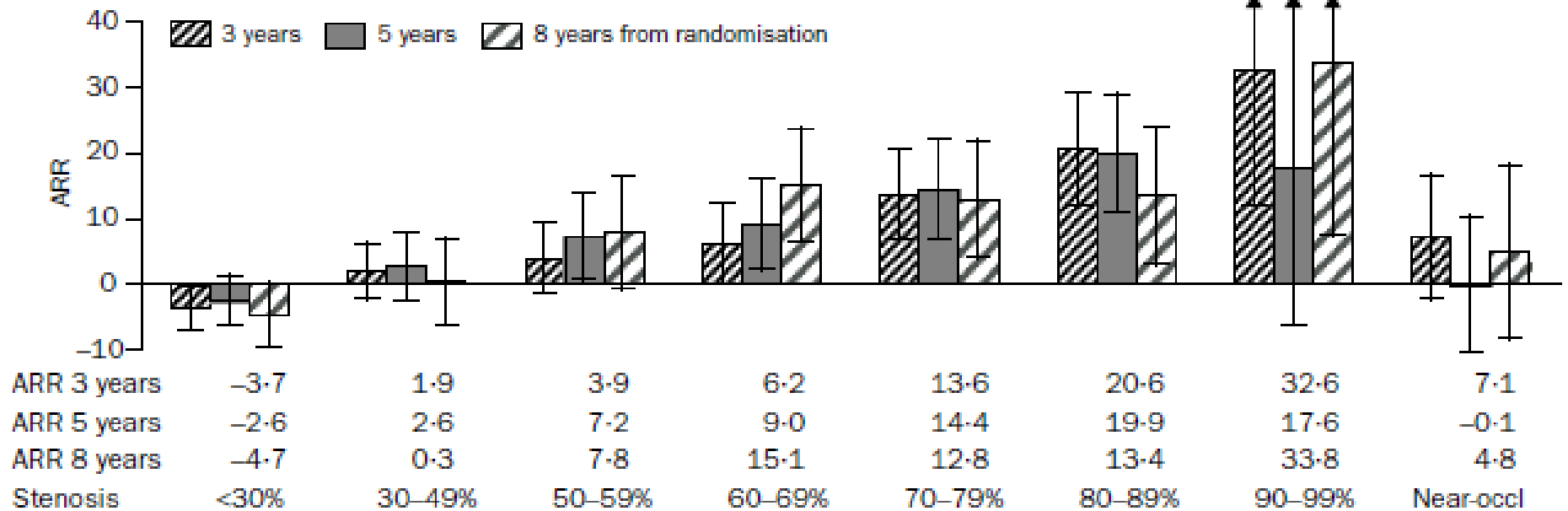
$$\text{CC } \frac{D - B}{D}$$

Ortak Sonuçlar

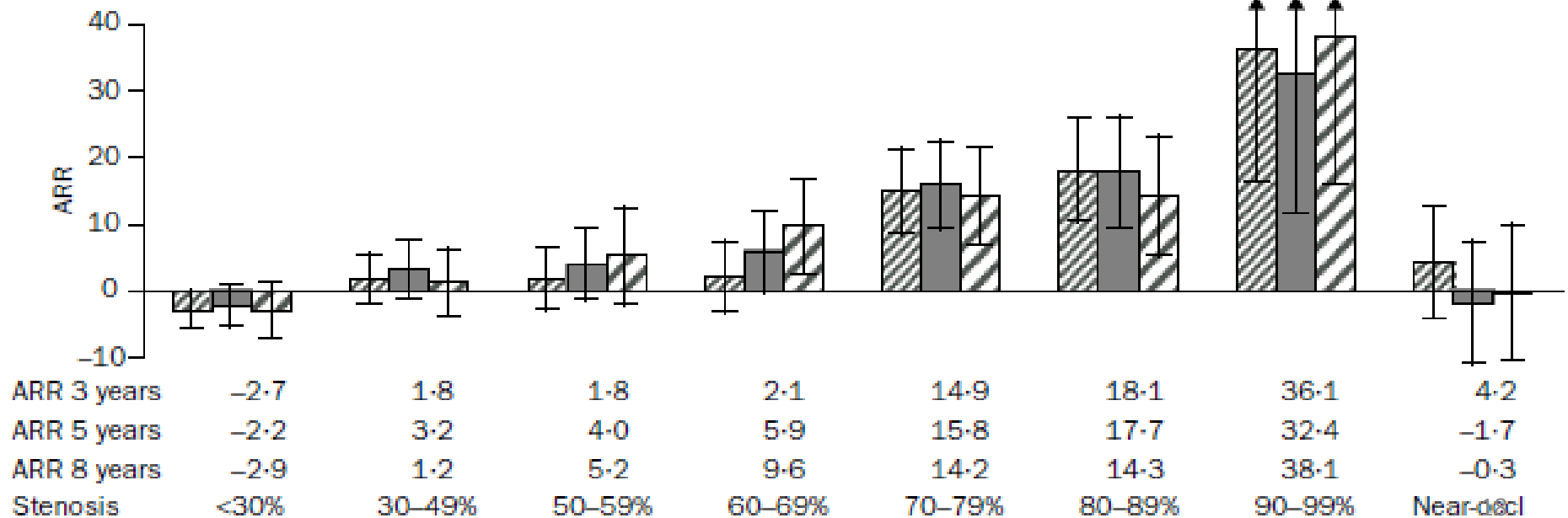
Operatif risk dahil olmak üzere
5 yıllık herhangi bir inme

Stenosis	N	CEA	BMT	ARR	NNT	strokes prev /1000 CEAs
<30%	<i>n=1746</i>	18.36%	15.71%	-2.6%	n/b	n/b
30-49%	<i>n=1054</i>	22.80%	25.50%	2.6%	38	26
50-69%	<i>n=2312</i>	20.00%	27.70%	7.8%	13	78
70-99%	<i>n=1344</i>	17.13%	32.70%	15.6%	6	156

Any stroke or operative death



Ipsilateral ischaemic stroke and any operative stroke or operative death



Endikasyonlar (ACC/AHA 2011)

- Klas I
 - Semptomatik, noninvaziv $> \%70$ veya anjiyografik $> \%50$ darlık ve perioperatif inme ve mortalite $< \%6$ ise KEA (KD:A) veya KAS (KD:B)
 - Asemptomatik hastalar ise komorbidite, yaşam beklentisi ve diğer faktörler gözönüne alınarak değerlendirilir.

- Klas IIa
 - Asemptomatik, >%70 darlık, periop komplikasyon oranı düşük ise KEA
 - Arter yapısı cerrahiye uygun değilse KAS
 - Mümkünse 2 hf içind revaskülarizasyon
- Klas IIb
 - Asemptomatik hastalarda KAS'ın medikal tedaviye üstünlüğü belirsiz
 - Ciddi komorbidite varsa revaskülarizasyonun medikal tedaviye üstünlüğü belirsiz

- Klas III
 - < %50 darlık
 - Kronik total oklüzyon
 - Ciddi maluliyet

Asemptomatik

- %60-99 karotis darlığında KEA yararlıdır
 - Semptomatik hastalar kadar değil
 - Spesifik hasta grubu
 - Yaşam beklentisi 5 yıldan fazla
 - Merkezin periop inme ve ölüm riski < %3
 - Bazı yayınlara göre erkek hastalar

Veteran Affairs

- 1993, çok-merkezli, 444 erkek
- Asemptomatik, %50-99 stenoz
- KEA + ASA vs. ASA
- 48 aylık takipte inme ve TIA →
 - KEA (%8) vs. medikal (%20.6)

ACAS

- 1662 hasta
- Asemptomatik, %60-99 darlık
- KEA + medikal vs. medikal
- 2.7 yıllık takipte inme →
 - KEA (%5) vs. medikal (%11)
- Subgrup analizinde ARR erkek %8, kadın %1.4
- Periop kompl erkek %1.7, kadın %3.6

