



Anestesia para cirurgia vascular

Claudia Marquez Simões

Coordenadora Serviço Anestesia ICESP - FMUSP

Responsável CET São Paulo Serviços Médicos de Anestesia Ltda



SERVIÇOS
MÉDICOS
DE ANESTESIA

- Perfil do paciente para cirurgia vascular
- Orientações/avaliação pré-operatória
- Conhecer as patologias vasculares
- Fisiologia associada ao clampeamento de grandes vasos
- Cirurgia aberta x endovascular
- Endarterectomia de carótida



Adverse Cardiac Events After Vascular Surgery Despite Negative Results of Preoperative Stress Testing



Retrospective review of the Vascular Study Group of New England database

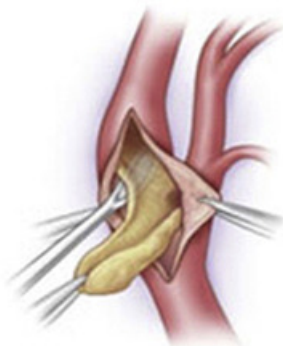


26,910 patients undergoing common vascular procedures

Comparing patients with **Negative Stress Tests** vs. **No Stress Test**

Use of stress tests ranged from 37% to 80% across centers

CEA



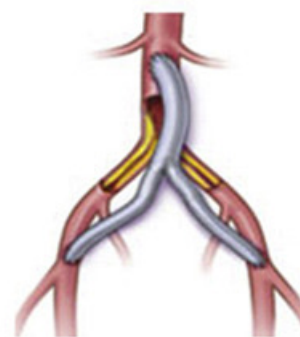
EVAR



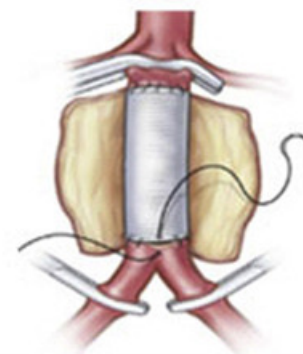
Infrainguinal Bypass



Suprainguinal Bypass



Open AAA Repair



Odds Ratio

0.92

0.92

1.13

1.52*

1.37*

* Adverse cardiac events or death were **more common** in patients with negative stress test undergoing major vascular operations

JVS

Journal of
Vascular Surgery

Official Publication of the Society for Vascular Surgery

Columbo et al. *J Vasc Surg* November 2020

Copyright © 2020 by the Society for Vascular Surgery®

LinkedIn



@TheJVascSurg



@JVascSurg

Stroke Rate After Endovascular Aortic Interventions

 Retrospective review of the Vascular Quality Initiative database



EVAR
N=41,540

0.1%

- AAA diameter >6.5cm
- Proximal extension cuff



Complex EVAR*
N=1,371

0.9%

- **Arm access**

- Left subclavian artery involvement



TEVAR
N=4,600

2.9%

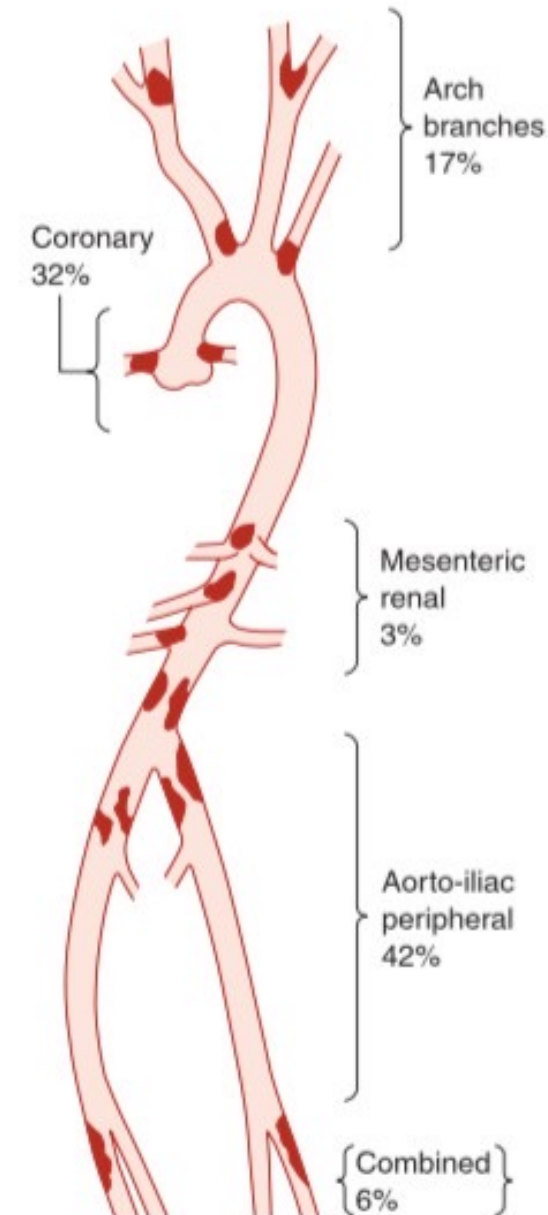
- Proximal landing zones

Stroke

Predictors of stroke

*Fevar, Chimney EVAR

- **Aterosclerose**
- Fatores de risco:
 - Homem > mulheres
 - Idade
 - História familiar
 - HAS
 - Tabagismo
 - Obesidade
 - Sd metabólica
 - DM

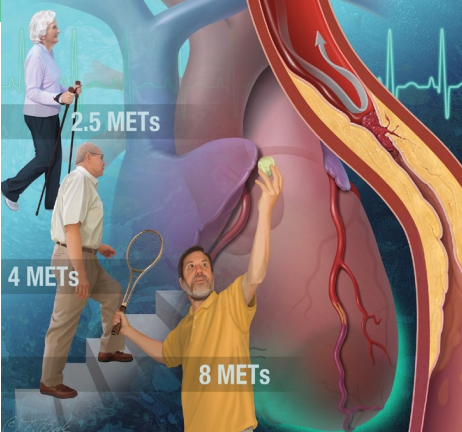


Estratificação de risco cardíaco

Quando encaminhar para o cardiologista?

