



CEA

Carotis endarteriectomie



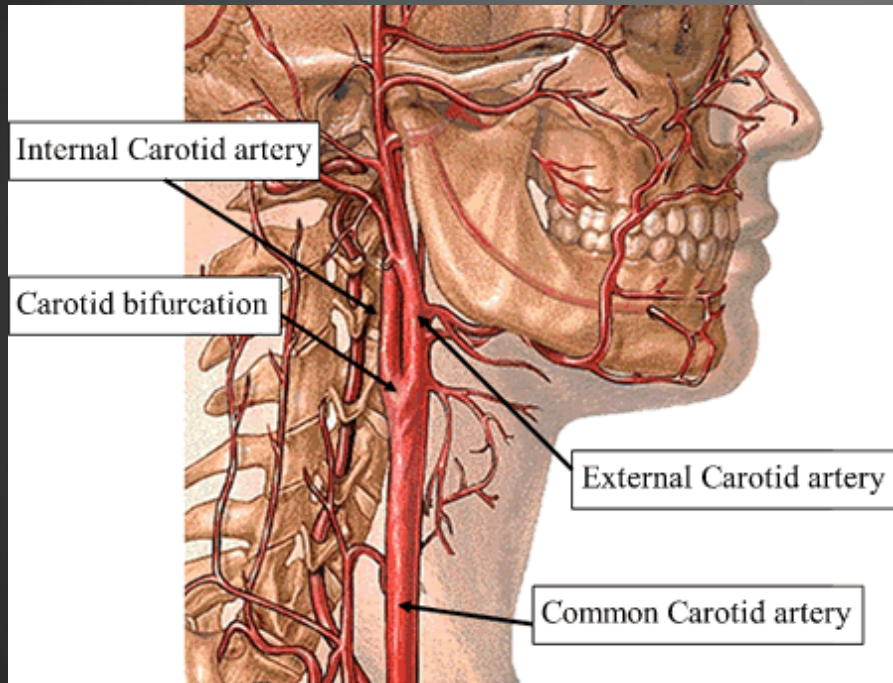
ASZ Vaat Event

Rudolf Tutein Nolthenius
vaatchirurg



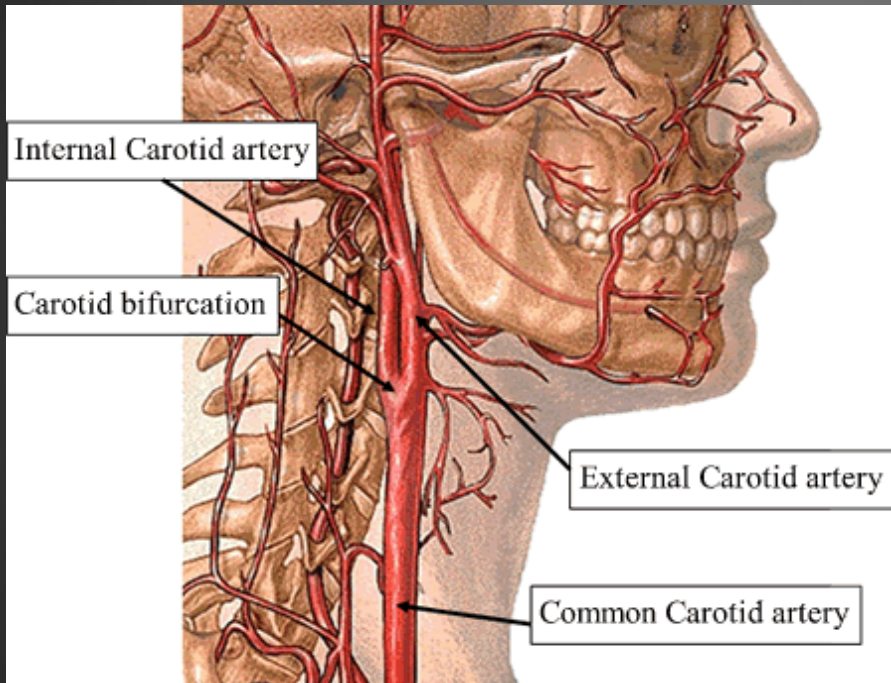


Anatomie: vaten

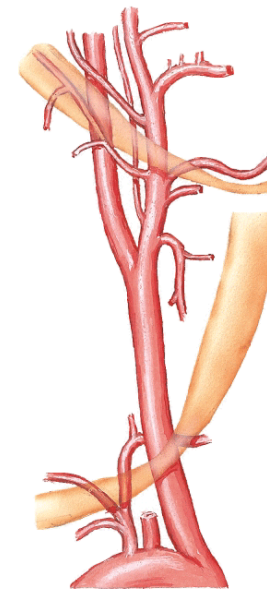




Anatomie: vaten

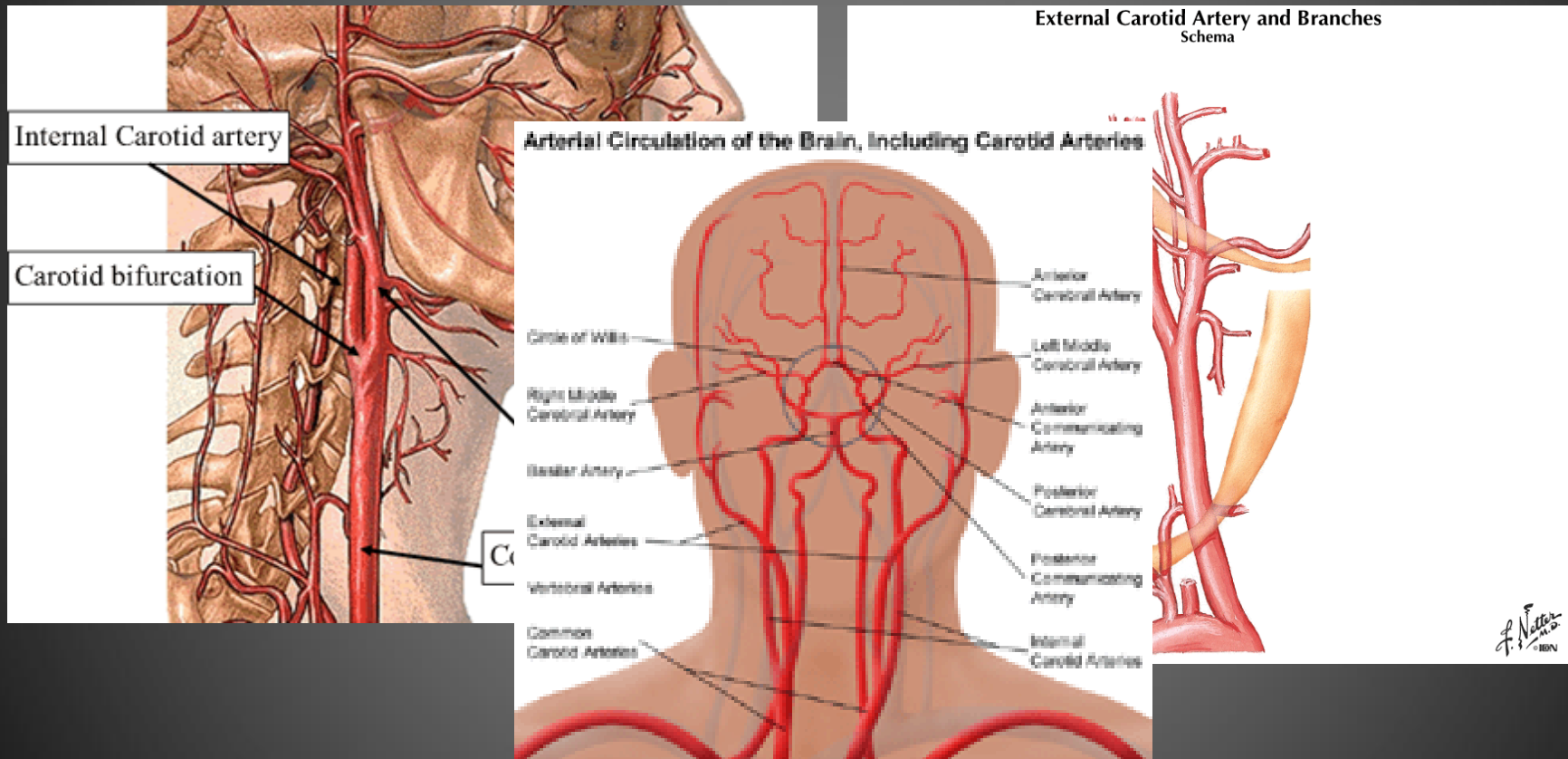


External Carotid Artery and Branches
Schema



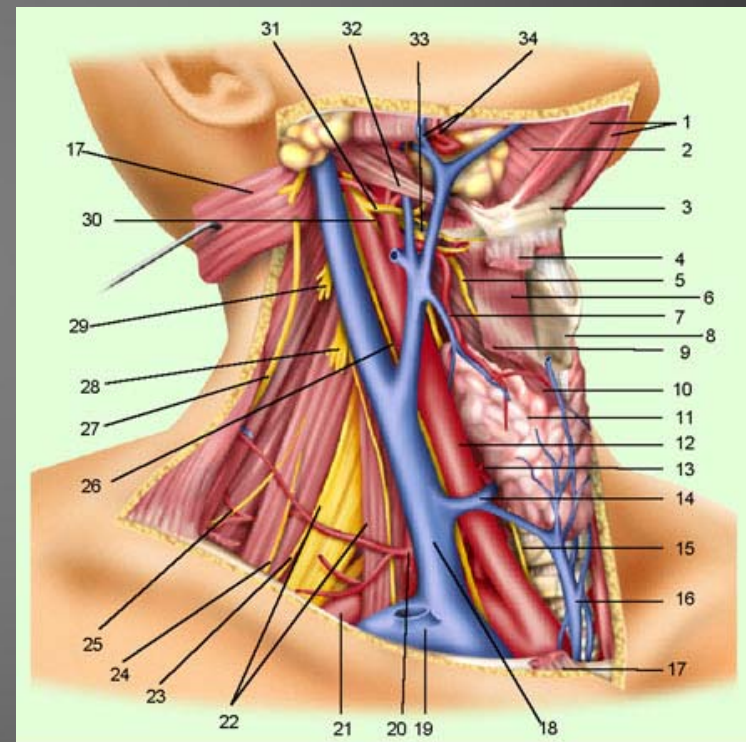
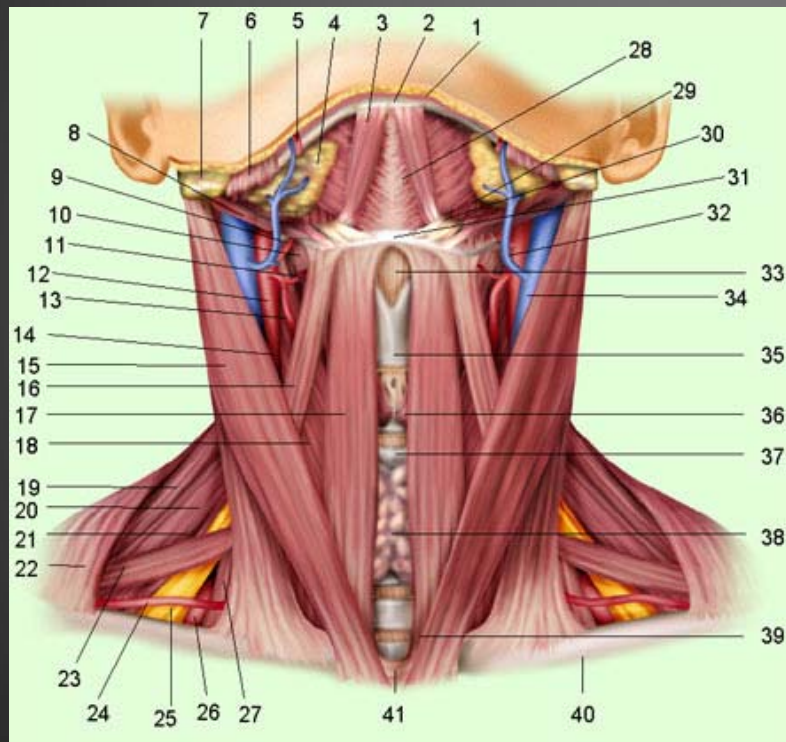


Anatomie: vaten





Anatomie: zenuwen





Symptomen

- Voordracht Kerkhoff





Beeldvorming

- Duplex
- MRA
- CTA





Beeldvorming: duplex

Duplex carotiden							
RECHTS Doppler bevindingen				LINKS Doppler bevindingen			