ACST

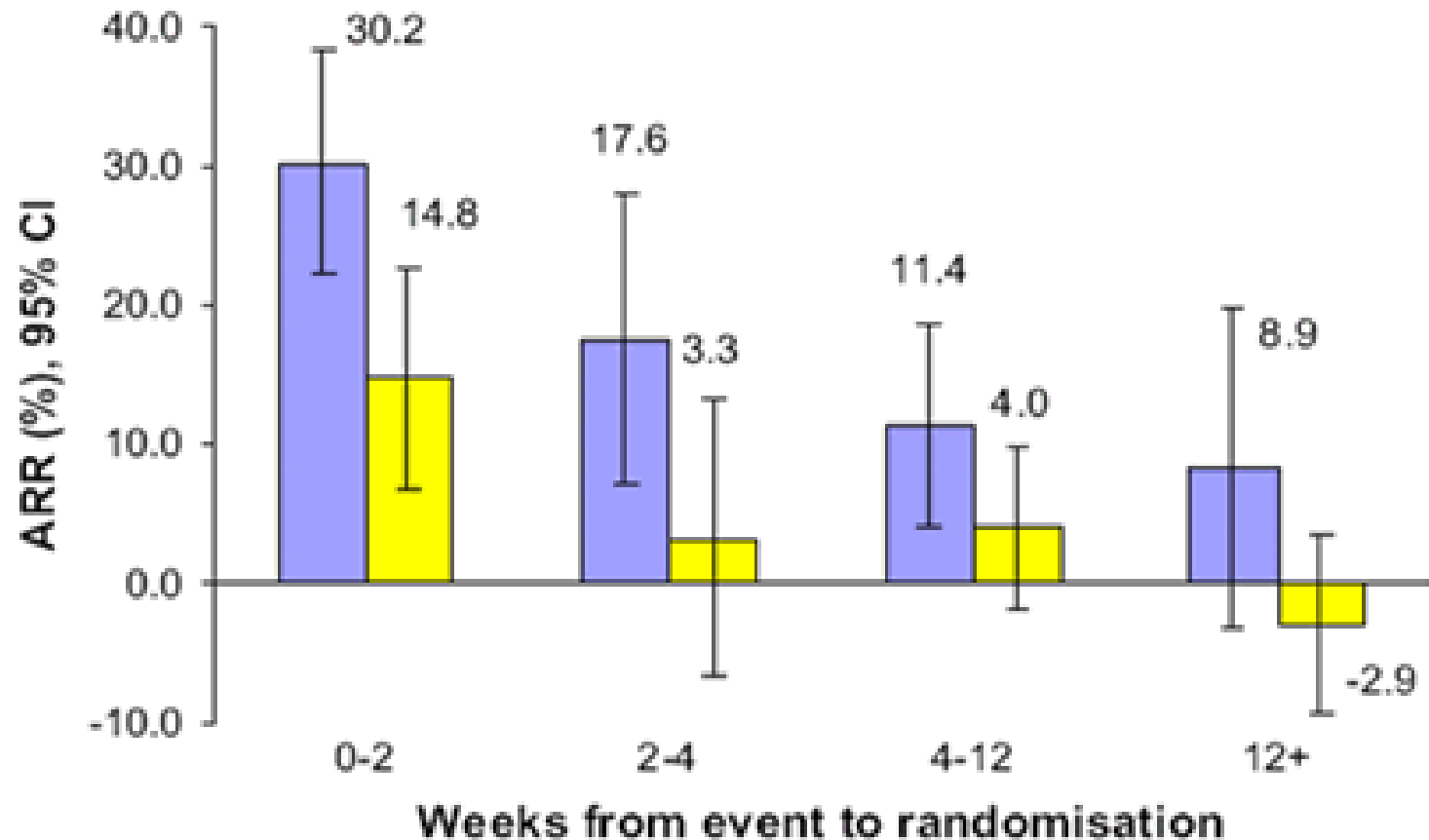
- 3120 hasta, çok merkezli
- Asemptomatik, ≥ 60 darlık
- Erken KEA vs Ertelenen KEA
- 3.4 yıllık takipte →
 - Periop inme ve ölüm %3.1
 - Erken yapılan KEA %50 risk azalması
 - Erkek hastada daha yararlı

KEA uzun vadeli bir yatırımdır !!!

KEA Zamanlaması

- Hafif inme veya TIA sonrası (NASCET ve ECST)
 - %70-99 darlıkta risk azalması oranları
 - 2 hf içinde %30.2
 - 2-4 hf %17.6
 - 4-12 hf %11.4
 - 12 hf sonrası %8.9
 - %50-69 darlıkta sadece ilk 2 hf faydalı
 - Kadınlarda zaman geçtikçe yararı azalıyor
 - 2009, 47 çalışma meta-analizi
 - İlk 2 hf KEA'da operatif risk artışı yok

5 yıllık inme ve operatif ölümden cerrahi yapıldığında görülen risk azalması



Cinsiyet

Darlık derecesi

Plak yapısı

Semptom

Yaş

Son olay



Time is brain!

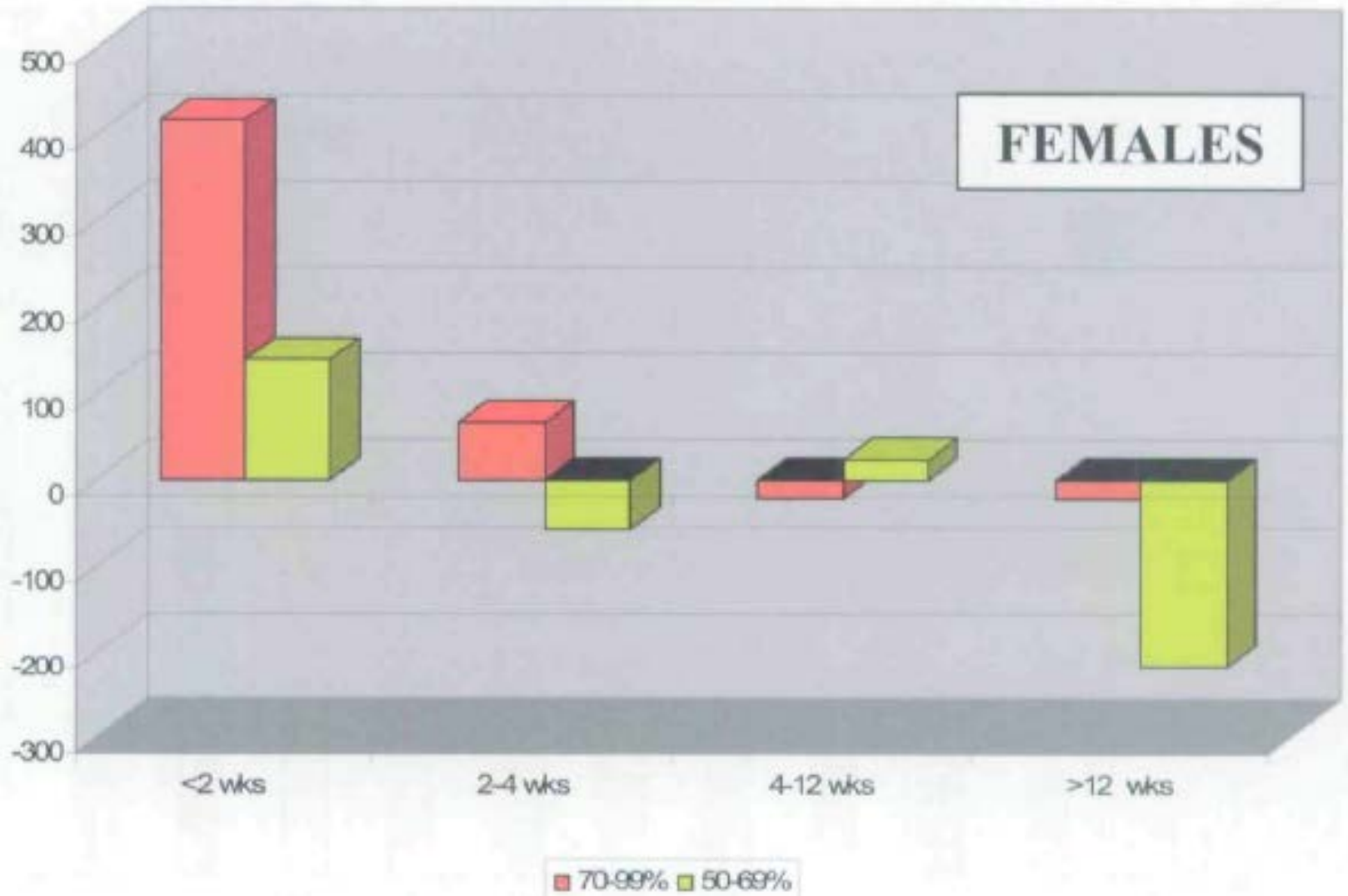
A. Ross Naylor

Department of
Royal Infirmary,

Carotid end
effectiveness
in symptom
eight stroke
Sentinel Au
scan by 12
the role of C
many may g
review will
responsibili