Condição	Exemplos
Síndrome coronariana instável	Angina instável (CCS classe III ou IV) IAM recente (< 30 dias)
Insuficiência cardíaca descompensada	Classe funcional IV, ICC início súbito ou piora acentuada recente
Arritmias	Bloqueio AV alto grau Mobitz II, BAV 3º grau Arritmias ventriculares sintomáticas Arritmias supraventriculares sem controle da FC (> 100 bpm) Bradicardia assintomática
Doença valvular grave	Estenose aórtica (gradiente > 40 mmHg, sintomas ou área < 1 cm ²) Estenose mitral (dispnéia progressiva, síncope aos esforços ou falência cardíaca)

Risco cardiovascular	Exemplos
Alto (>5%)	Cirurgia de aorta e grandes vasos Cirurgia vascular periférica
Intermediário (1-5%)	Intraperitoneal e intratorácica Endarterectomia de carótida Cirurgia de cabeça e pescoço Cirurgia ortopédica Cirurgia de próstata
Baixo (<1%)	Procedimentos endoscópicos Procedimentos superficiais Cirurgias de mama Cirurgias oftalmológicas Cirurgias ambulatoriais



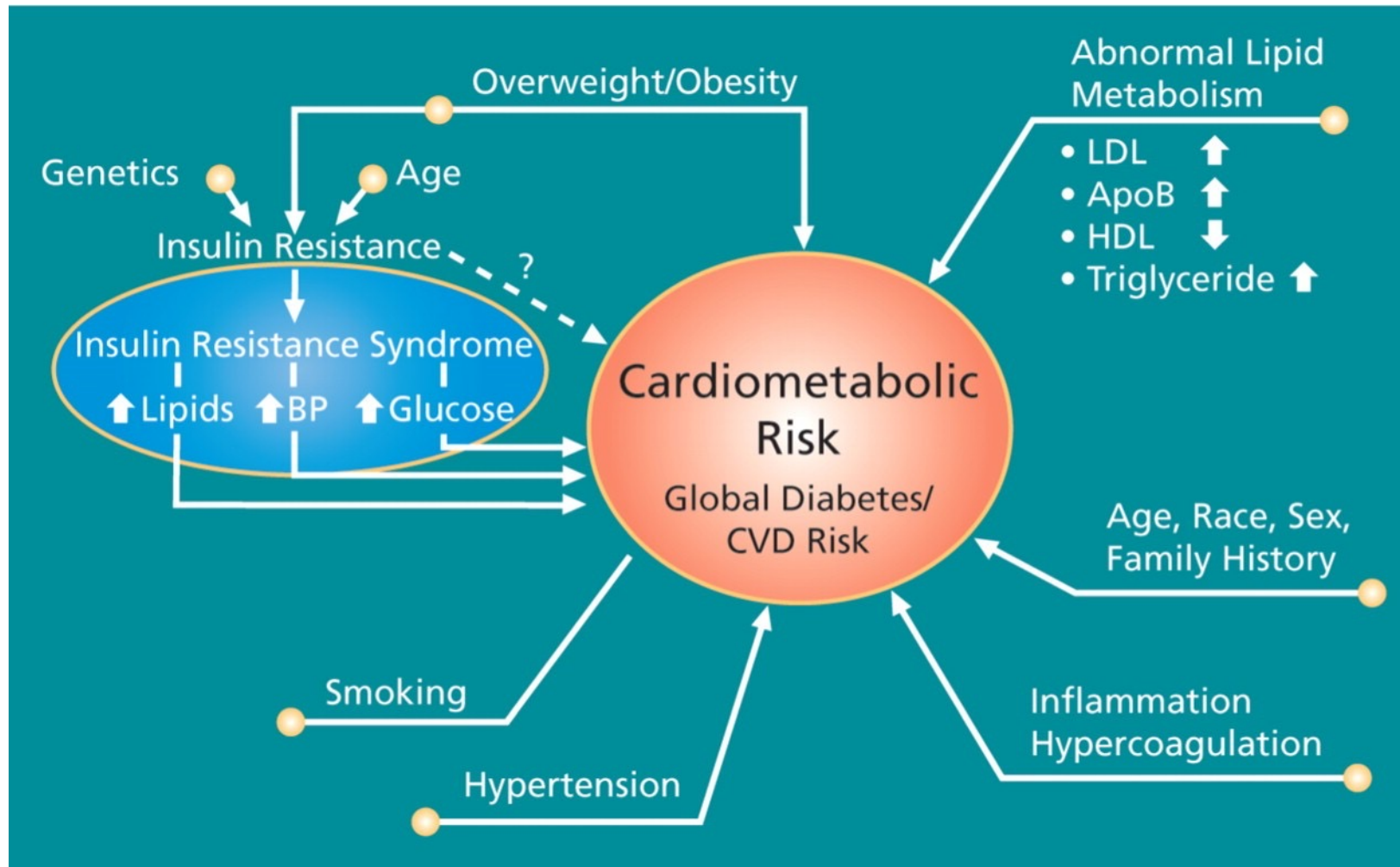
Estratificação de risco cardíaco

- A tolerância ao exercício é a determinante mais importante para avaliação do risco peri-operatório e indicação de exames invasivos para estratificação.

1 MET = consumo 3,5 ml O₂/Kg/min

Avaliação do equivalente metabólico (MET)	
1 - 4 METs	Cuida de si, caminha com dificuldade (1,2 a 4,8 Km/h) por no máximo 2 quarteirões, serviço leve de casa
5 – 9 METs	Subir escadas, caminhar no morro Atividades moderadas (golfe, dançar, caminhar na montanha) Caminha a 6,5 km/h no plano. Correr curtas distâncias
> 10 METs	Executa sem dificuldades serviços pesados e atividades recreativas pesadas (futebol, natação, basquete, torneio de tênis)

Risco cardiovascular ou metabólico?