bloedstroomsnelheden in cm/sec				bloedstroomsnelheden in cm/sec			
	piek-systole	eind-diastole	Opmerking		piek-systole	eind-diastole	Opmerking
a.anonyma	-						
a.subclavia	87	-		a.subclavia	168	-	
ACC proximaal	96	20		ACC proximaal	119	33	
ACC distaal	77	28		ACC distaal	62	25	
ACI proximaal	126	43		ACI proximaal	442	196	
ACI distaal	122	34		ACI distaal	85	39	
ACE	211	50		ACE	213	47	
a.vertebralis	62	17	Fysiologische stroomrichting	a.vertebralis	76	22	Fysiologische stroomrichting





Beeldvorming: duplex

Reden aanvraag:

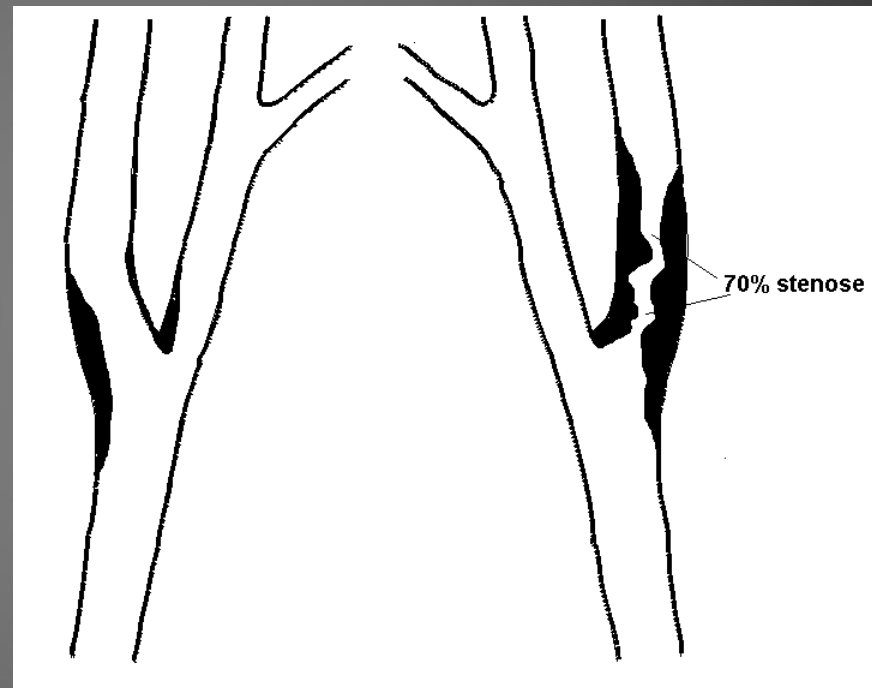
TIA li Hemisfeer , stenose ACI links

Conclusie:

Rechts hemodynamisch geen significante afwijkingen

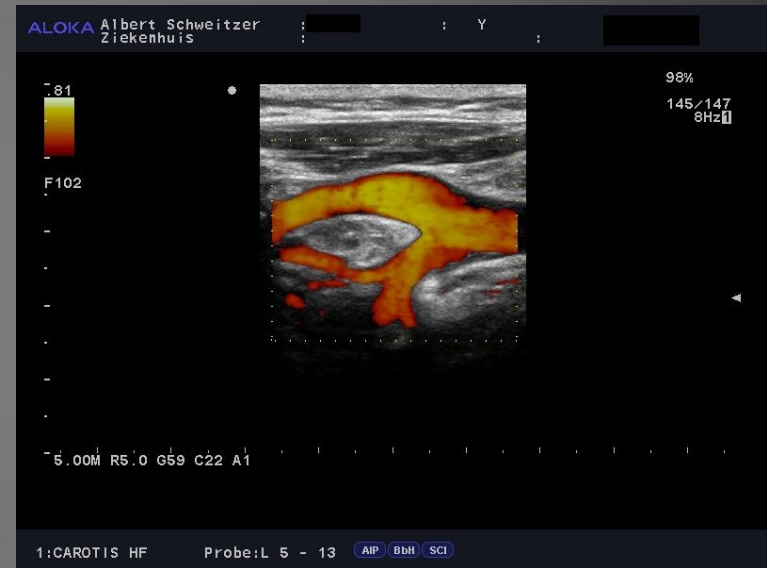
Links ACI een hooggradige stenose van meer dan 70%

Echografisch zeer smal lumen





Beeldvorming: duplex





Beeldvorming: duplex





Beeldvorming

- MRA
- CTA





Risico's ?

- Niets doen
 - 5-10% per jaar kans op recidief
 - Met ascal, plavix mogelijk 13% verlaging
- Opereren
 - Stenose 70-80% (ECST)
 - Na 3 jr afname beroerte/sterfte van 26.5 naar 14.9% (ARR 11.6%)
 - Complicaties: embolie en CVA, TIA, zenuwletsel, myocardinfarct
 - NNT 9





Risk factors for stroke in symptomatic patients managed medically.	
Risk factors:	
Age >70 years	
Systolic BP >160 mmHg	
Diastolic BP >90 mmHg	
Recent stroke	
Stenosis >80%	
Ulcerated plaque	
History of tobacco use	
Diabetes	
Claudication	
Hyperlipidemia	
Stroke risk at 2 years:	
Low risk (0–5 factors)	17%
Moderate risk (6 factors)	23%
High risk (>6 factors)	39%
Stroke risk at 2 years based on severity of carotid stenosis:	
70–79%	12%
80–89%	18%
90–99%	26%

Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.





Operatie ?

- Een meta analyse van de data van de **ECST**, **NASCET** en **VA309**
 - **< 30 % schadelijk**
 - **30-49 % geen verbetering**
 - **50-69 % verbetering mn. bij mannen**
 - **> 70 % forse verbetering**
- » **ECST**: European Carotid Surgery Trial
 - » **NASCET**: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial
 - » **VA309**: Veterans Affairs trial





Operatie indicatie

- Een symptomatische carotisstenose van $>70\%$
- Een symptomatische carotisstenose van 50-69% bij mannen





Operatie

- CEA = carotis end-arteriectomie

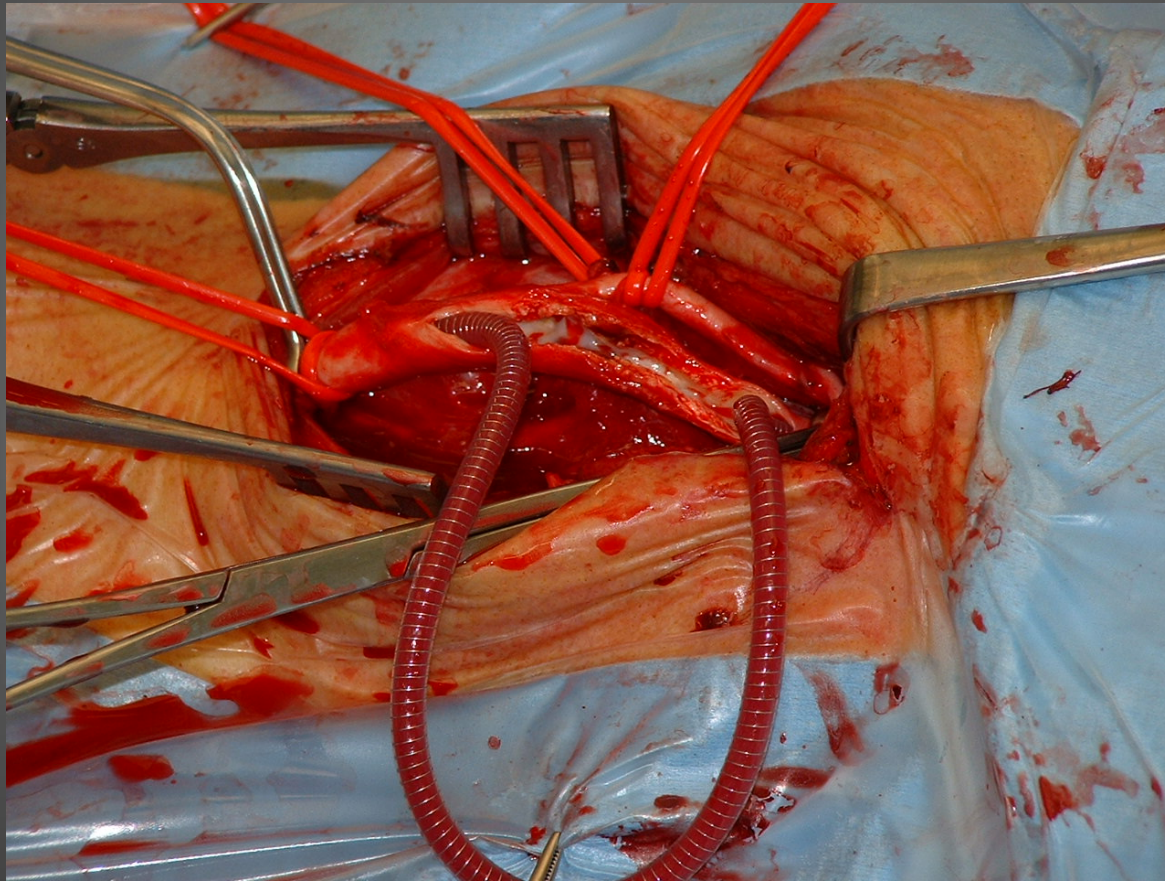
How we do it

- Timing binnen 2 weken na event
- Operatieduur ongeveer 120 min
- In narcose
- Onder EEG/TCD bewaking
- Shunt op indicatie
- Meestal (dacron)patchplastiek, minder kans re-stenoserig