Keywords: c
Surgeon, 1 1

Strokes prevented per 1000 CEAs at five years



KEA Zamanlaması

- Orta dereceli veya ciddi inme
 - Prospektif, randomize çalışma yok
 - NASCET ve ECST’de bu hastalar dahil değil
 - Fiks nörolojik defekt, ilk 6 hf KEA?
- Erken (ilk 2 gün) veya acil KEA
 - 2012, 2600 hastalık çalışma
 - Periop inme ve ölüm riski %11.5 ↑↑ (4 kat)
 - en düşük risk 8-14 gün arası

UVC-2008

- *ipsilateral **%70-99** ‹CA stenozu bulunan semptomatik hastalarda (retinal iskemi, hemisferik T‹A veya major sekelsiz inme) KEA yararlıdır.*
- *Semptomatik **%50-69** ‹CA darlığı bulunan hastalarda KEA kabul edilebilir ve dikkate alınması gereken bir girişimdir. Hastaların cerrahi riski **%7'den az** olmalıdır*
- *ipsilateral %50'den düşük ‹CA stenozu olan semptomatik hastalarda KEA'nin medikal tedaviye üstünlüğü tam olarak gösterilememiştir.*

UVC-2008

- **Asemptomatik hastalarda KEA endikasyonları halen net olarak tanımlanmamış olmasına karşın, birçok cerrah uzun yaflam beklentisi olan, operatif morbidite ve mortalitesi düflük olan yüksek dereceli stenoza olan hastalar KEA ile tedavi etme yoluna gitmektedir. Stenoz derecesi arttıkça inme riski arttığından genel eşilim cerrahi tedavi için, karotis stenoza %80'in üzerine çıkana kadar medikal tedaviyle takip edilebilir. Cerrahi riski %3'ün üzerinde olan asemptomatik hastalarda KEA'nin kesin endikasyonları kanıtlanmamıştır.**

İpsilateral karotis TIA veya minor inme	%70–99	KEA
İpsilateral karotis TIA veya minor inme	%50–69	KEA
İpsilateral karotis TIA veya minor inme	<%50	Antiplatelet ajanlar
İpsilateral karotis TIA veya minor inme	%70–99 + intraluminal trombus	4-6 hafta antikoagülan
İpsilateral karotis TIA veya minor inme	%70–99 + Rüptüre olmamış intrakraniyal anevrizma	Ardından KEA KEA
İpsilateral karotis TIA veya minor inme	Ülsere plak	Antiplatelet ajanlar
Asemptomatik	<%80	Antiplatelet ajanlar
Asemptomatik	%80–99	KEA
Asemptomatik + CABG veya AAA	%70–99	CABG veya AAA onarımı
İpsilateral karotis TIA veya minor inme + CABG	%70–99	KEA + CABG
Anjiyografi sonrası karotis oklüzyonu	%100	Acil KEA/trombolizis
KEA sonrası akut iskemi	–	Acil re-explorasyon

Tedavi Yöntemleri

Medikal tedavi

Karotis endarterektomi

Karotis arter stentleme

Risk faktörleri modifikasyonu

- Hipertansiyon (<140/90mmHg) → *Klas I*
- Sigaranın bırakılması → *Klas I*
- Hiperlipidemi
 - LDL <100 mg/dl → *Klas I*
 - İnme varlığında ≤70 mg/dl → *Klas IIa*
- Diabetes mellitus
 - HbA1c <%7 (*Klas I Ia*) ve LDL ≤70mg/dl (*Klas IIa*)

Antiplatelet Tedavi

- Asemptomatik →
 - ASA (75-325 mg) (*Klas I*)
- Semptomatik →
 - ASA (75-325 mg) + Klopidoğrel 75 mg (*Klas I*) veya
 - ASA + dipirimadol (*Klas I*)
 - Antikoagulasyon gereken hastalarda warfarin (INR 2.0-3.0) (*Klas IIa*)
 - İnme sonrası 3 ay ASA + klopidoğrel verilmemeli (*Klas III*)

2011 ACC/AHA Kılavuzu

Anestezi Seçimi

- Genel tercih **genel anestezi**
- **Lokal veya rejyonel anestezi tercihi →**
 - Rejyonel anesteziye perioperatif kardiyak stabilite daha iyi fakat MI insidanslarında azalma yok
 - Dezavantajlar → hasta uyumsuzluğu, hasta anksiyetesi, nöbet veya allerjik reaksiyon riski, cerrah anksiyetesi, serebral protektif ajanların verilememesi

Anestezi Seçimi

- Yapılan birçok çalışmada →
 - Postoperatif komplikasyon, inme veya hastanede kalış süreleri açısından fark olmadığı gösterilmiştir.

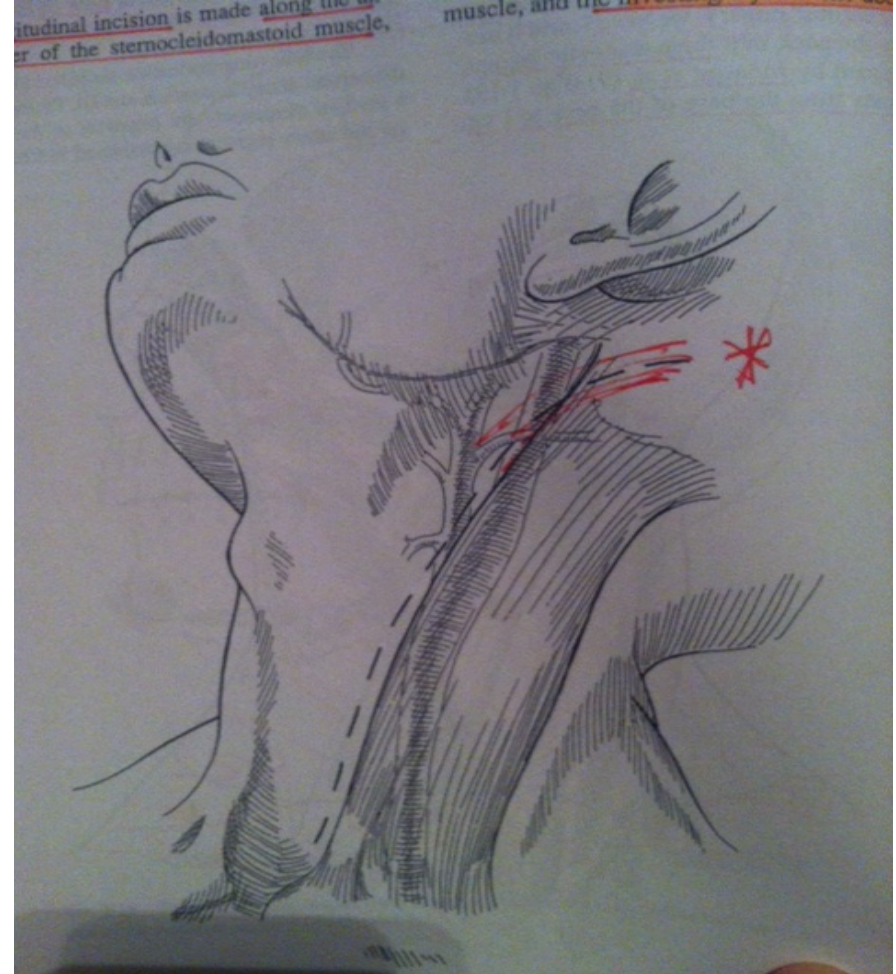
Uygun Cerrahi Pozisyon

- Skapula altına konulan yastık ile boynun hiperekstansiyonu sağlanır.
- Endotrakeal tüp cerrahi tarafın karşı tarafından sabitlenir.