Repas T B J Am Osteopath Assoc 2007;107:S4-S11

Ok...

SMA

Conhecemos o problema

Sabemos estratificar

Temos esta população, e agora?

O que fazer????

Aprofundar estratificação?

M e d i c a ç ã o?

Cirurgia?

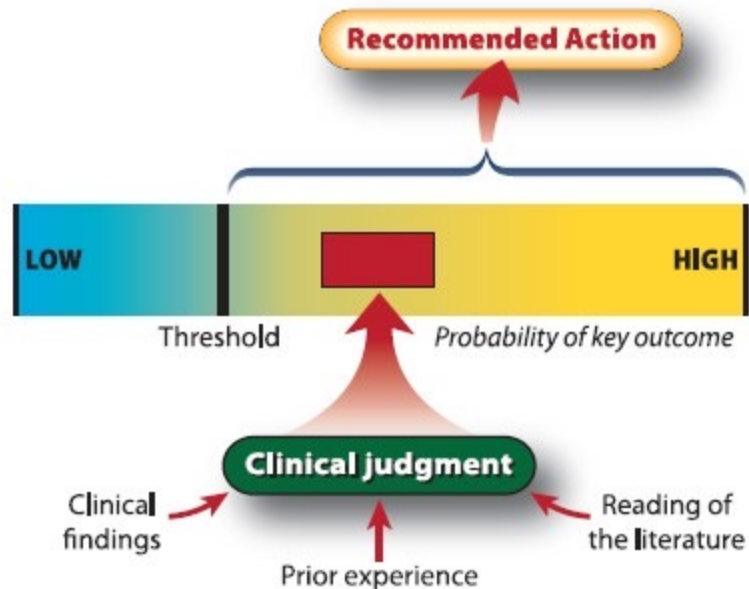
Procedimentos endovasculares?



Improving Perioperative Outcomes: My Journey into Risk, Patient Preferences, Guidelines, and Performance Measures

Ninth Honorary FAER Research Lecture

Lee A. Fleisher, M.D.*



O conhecimento das doenças de base são necessários para que uma intervenção possa ser tomada visando modificar o desfecho

→ importância da avaliação de risco ambulatorial

→ permite intervenção

- **Intervenção farmacológica**

- Beta bloqueadores
- Estatinas
- Clonidina

- **Intervenção terapêutica**

- Invasiva
 - Revascularização miocárdio
- Minimamente invasiva
 - angioplastia

Reducing cardiac risk in non-cardiac surgery: evidence from the DECREASE studies

Don Poldermans^{1*}, Olaf Schouten¹, Jeroen Bax², and Tamara A. Winkel¹

10 – 40% óbitos pós op



IAM

DECREASE: evidence for
beta-blockade in high-risk patients

DECREASE IV: evidence for
beta-blockade in intermediate-risk
patients

DECREASE III: evidence for statins
in high-risk patients

Bisoprolol x placebo: redução mortalidade

Bisoprolol x placebo x fluvastatina:
redução mortalidade em risco
intermediário

fluvastatina x placebo: redução isquemia

Reducing cardiac risk in non-cardiac surgery: evidence from the DECREASE studies

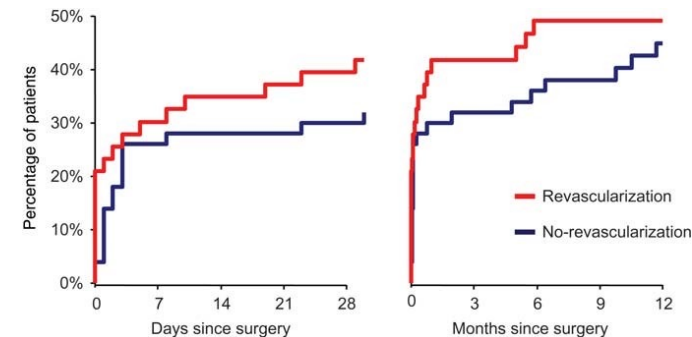
Don Poldermans^{1*}, Olaf Schouten¹, Jeroen Bax², and Tamara A. Winkel¹

DECREASE II: evidence that, with tight heart rate control, non-invasive cardiac testing is unnecessary in intermediate-risk patients

Eco não é mandatório, principalmente pois pode retardar a cirurgia. O controle estrito da FC teve efeitos deletérios, portanto é importante e melhora desfechos.

DECREASE V: evidence that, with tight heart rate control, pre-operative revascularization is not necessary in high-risk patients

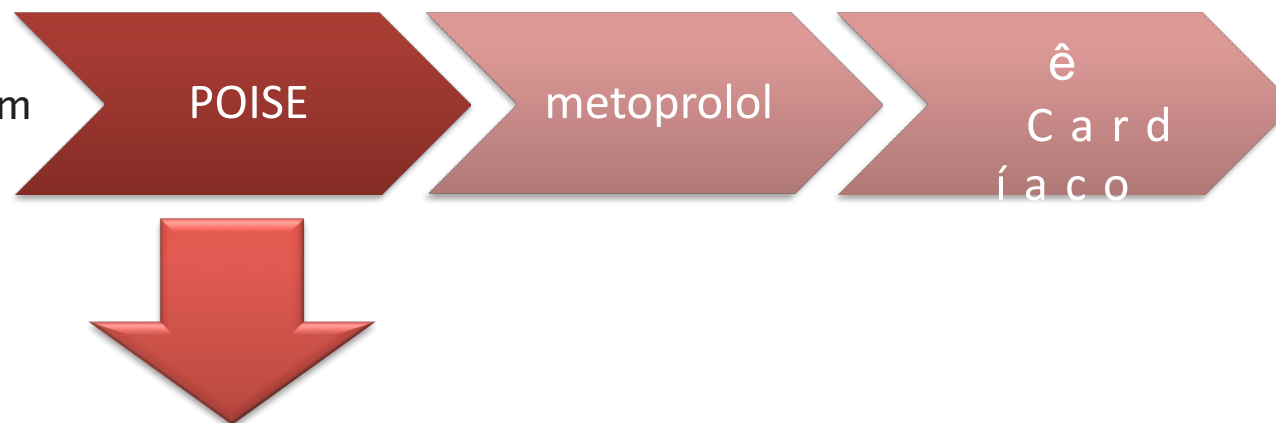
RM não melhorou desfecho: observar que há demora no tto cirúrgico (semelhante CARP trial)