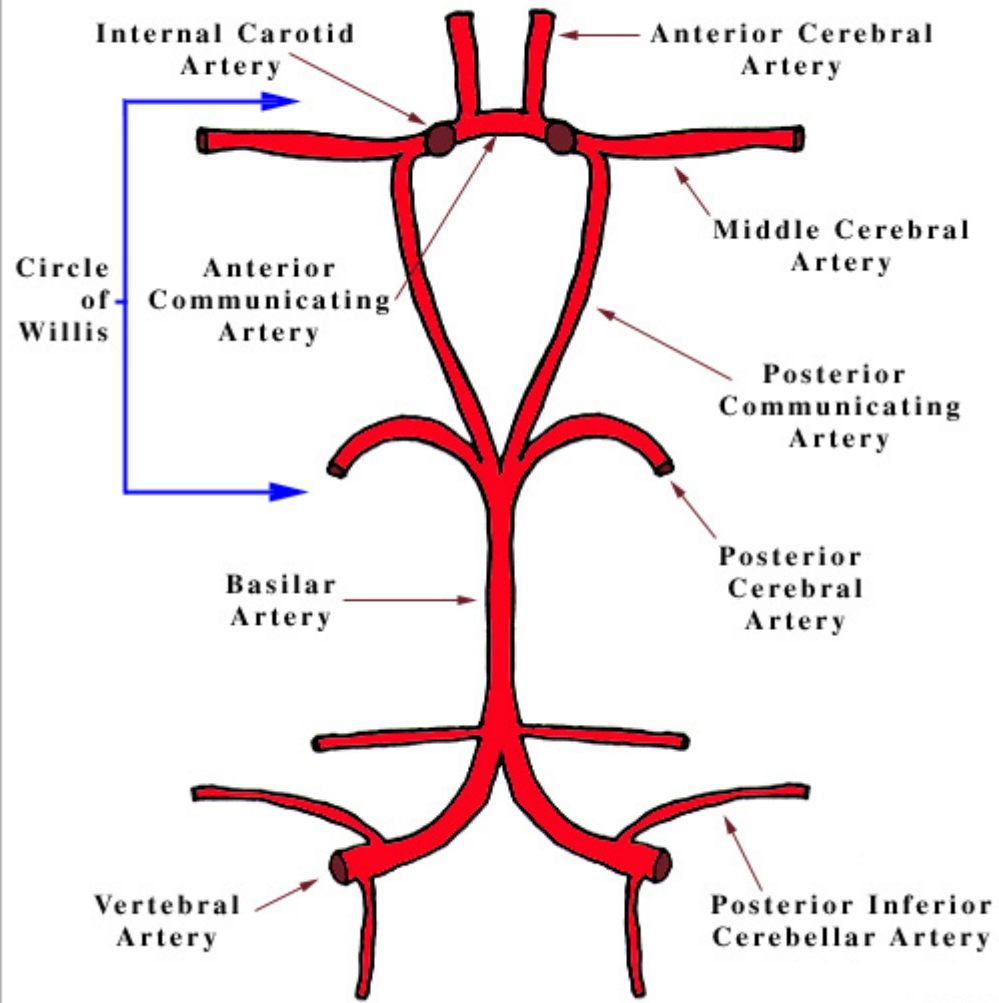


Shunt op indicatie





CIRCLE OF WILLIS



WALTER CRANE





Hoe?

- Lokaal anesthesie

- wakkere patient
- goede monitoring
- onrustig
- stress
- MI

- Algehele anesthesie

- rustig/slapend
- monitoring??
- goede resultaten





Monitoring

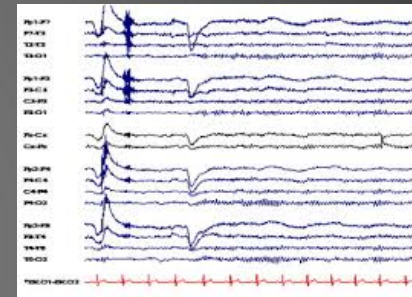
- EEG: kan altijd
- TCD: afh van acoustisch venster





Monitoring

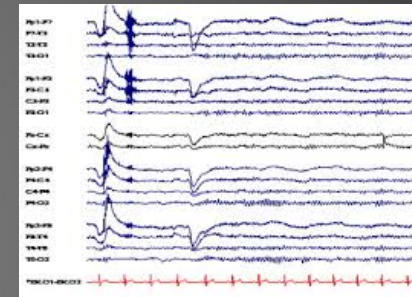
- EEG: kan altijd
- TCD: afh van acoustisch venster



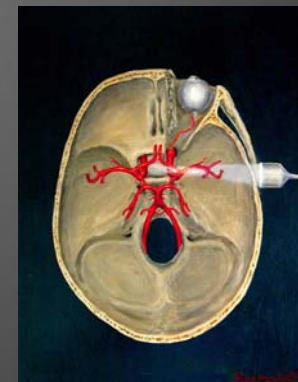
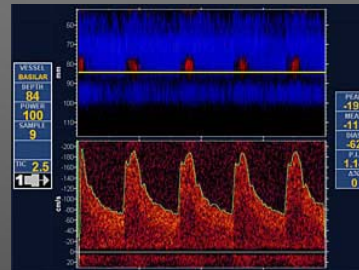


Monitoring

- EEG: kan altijd

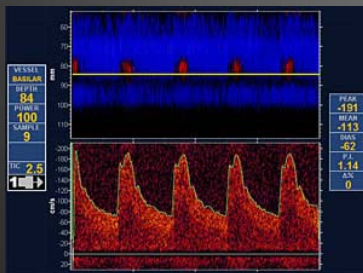
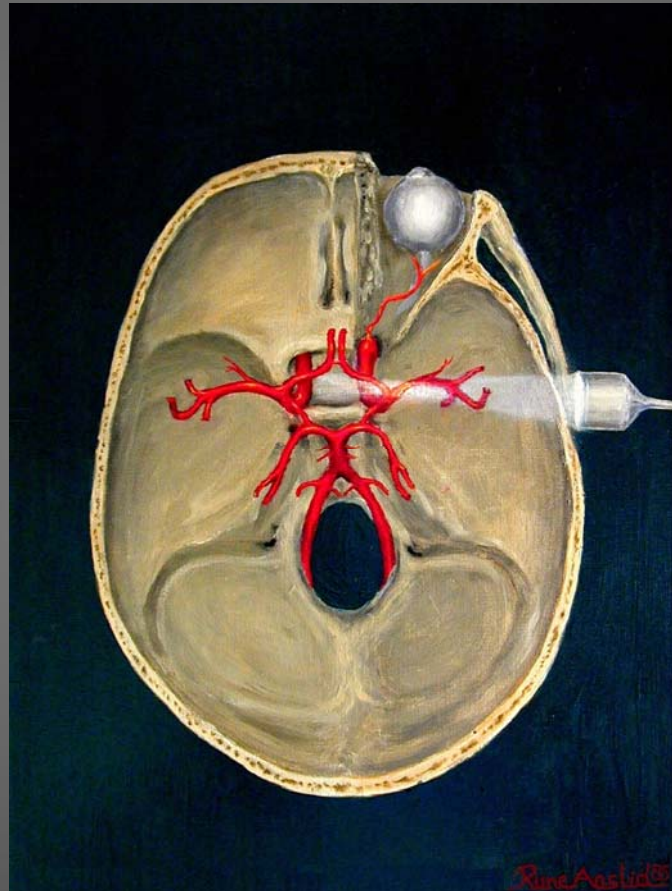


- TCD: afh van acoustisch venster





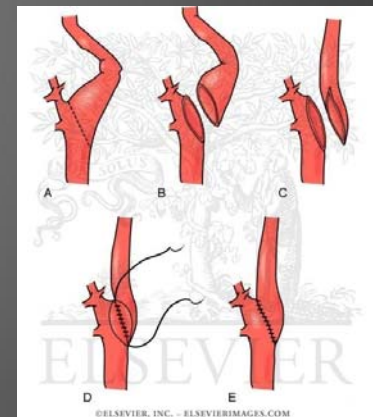
Monitoring





Operatie techniek

- Incisies: huidlijnen/dwars/lengte
- Arteriotomie
- Patch vs. Primair sluiten
- Kunststof vs. Veneuze patch
- Openen en Desobstructie vs. Eversie





Operatie techniek

Incisie

Incisies: **lengte** vs. dwars vs. combi





Operatie technieken

Incisie

Incisies: lengte vs. **dwars** vs. combi





Operatie technieken

Incisie

Incisies: lengte v. dwars vs. **combi**





Operatietechniek

Arteriotomie

- Arteriotomie: alleen ACC of door tot ACI ?
- Begin proximaal ACC
- Openen met mesje
- Naar distaal met gehoekte schaar