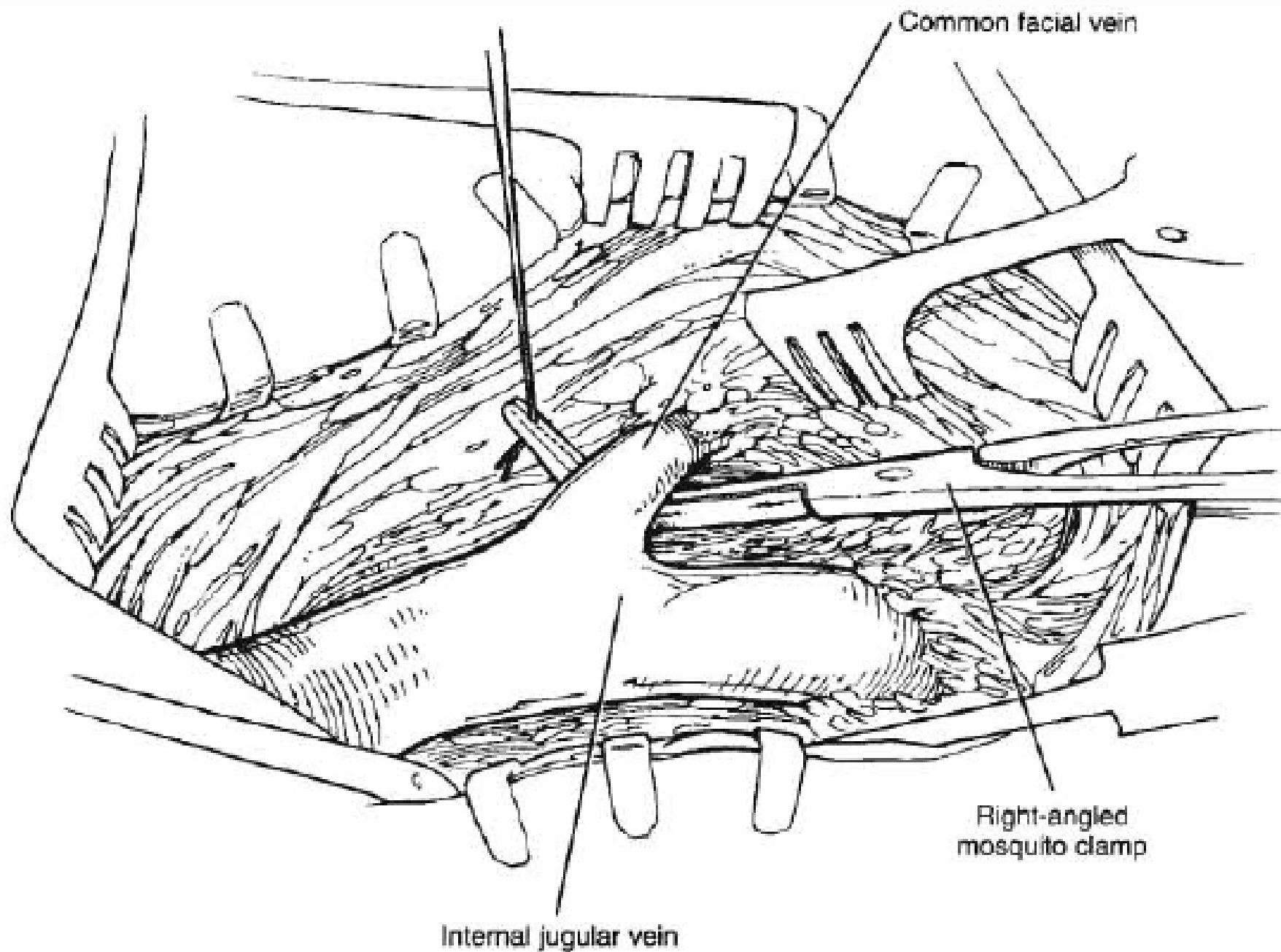
Cilt İnsizyonu

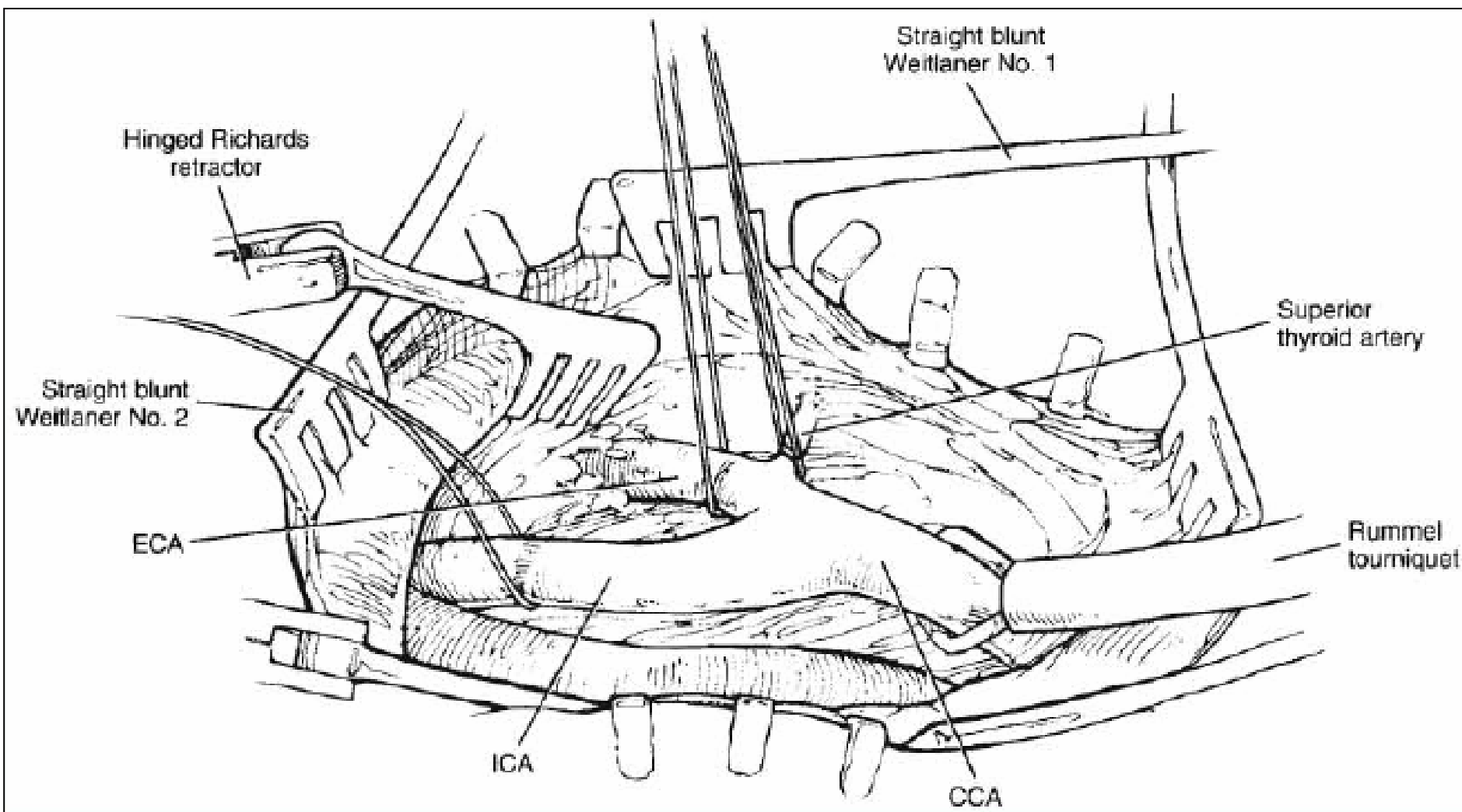
- Longitudinal insizyon → standart
 - SKM kasın medial sınırına paralel
 - İnsizyonun üst kısmı kulak memesi arkasına doğru açılabilir.