Reducing cardiac risk in non-cardiac surgery: evidence from the DECREASE studies

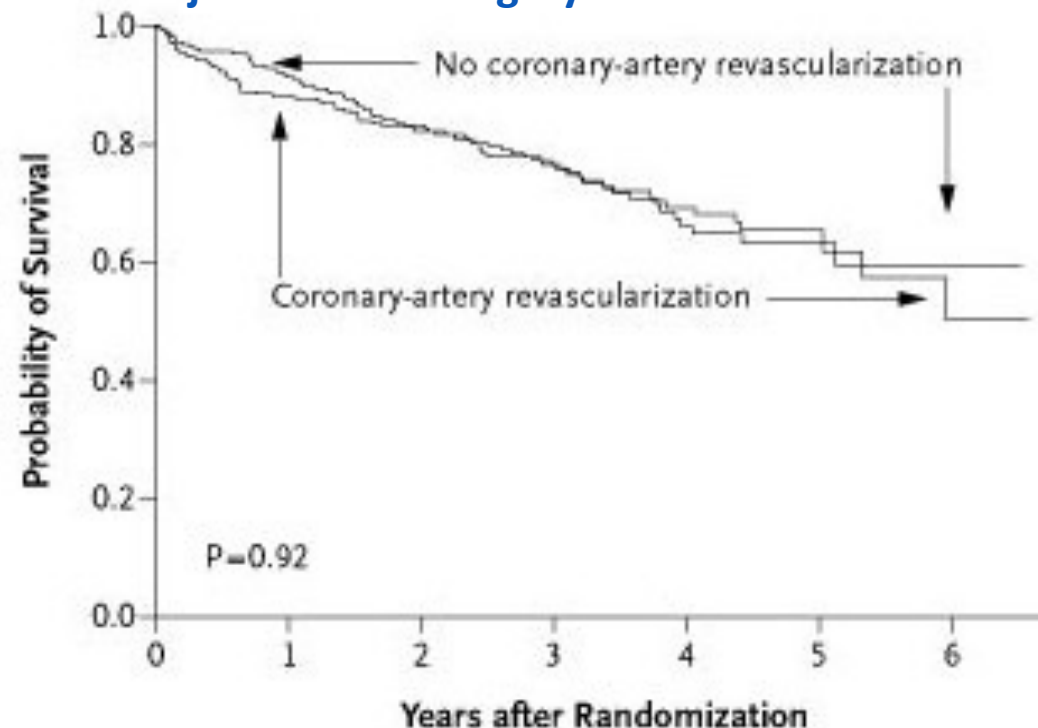
Don Poldermans^{1*}, Olaf Schouten¹, Jeroen Bax², and Tamara A. Winkel¹

Stroke and perioperative
beta-blockade: evidence from
combined analysis of the
DECREASE studies



DECREASE: não aumentou incidência de AVC
no POISE: doses máximas ≠ DECREASE
no POISE: 2-4h antes SO; DECREASE 30 dias antes

Long-Term Survival among Patients Assigned to Undergo Coronary-Artery Revascularization or No Coronary-Artery Revascularization before Elective Major Vascular Surgery.



Sem diferenças!

No. at Risk

Revascularization	226	175	113	65	18	7
No revascularization	229	172	108	55	17	12

CONCLUSIONS

Coronary-artery revascularization before elective vascular surgery does not significantly alter the long-term outcome. On the basis of these data, a strategy of coronary-artery revascularization before elective vascular surgery among patients with stable cardiac symptoms cannot be

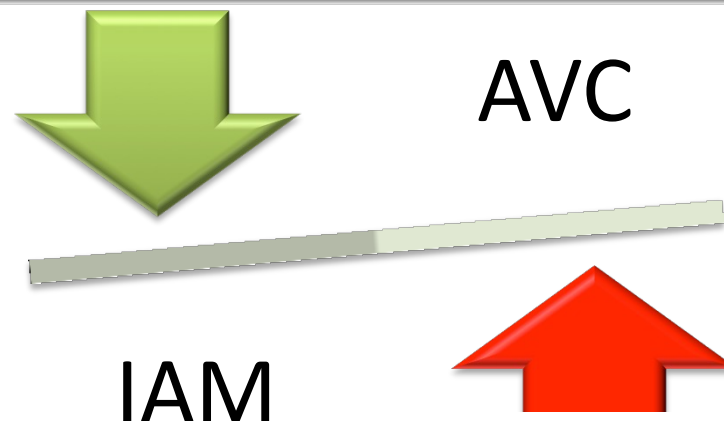
- Para pacientes que já fazem uso:
 - **SEMPRE** manter!!!!
- Para pacientes que não fazem uso...
 - Vai depender do tempo para início: 1 dia = pode aumentar risco
 - Se há tempo de preparo pré operatório: pode trazer benefícios

ACC/AHA Systematic Review Report

Perioperative Beta Blockade in Noncardiac Surgery: A Systematic Review for the 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery