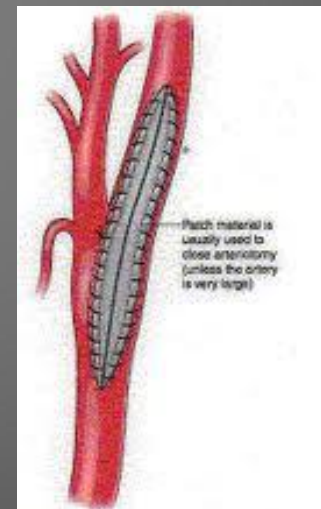
Operatietechniek

Patch

- Primair sluiten



- Patch

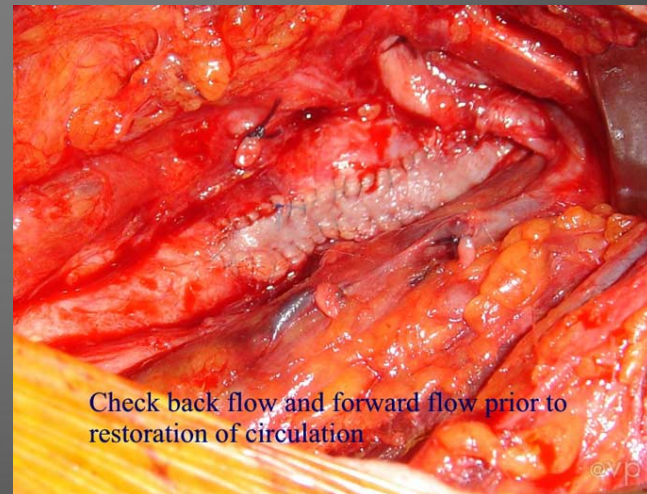
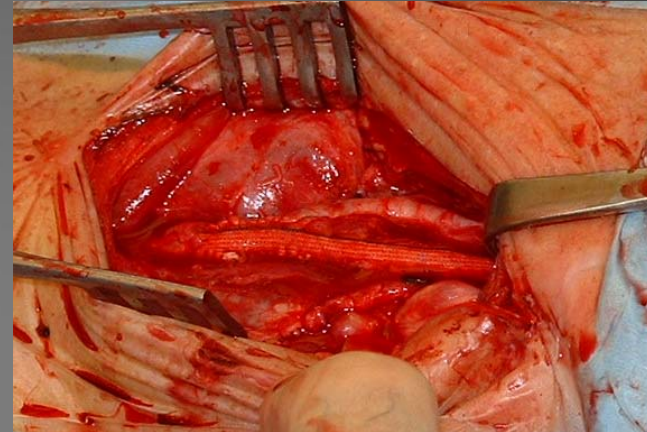




Operatietechniek

Patch

- Kunststof (Dacron patch)
- Veneuze patch



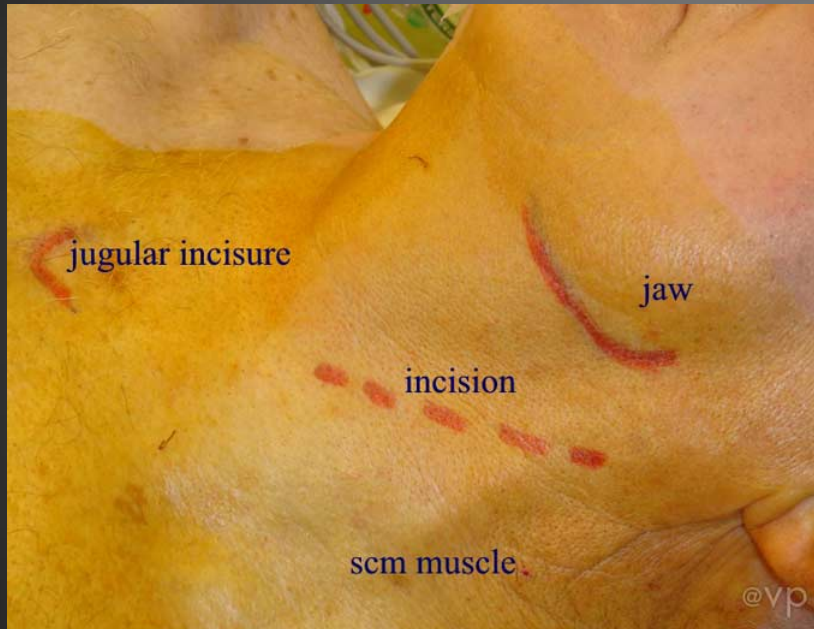
Check back flow and forward flow prior to restoration of circulation





Operatietechniek

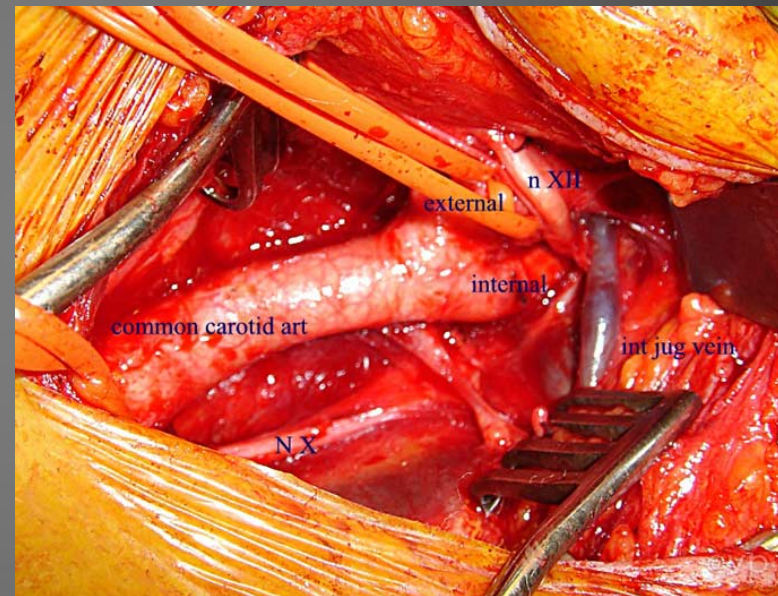
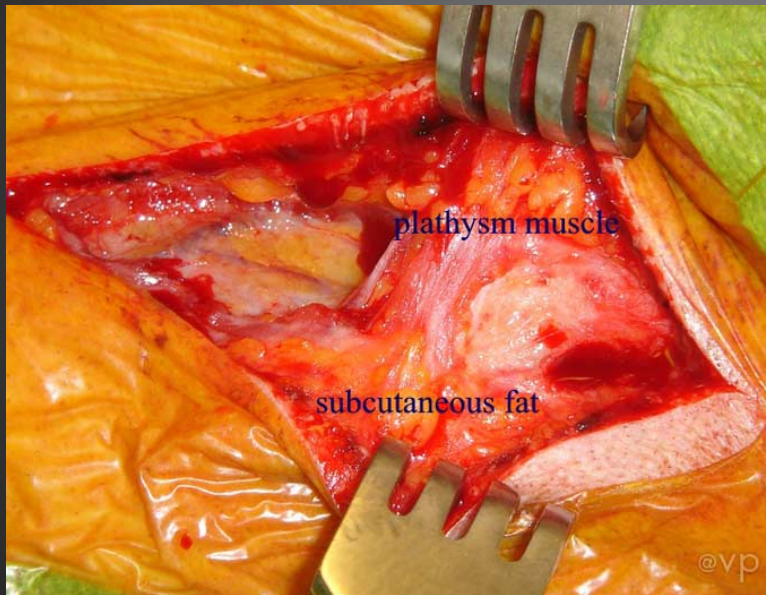
Benadering 1