Cilt İnsizyonu

- Oblik insizyon →
 - Mandibula açısının 1-2 cm altından paralel
 - Cilt çizgilerine uygun bir insizyon
 - Mükemmel postoperatif iyileşme
 - Uygun yerden yapılmazsa proksimal ve distal uzanım zor olabilir





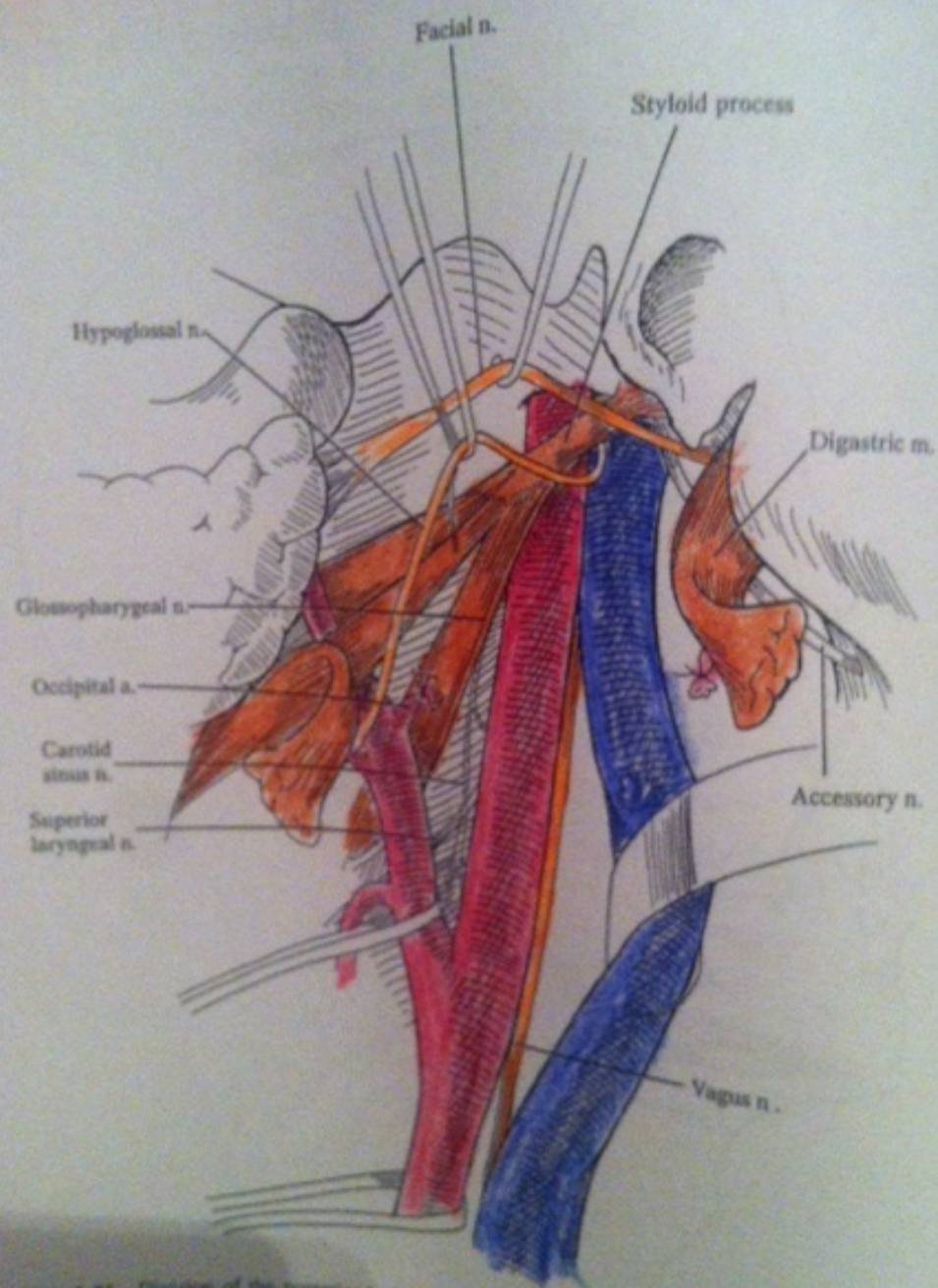
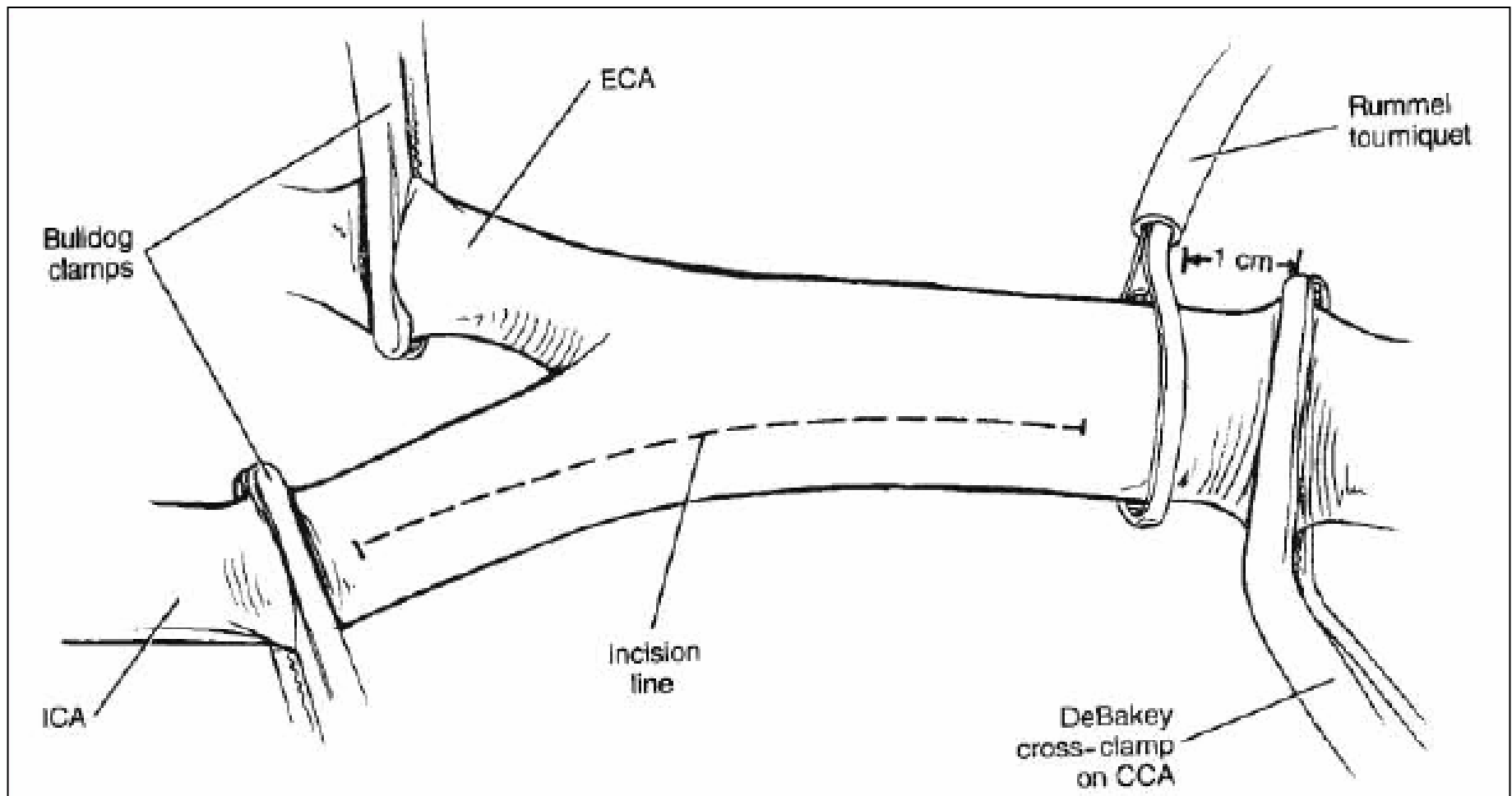