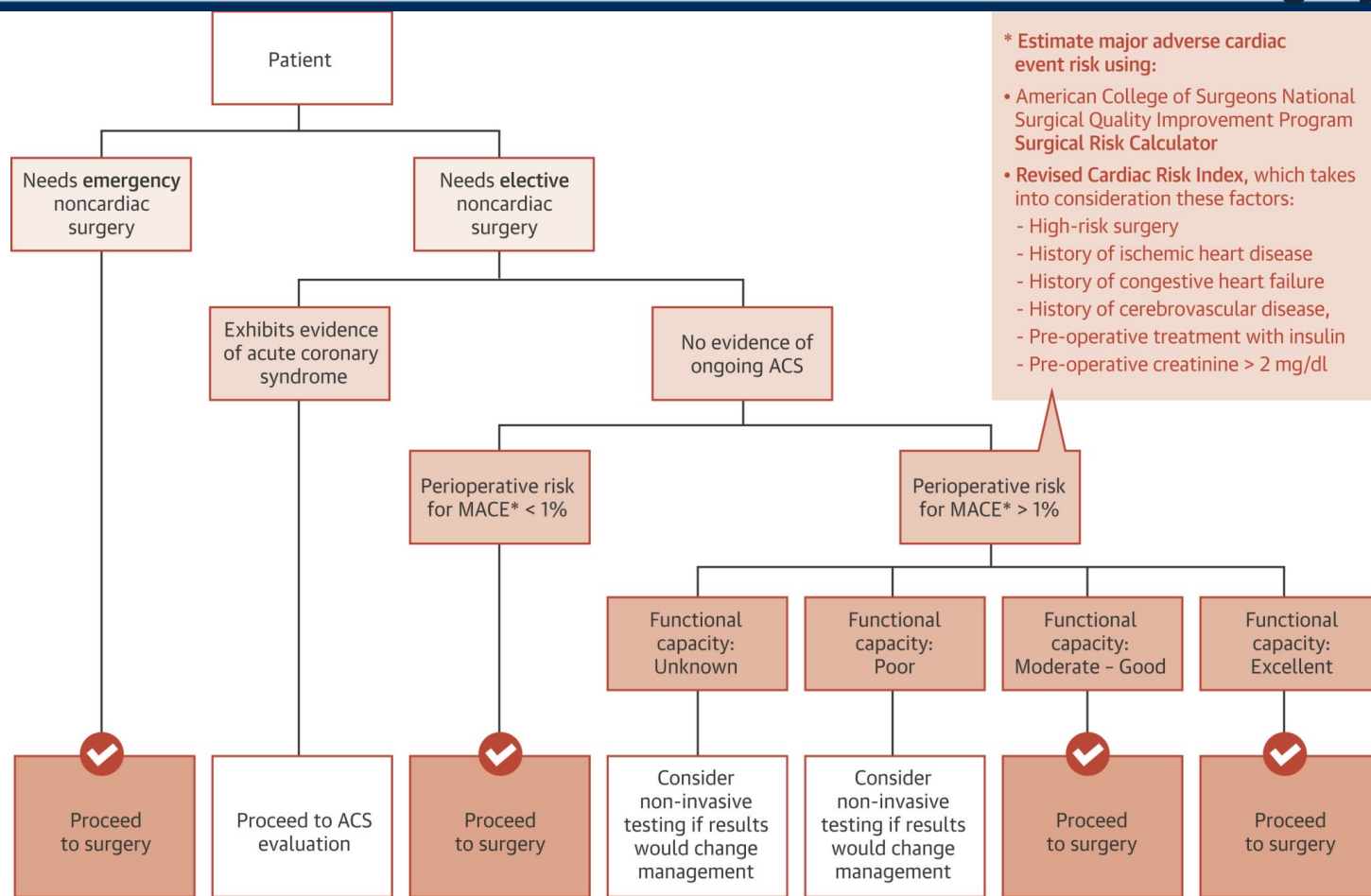
A Report of the American College of Cardiology/American Heart
Association Task Force on Practice Guidelines

Conclusions—Perioperative beta blockade started within 1 day or less before noncardiac surgery prevents nonfatal MI but increases risks of stroke, death, hypotension, and bradycardia. Without the controversial DECREASE studies, there are insufficient data on beta blockade started 2 or more days prior to surgery. Multicenter RCTs are needed to address this knowledge gap.



- Bradicardia
- Hipotensão
- Aumento no número de pacientes com AVC
- Aumento no número de mortes
- Broncoespasmo severo em pacientes com asma ou DPOC
- ICC à morte

Nunca iniciar no dia da cirurgia!!!
Classe III = malefício



PERIOPERATIVE MEDICAL INTERVENTION WHEN CONSIDERING NONCARDIAC SURGERY				
Beta-blockers • Start in intermediate- to high-risk patients • Should not start on day of surgery • Should not be withdrawn if taking chronically	Statin • Continued if on chronically • Start in vascular surgery patients • Considered in patients with clinical indications, undergoing elevated-risk procedures	Alpha agonist Initiation not recommended prior to noncardiac surgery	ACE inhibitor Continued, or if held before surgery, restart postoperatively as soon as clinically feasible	Aspirin Continued when the risk of increased cardiac events outweighs the risk of increased bleeding

CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery



3-vessel disease with or without proximal LAD artery disease*

CABG	I
	IIa—It is reasonable to choose CABG over PCI in patients with complex 3-vessel CAD (e.g., SYNTAX >22) who are good candidates for CABG
PCI	IIb—Of uncertain benefit