Operatietechniek

Benadering 2





Operatietechniek

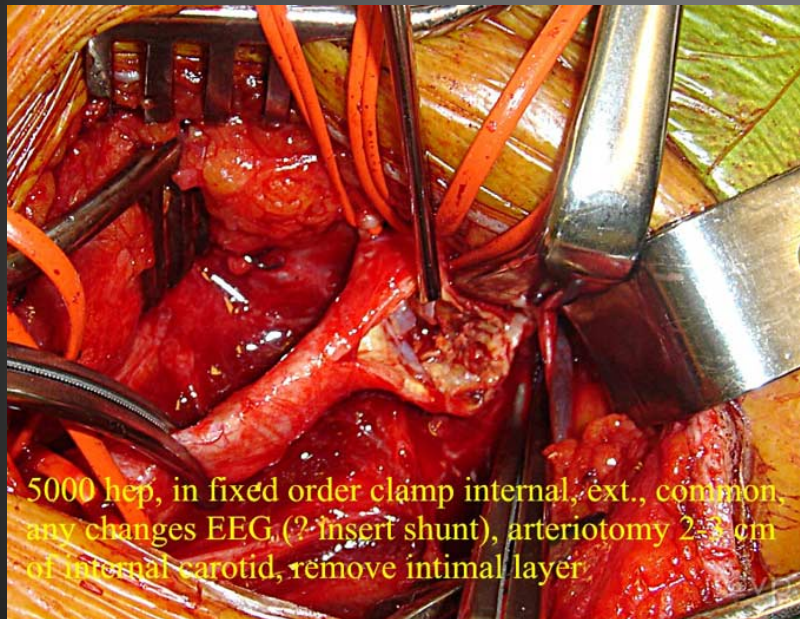
Desobstructie 1





Operatietechniek

Desobstructie 2





Operatietechniek

Desobstructie 2



5000 hep, in fixe
any changes EEC
of internal carotid





Operatietechniek

Sluiten



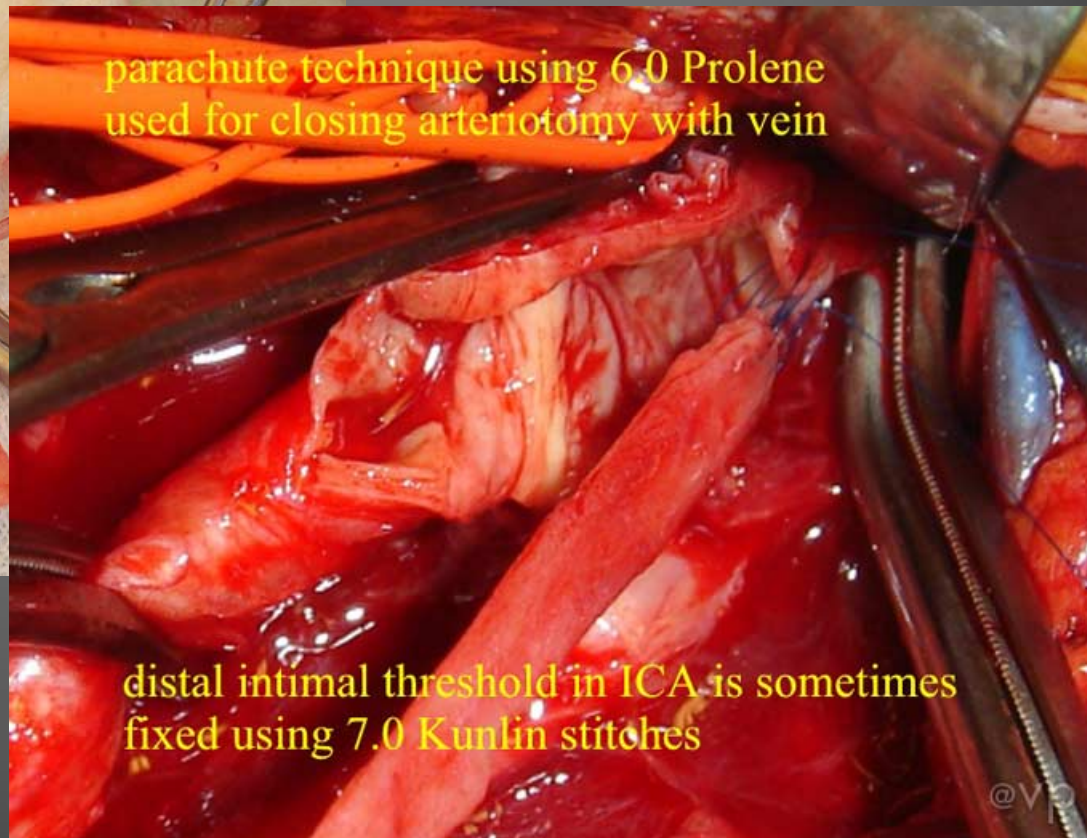


Operatietechniek

Sluiten



vein is tested and prepared



parachute technique using 6/0 Prolene
used for closing arteriotomy with vein

distal intimal threshold in ICA is sometimes
fixed using 7/0 Kunlin stitches



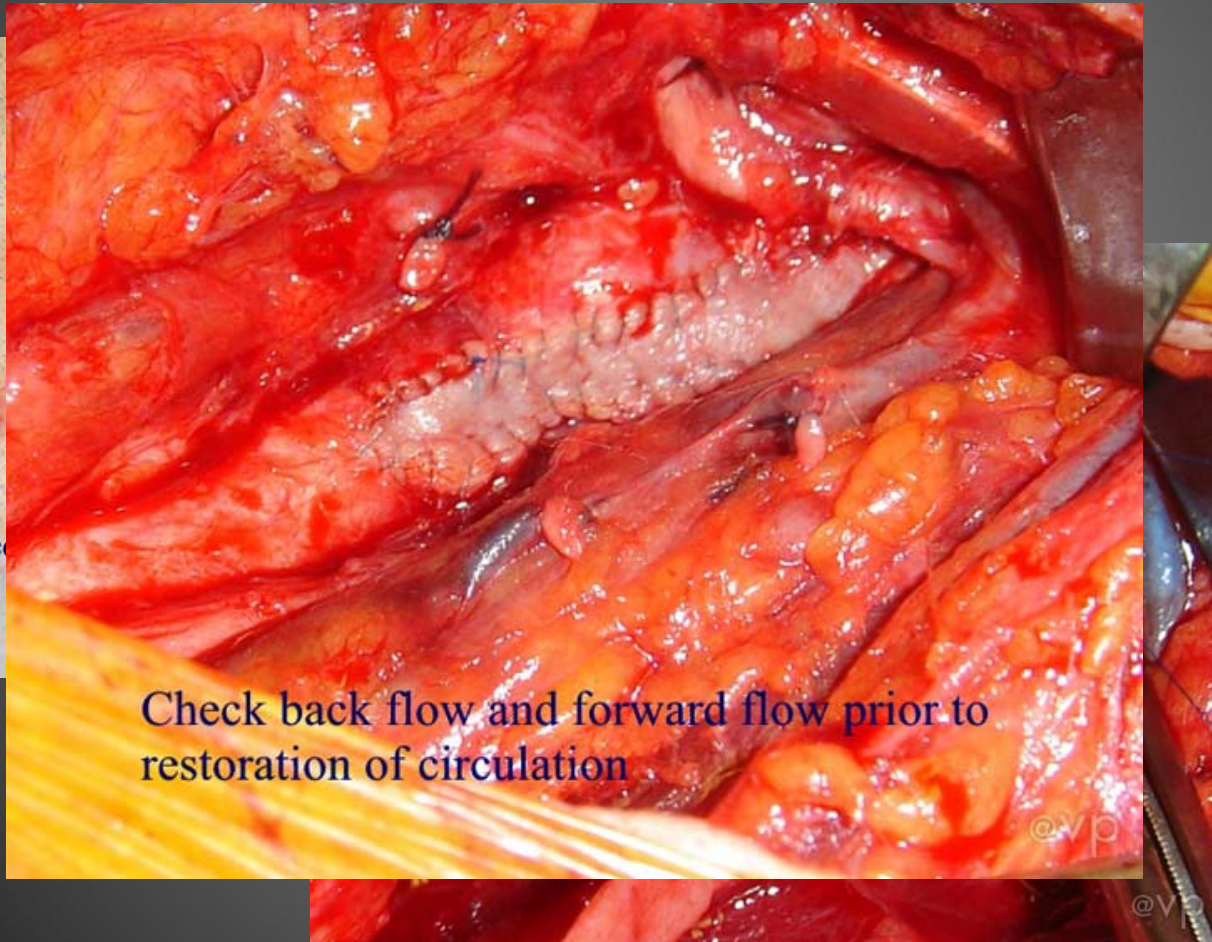


Operatietechniek

Sluiten



vein is tested