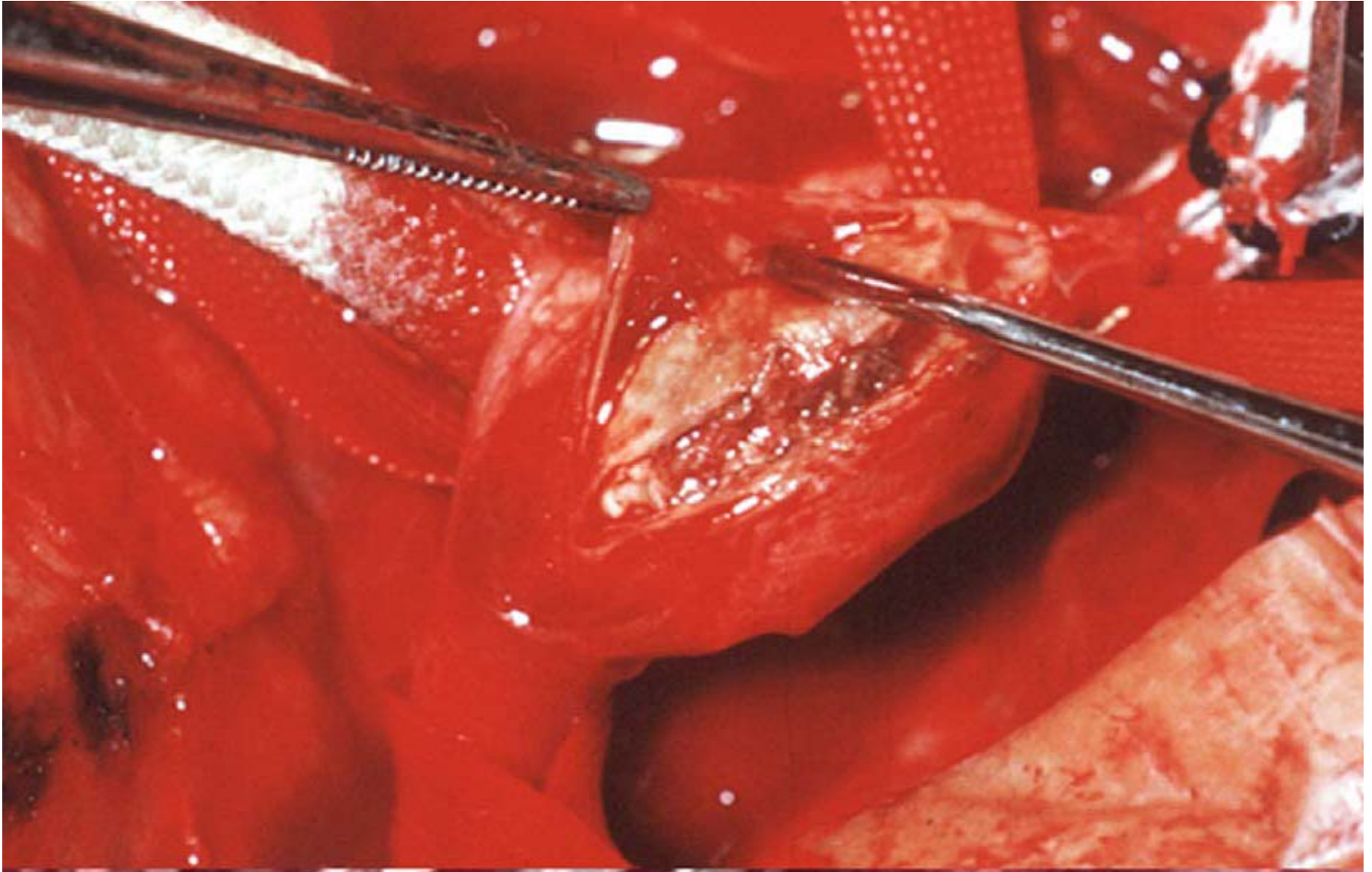
FIG. 1-24 Division of the posterior belly of the digastric muscle and cephalad mobilization of the hypoglossal nerve. If the styloid process is not closely to the bone to avoid injury to the

- Klemp öncesi 70-100 U/kg heparin
- İlk önce ICA plak distalinde güvenli bir bölgede klempklenir
- Eğer LA veya intraop EEG ile şant kullanımı saptanacak ise, test klempi ile 3 dk kontrol sonrası şant kullanımı yapılacak ise tekrar perfüze edilip sonrasında şant kullanılması uygundur. Fakat klempin tekrar konulması da potansiyel emblizasyon riski taşımaktadır.

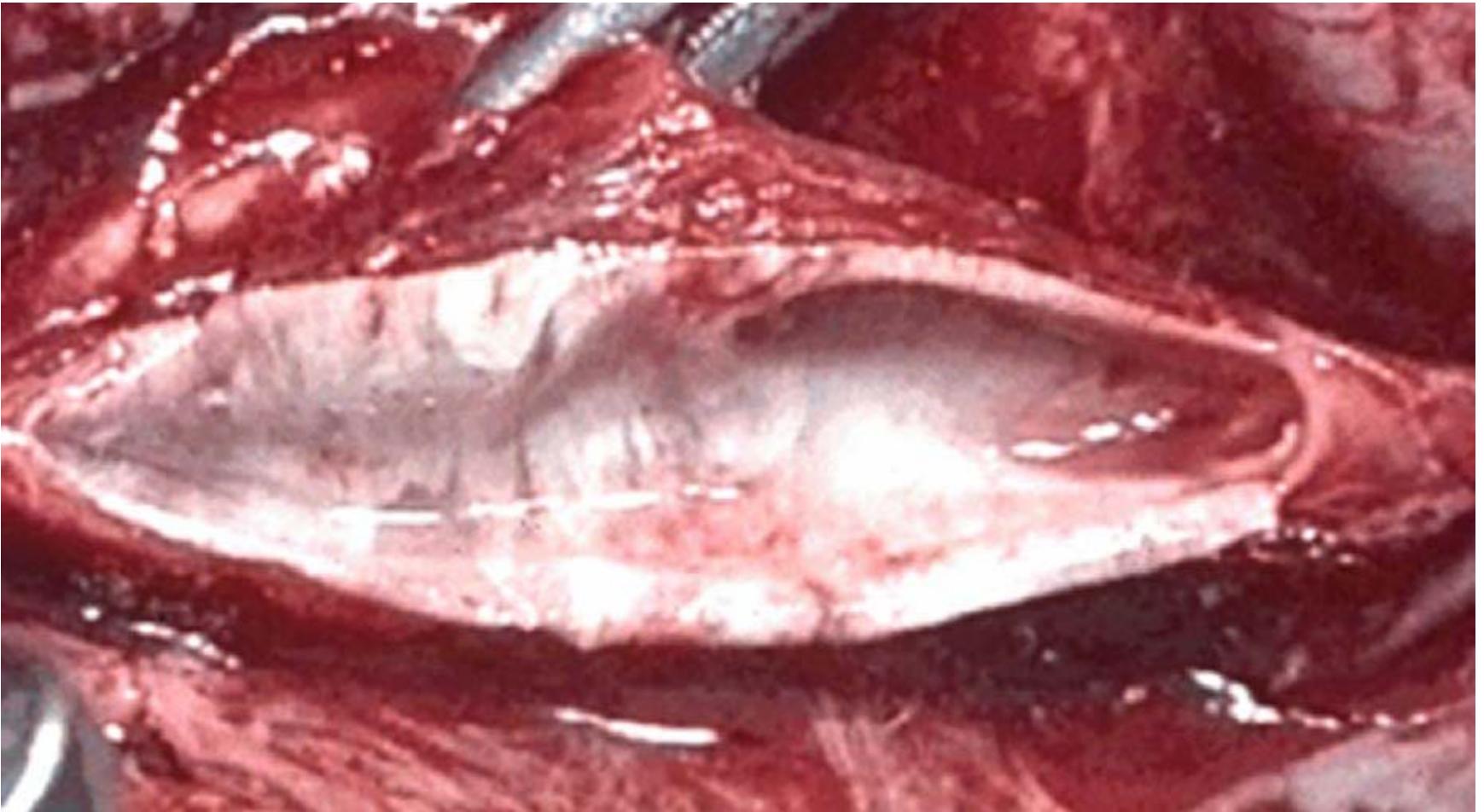
- Karotid güdük basıncı ölçülecek ise;
 - CCA ve ECA klemplenip basınç ölçülür
 - Potansiyel embolizasyon riski mevcut
 - 50 mmHg altında ise şant koyulur