2-vessel disease with proximal LAD artery disease*

CABG	I
PCI	IIb—Of uncertain benefit

2-vessel disease without proximal LAD artery disease*

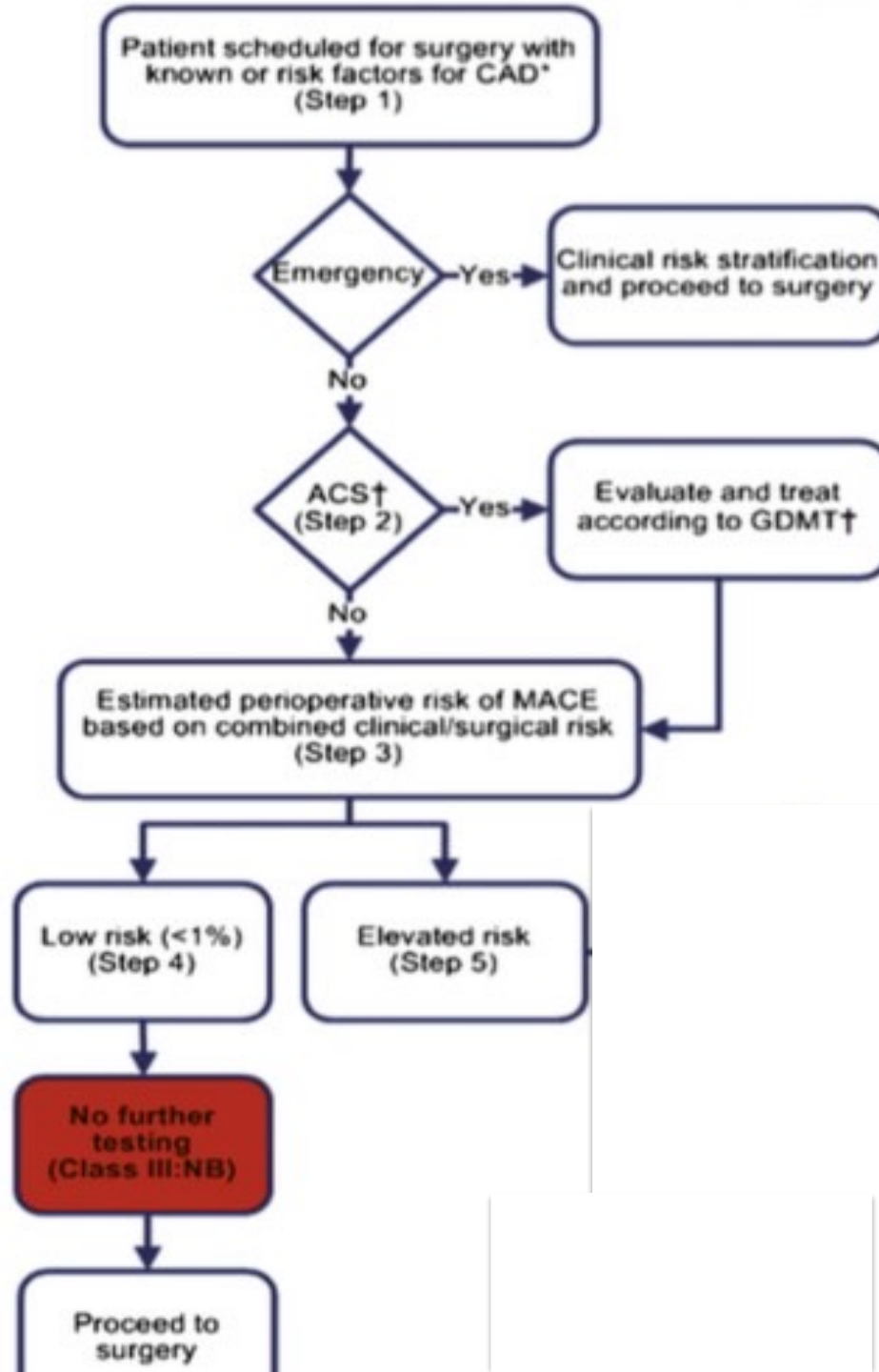
CABG	IIa—With extensive ischemia
	IIb—Of uncertain benefit without extensive ischemia
PCI	IIb—Of uncertain benefit