Check back flow and forward flow prior to restoration of circulation





Operatietechniek

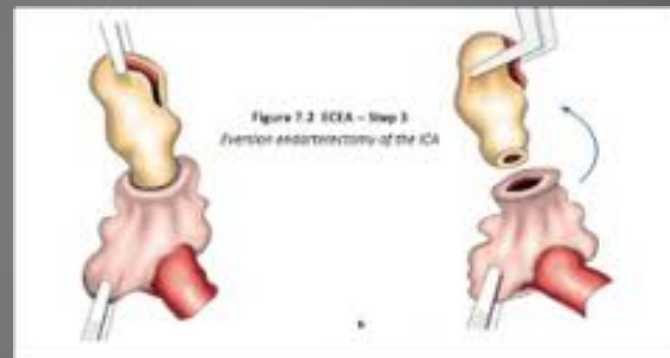
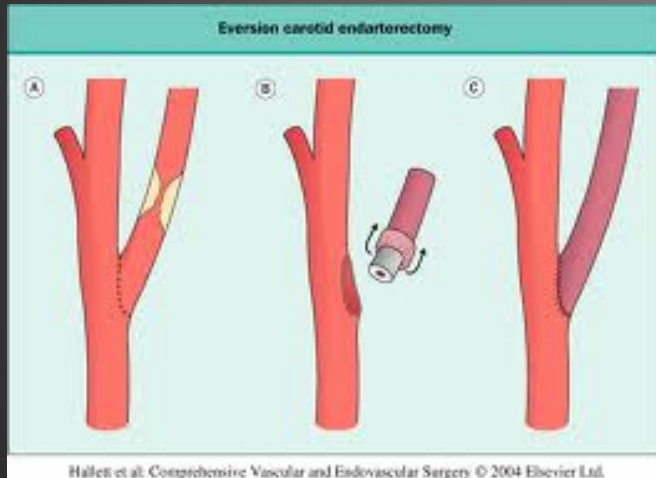
Sluiten





Operatietechniek

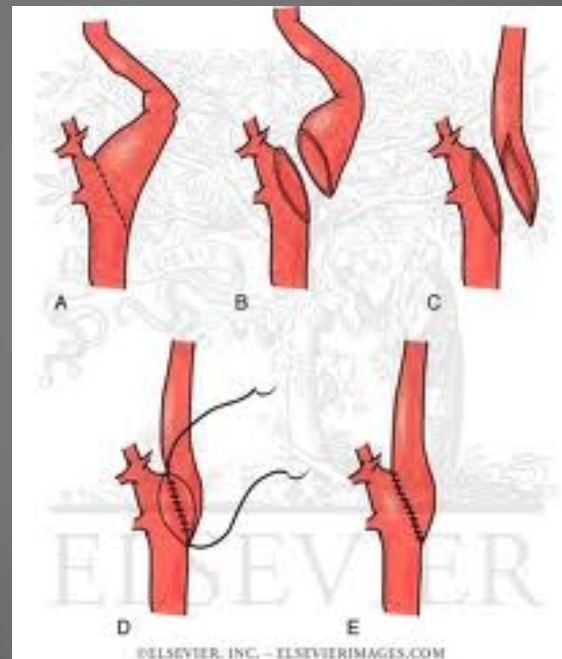
Eversie





Operatietechniek

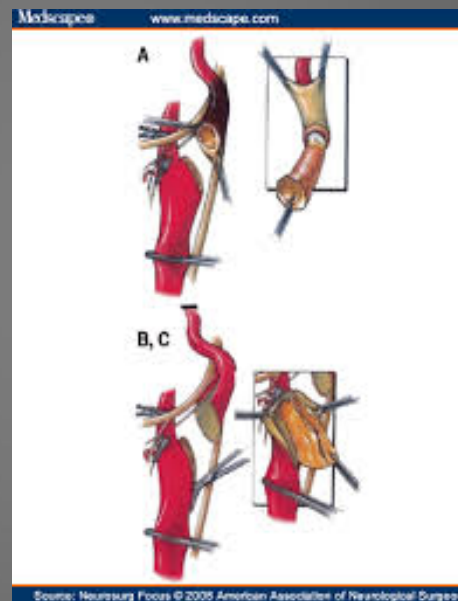
Eversie

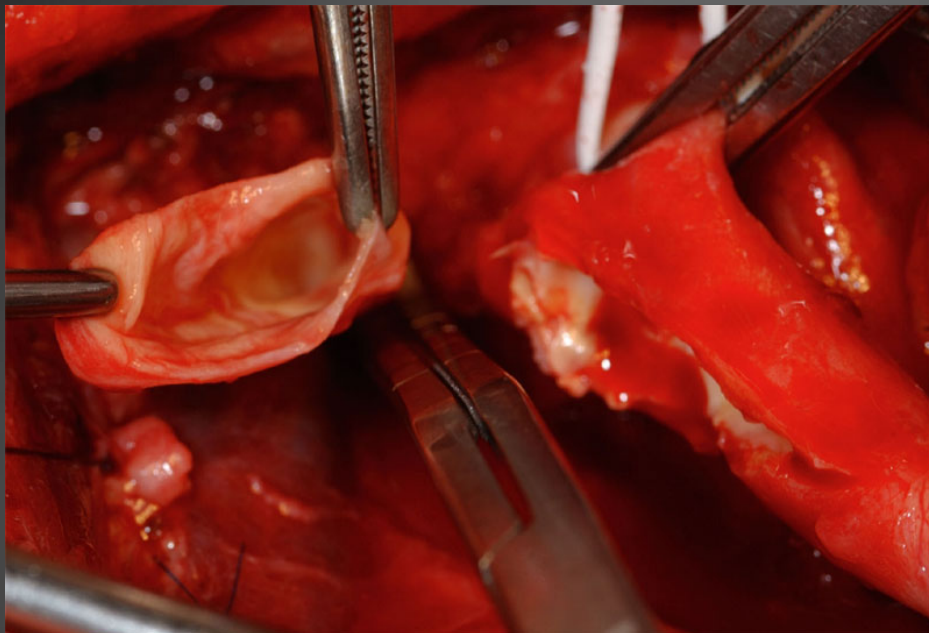




Operatietechniek

Eversie







Eversie vs. Standaard EA

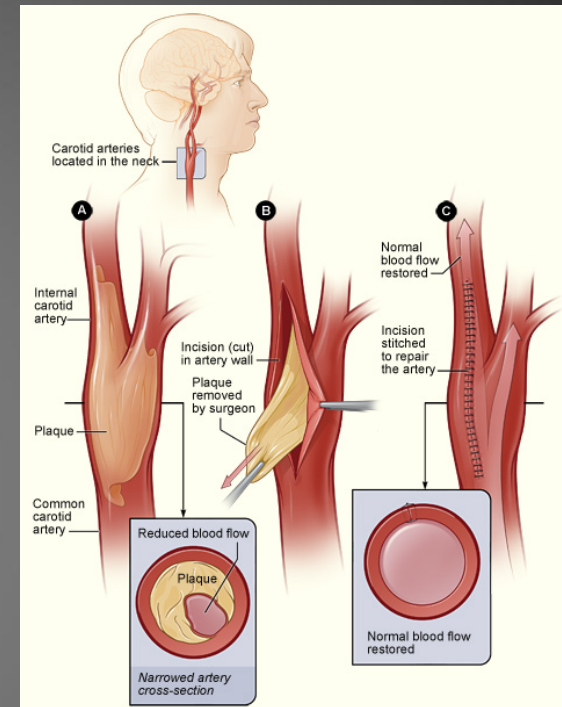
- **Voordelen:**
 - Makkelijk mooie desobstructie
 - Elongatie meteen behandelen
 - Geen patch nodig
- **Nadelen:**
 - Lastig bij shunt
 - Bij hoge stenose soms lastig