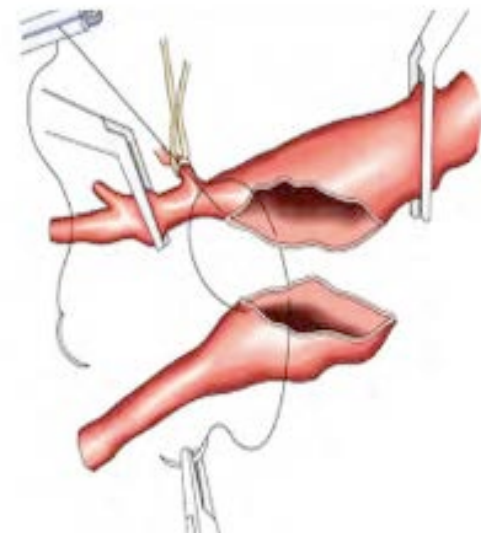
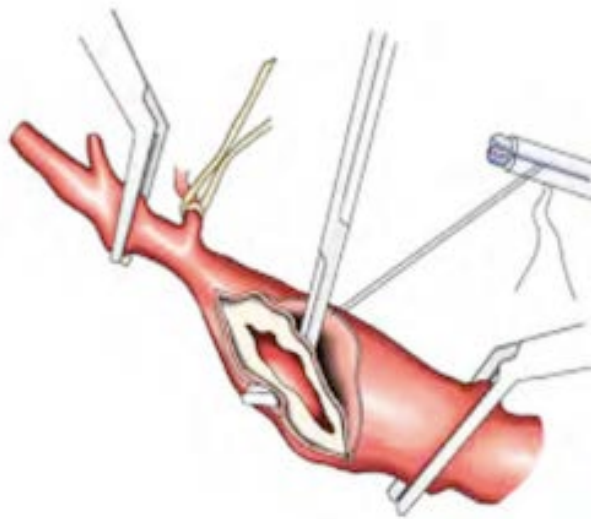
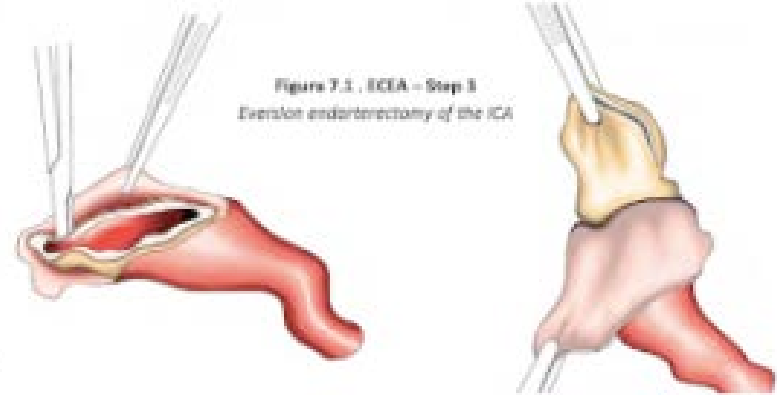
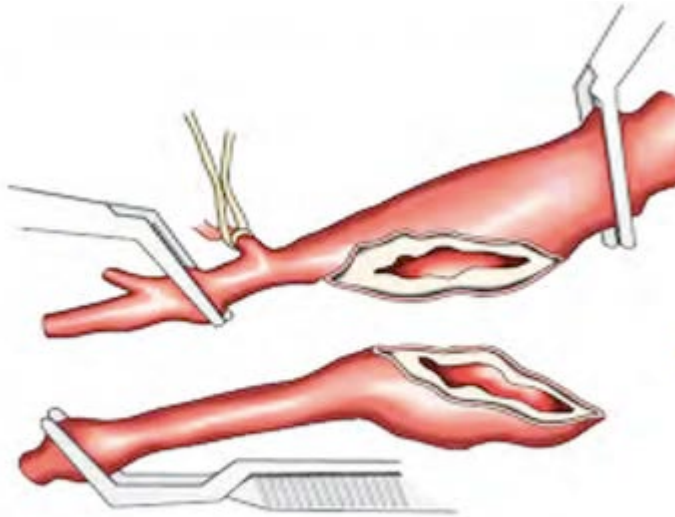
Konvansiyonel Endarterektomi



Konvansiyonel Endarterektomi



Eversiyon Endarterektomi



Neden eversiyon?

- Kink yapan, koiled, redundan ICA
- Hızlı anastomoz
- Restenoza yatkınlık yok
- Patch ihtiyacı yok

Konvensiyonel vs. Eversiyon

- EVEREST Trial, 1997
 - RKÇ, 1400 hasta
 - Bulgular arasında istatistiksel fark yok
 - Eversiyon → periop kompl ↑
 - Konvansiyonel → restenoz ↑
- EVEREST, 2000
 - Eversiyonda restenoz daha az (ever vs. konvans)
 - Fakat en az kompl ve restenoz oranı patch KEA
 - Patch %1.5, eversiyon %2.8, primer %7.9
- Tartışmalı bulgular mevcut, kesin konsensus yok

Şant

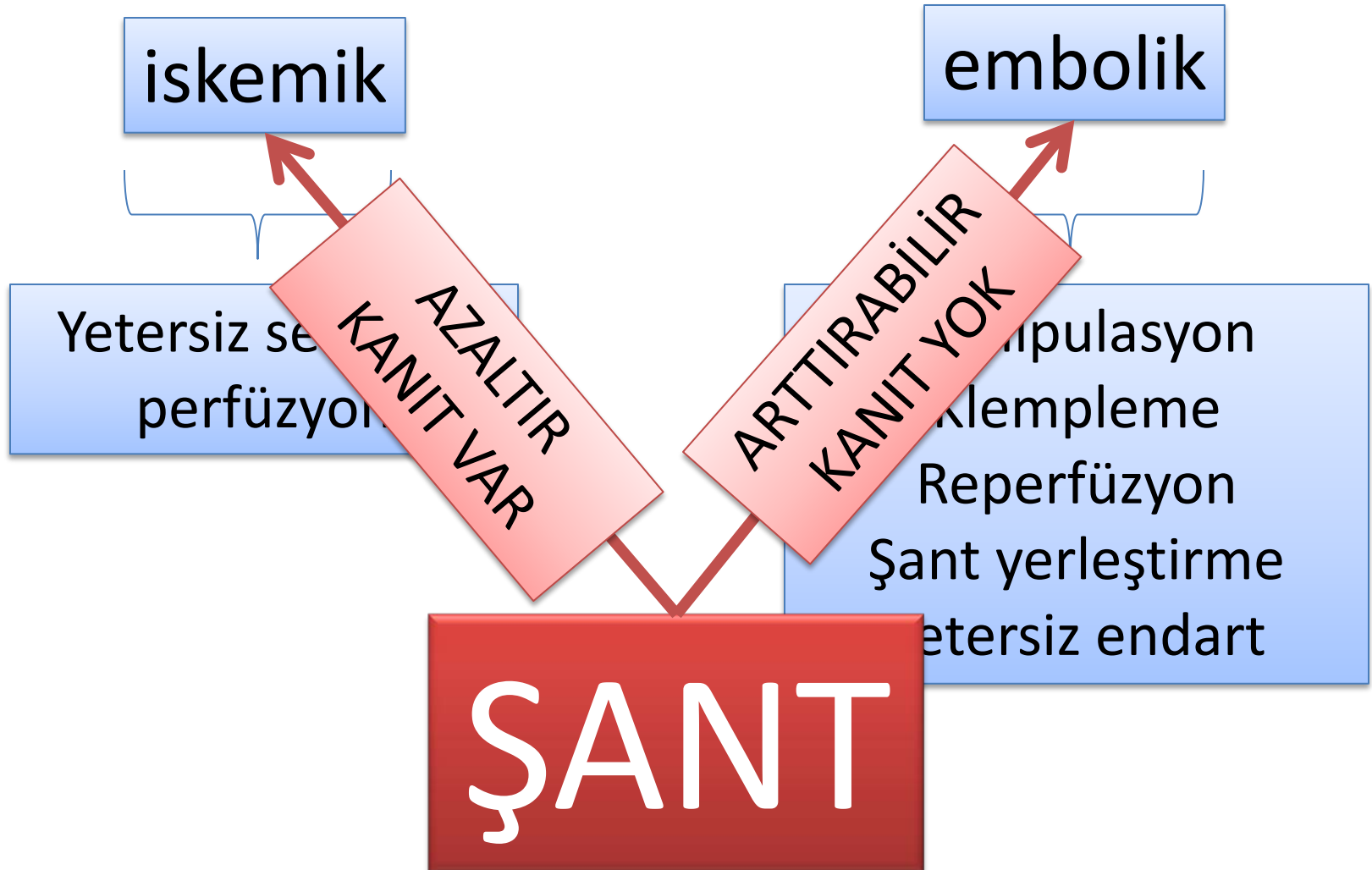
Rutin kullanmama
Selektif kullanma
Rutin kullanma