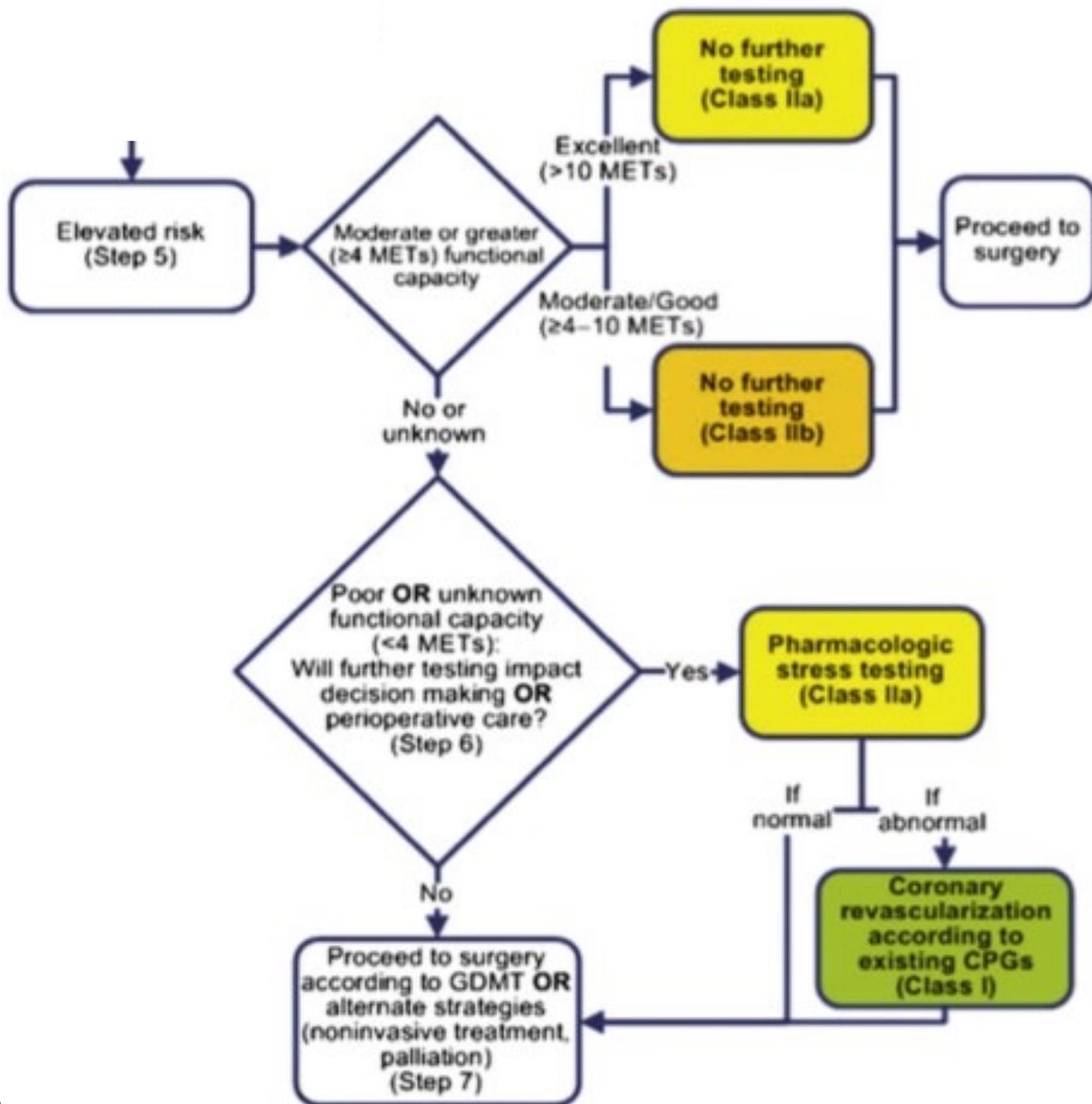
1-vessel proximal LAD artery disease

CABG	IIa—With LIMA for long-term benefit
PCI	IIb—Of uncertain benefit

1-vessel disease without proximal LAD artery involvement

CABG	III: Harm
PCI	III: Harm





Estatinas

Perioperative statin therapy

Continue statins in patients currently taking statins	I	B
Perioperative initiation of statin use is reasonable in patients undergoing vascular surgery	IIa	B
Perioperative initiation of statins may be considered in patients with a clinical risk factor who are undergoing elevated-risk procedures	IIb	C

Alpha agonistas

Alpha-2 agonists

Alpha-2 agonists are not recommended for prevention of cardiac events	III: No Benefit	B
---	-----------------	---

- Aumentou hipotensão
- Aumento PCR não fatal

IECA

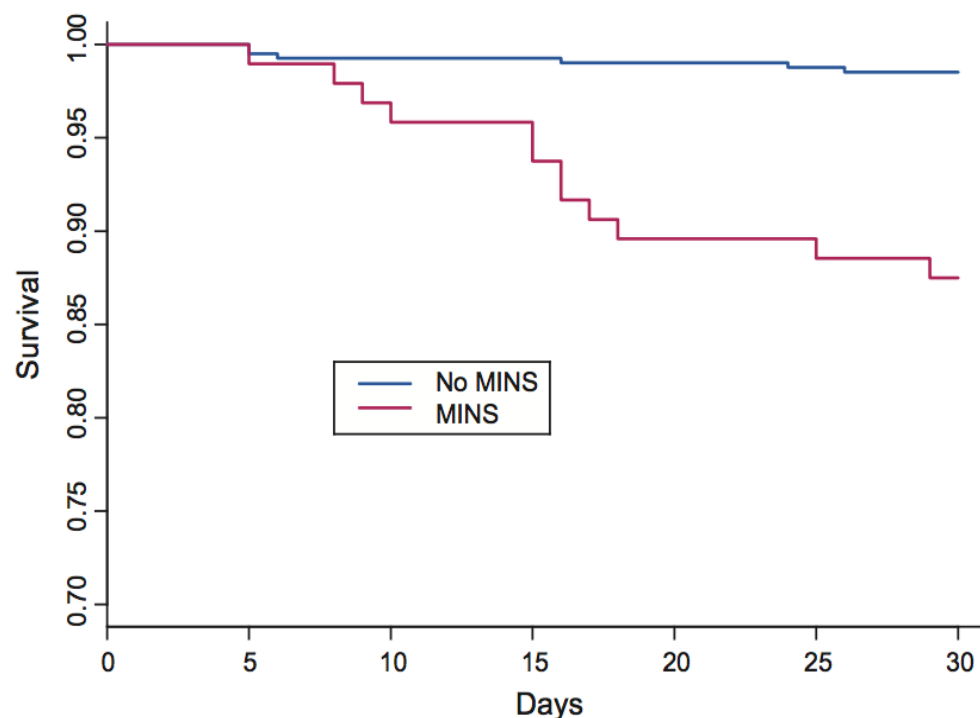
ACE inhibitors

Continuation of ACE inhibitors or ARBs is reasonable perioperatively	IIa	B
If ACE inhibitors or ARBs are held before surgery, it is reasonable to restart as soon as clinically feasible postoperatively	IIa	C