Post-operatief

- Naar high care
 - Arteriële lijn BP meting
 - TCD meting
 - Neurologische controles
 - Zo nodig BP medicatie
 - (hyperfusie syndroom)
- Volgende dag naar afdeling, drain uit
- Dag later ontslag





Complicaties na CEA

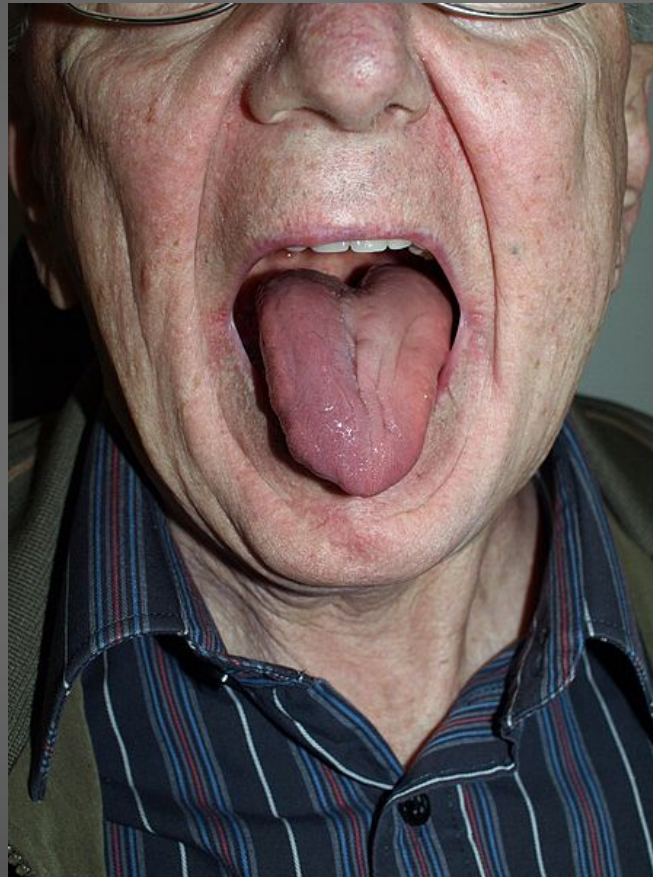
- Postoperatief MI 4%
- Hematoom 2%
- Zenuwletsel 2%
(heesheid n. recurrens letsel)
(tong scheef n. hypoglossus)
- Infectie 1%
- Parotis fistel 1%

- Postoperatieve TIA 2%
- Postoperatieve Stroke 1%
- Overleden 0.5%





Complicaties na CEA





Hyperperfusie syndroom

- **Achterliggend mechanisme**
 - Hersenoedeem en uiteindelijk bloeding tgv hyperperfusie van een capillair bed dat aan een low-flow state gewend is.
- **Symptomen**
 - Hevige eenzijdige hoofdpijn
 - Oplopende bloeddruk
 - Epileptische insulten





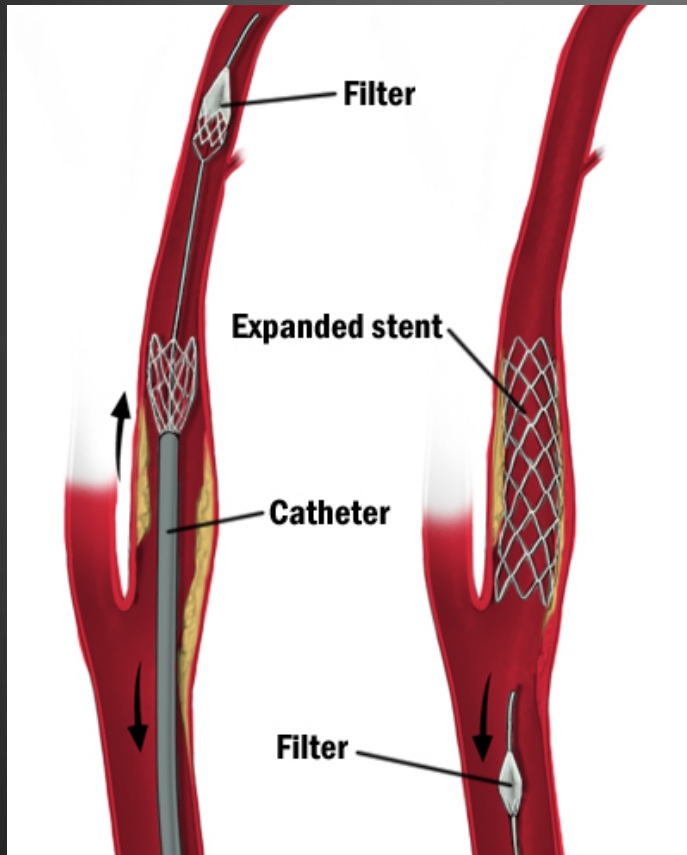
Hyperperfusie syndroom

- Patiënten met een subtotale stenose die eerder een stroke hebben doorgemaakt hebben hoger risico
- TCD toename van meer dan 100%
- Behandeling
 - Bedrust
 - Analgetica
 - Agressieve behandeling van eventuele hypertensie

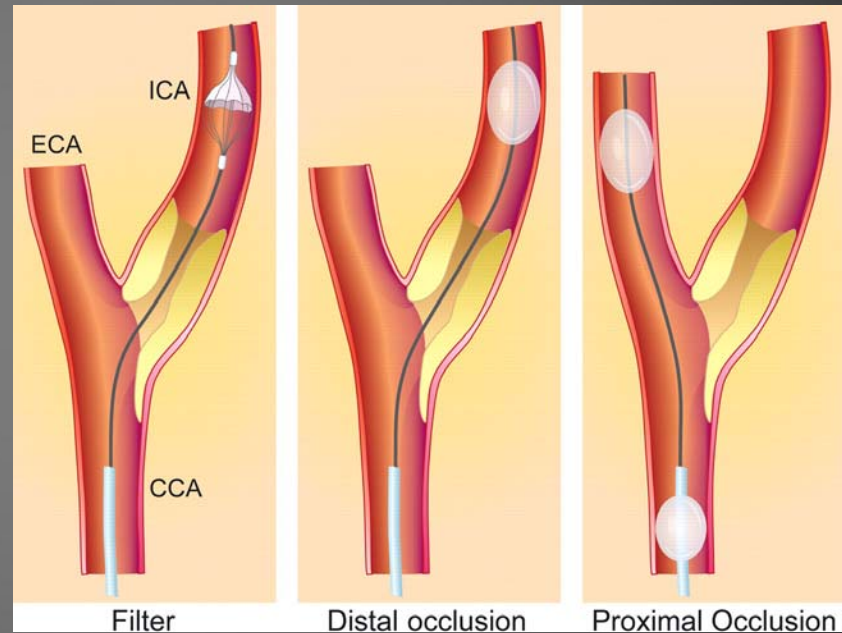




CAS carotid artery stenting



© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.





CAS carotid artery stenting

- Voorlopige data
 - CEA lager risico beroerte/dood
 - **3.4 vs 8.5%**
 - CAS meer nieuwe ischaemische lesies

Voorlopig is CEA de gouden standaard





Indicaties CAS

- Re-stenosering met indicatie voor redo-operatie (littekenweefsel, kans zenuwletsel)
- Na bestraling van de halsregio
- Patiënten cardio-pulmonaal ongeschikt voor CEA





?