Yine de bütün
çalışmalarda az ya da çok
inme riski mevcut

Selektif şant kullanımı

- Yüksek riskli hastalarda (hangi grup?)
 - GA-güçük basıncı
 - İntraop nörolojik monitorizasyon
 - EEG, SSEP, TCD, serebral oksimetre
 - RA-nörolojik semptom takibi (en iyi takip)

KEA sonrası inme



Rutin şant kullanmama

- İntraoperatif serebral iskeminin çok nadir olduğunu savunan bir grup
- Mediko-legal sorunlar

Primer vs. Patchplasti

- Primer kapama →
 - Periop inme, inme/TIA, restenoz oranları yüksek
- Patchplasti →
 - Otolog ven (BSV/EJV)
 - Çıkarılan bölgede komp, potansiyel CABG greftinin kullanılması, patch rüptürü, patch anevrizma
 - Sentetik (PTFE, polyester)

Selektif primer kapama

- Patche bağlı dezavantajlar yok
 - Uzun operasyon, sütür hatlarında kanama, artmış maliyet
- 6 m üzerinde, şant üzerinde gerginlik olmayan damar yapısı
- Restenoz riski yüksekse uygun değil
 - Kadın hasta, HL, sigara,HL

Yüksek Yerleşimli Lezyonlar

- Karotis bifurkasyon → C2-C7
- Periop inme ve kraniyel sinir hasarı riski ↑
- En iyi görüntüleme yöntemi → BTA
- Nazotrakeal entübasyon
- Digastrik kasın post kısmı divize edilebilir
- Stiloid proses rezeksiyonu
- Mandibulanın anterior subluksasyonu

Komplikasyonlar

- Kardiyak
 - Perioperatif ölümlerin %25-50'si MI kökenli
 - KEA yapılan hastaların %40-50'sinde KAH
- Kranial sinir bozukluğu

Nerve	Reported Incidence of Dysfunction (%)
Hypoglossal	4.4-17.5
Recurrent laryngeal	1.5-15
Superior laryngeal	1.8-4.5
Marginal mandibular	1.1-3.1
Glossopharyngeal	0.2-1.5
Spinal accessory	<1.0
Data from references 216-225.	

Hipoglossal sinir

Dilde aynı tarafta güçsüzlük
Dilde lezyon tarafına
deviasyon

Glossafaringeal sinir

Çok nadir
Hafif disfaji-rekür aspirasyon

Greater
auricular nerve

Internal
carotid artery

Occipital artery

Sternocleidomastoid
artery

Vagus nerve

Common
carotid artery

Internal
jugular vein

Superior cervical
cardiac nerve

External
carotid artery

Glossopharyngeal
nerve

Marginal branch
of facial nerve

Hypoglossal nerve

Superior laryngeal nerve

Internal laryngeal nerve

Superior thyroid artery

External laryngeal nerve

Thyroid

Recurrent laryngeal nerve

Sternocleidomastoid
muscle

Stomum

Vagus

Rekürren laringeal hasarına
bağlı ses kısıklığı

Fasial sinir marjinal dal

İpsilateral dudakta düşüklük
Fonksiyonel önemi yok

Diğer komplikasyonlar

- Yara yeri enfeksiyonu (%0.09-0.15)
- Kanama (%0.7-3.0) – protamin?

Karotis Arter Stentleme

- Cerrahiye uygun olmayan arter (Klas IIa)
 - İntrakraniyal veya intratorasik yerleşim
 - Önceden ipsilateral KEA
 - Kontralateral vokal kord paralizi
 - Açık trakeostomi
 - Radikal boyun cerrahisi
 - Boyna uygulanmış radyasyon

Trial, Year	Patient Population	Intervention	Comparator	Event Used to Calculate NNT	ARR, %	NNT ⁺
Symptomatic						
SPACE 2-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	All periprocedural strokes or deaths and ipsilateral ischemic strokes up to 2 y after the procedure	0.70	286
SPACE 2-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	Ipsilateral ischemic stroke within 31 d and 2 y	0.30	667
SPACE 2-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	All stroke	0.80	250
EVA-3S 4-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	Ipsilateral stroke	0	~
EVA-3S 4-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	Composite of periprocedural stroke, death, and nonprocedural ipsilateral stroke during 4 y of follow-up	4.90	82
EVA-3S 4-y data (2008)	Symptomatic	CEA	CAS	All strokes	5.70	71

30 günlük inme veya ölüm KAS'de daha fazla KAS deneyimsiz kişiler tarafından yapılıyor
Filtre sistemleri etkin kullanılmamış

	Symptomatic, $\geq 50\%$ stenosis; Asymptomatic, $\geq 80\%$ stenosis			Within 30 d after the procedure or death or ipsilateral stroke between 31 d and 1 y		
SAPPHIRE 3-y data (2008)	Mixed population: Symptomatic, $\geq 50\%$ stenosis; Asymptomatic, $\geq 80\%$ stenosis	CEA	CAS	Composite of death, stroke, or MI within 30 d after the procedure; death or ipsilateral stroke between 31 d and 1,080 d; 1,080 d was converted to 3 y for normalization and NNT calculation	2.30	130
SAPPHIRE 3-y data (2008)	Mixed population: Symptomatic, $\geq 50\%$ stenosis; Asymptomatic, $\geq 80\%$ stenosis	CEA	CAS	Stroke	0	~
SAPPHIRE 3-y data (2008)	Mixed population: Symptomatic, $\geq 50\%$ stenosis; Asymptomatic, $\geq 80\%$ stenosis	CEA	CAS	Ipsilateral stroke	1.20	250

CREST

Nörolog takibi
KAS deneyimi
Filtre kullanım zorunlu

Trial, Year		NT	ARR, %	NNT*
Symptomatic				
ICSS (2010)		omization†	3.60	7
ICSS (2010)		omization†	3.70	2
CREST symptomatic				
CREST 4-y data (2010)		within procedural	0.20	2,000
CREST				250
CREST				333
CREST				571
CREST				223
CREST				223
CREST				174

	KAS	KEA
30 günlük inme	4.1	2.3
MI	1.1	2.3
4 yıllık kompozit end-point	Fark yok	

CABG Öncesi Değerlendirme

- CABG hastalarında karotis arter darlığı %8 (2-22)
- Klas IIa
 - Doppler USG →
 - >65 yaş, LMCA, PDH, sigara kullanımı, inme hikayesi, TIA hikayesi, karotis üfürümü
 - 6 ay içinde semptomatik → >%80 darlık varlığında
 - KEA veya KAS (öncesinde veya beraber)
- Klas IIb

CABG sonrası inme çoğunlukla karotis arter hastalığına bağlı değildir !!!

Genel Yaklaşım

- Semp, erkek, %50-99 → kombine
- Semp, kadın, %70-99 → kombine
- Asemt, unilateral darlık → yalnız CABG
- Asemt, erkek, bilateral %70-99 → kombine
- Asemt, erkek, unilateral %70-99, kontralat okl → kombine

Kombine vs. Aşamalı

- 2005 AAN kılavuzu, retrospektif veriler →
 - Kombine (1923 hasta, 9 çalışma)
 - İnme %3, MI %2.2, ölüm %4.7
 - Aşamalı (297 hasta, 1 çalışma)
 - İnme %1.9, MI %4.7, ölüm %1.6
 - Periop kompl oranları benzer

- Aşamalı ameliyatlarda
 - Önce KEA → periop MI riski ↑
 - Önce CABG → inme riski ↑
 - Ek anestezi süresi, daha uzun hospitaizasyon
 - Yakın zamanda geçirilmiş MI bulunmayan, kronik stabil anjinalı hastalarda KEA → CABG yapılabilir

- Aşamalı KAS → CABG ?
 - Klopidoğrel kullanımı kanama riskini artırır
 - CABG için beklenemeyecek ise mutlaka KEA
 - KAS → CABG vs. KEA → CABG
 - Periop inme, MI ve ölüm oranları benzer