- Hipotensão refratária

Myocardial Injury After Noncardiac Surgery (MINS) in Vascular Surgical Patients

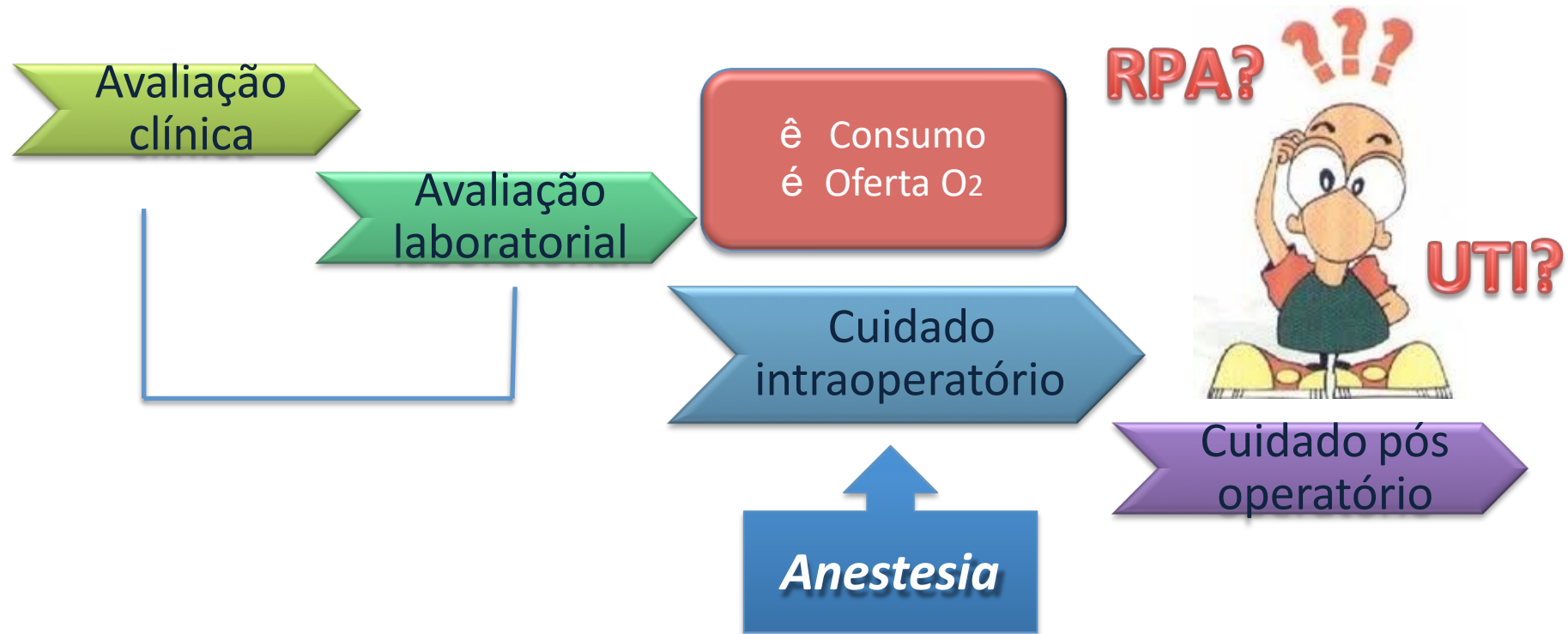
A Prospective Observational Cohort Study



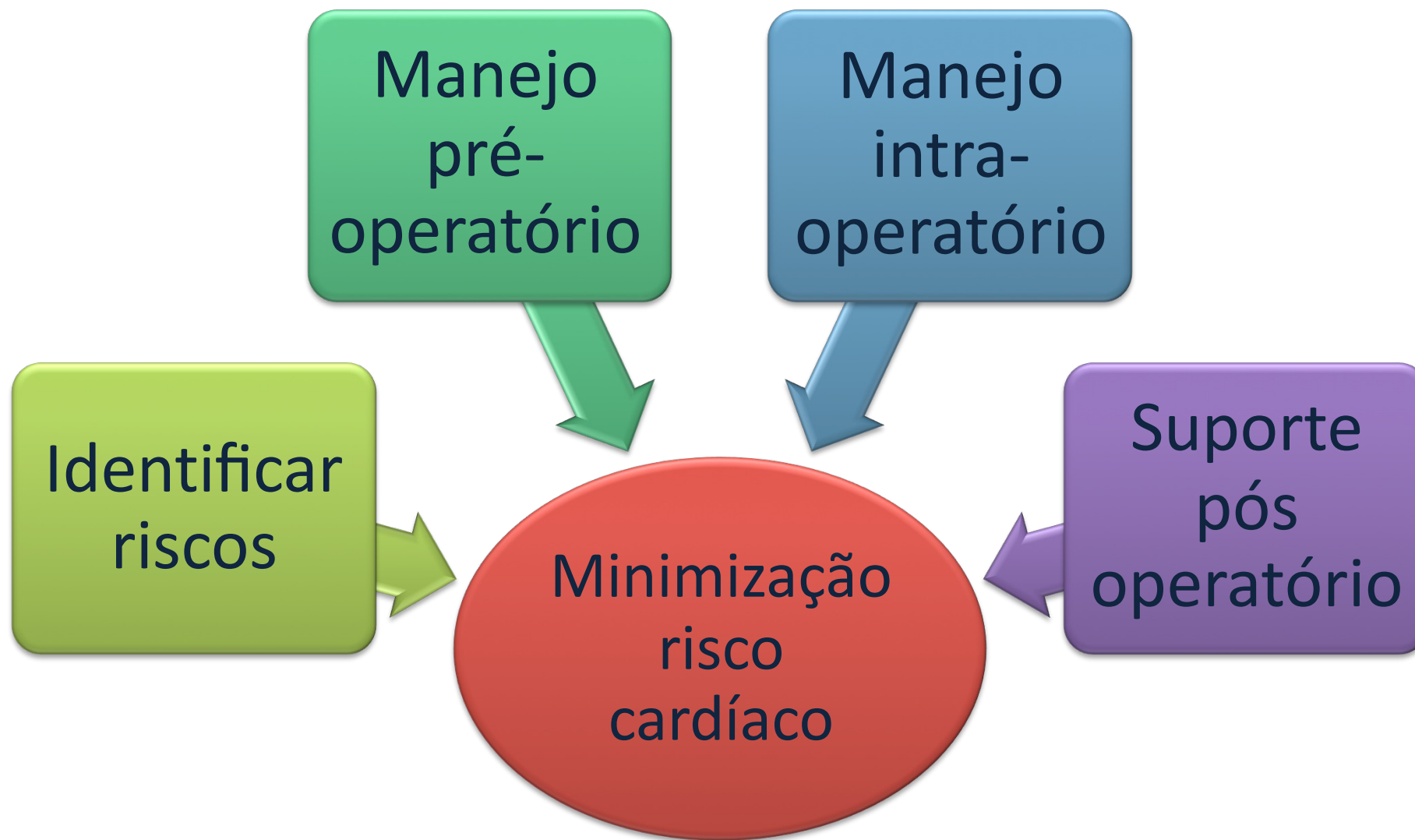
A vigilância de troponina detecta MINS em aproximadamente 20% dos pacientes após cirurgia vascular. Os MINS está associado de forma independente à mortalidade de 30 dias. O rastreio para MINS pode proporcionar oportunidades para melhorar os resultados clínicos em pacientes afetados.

- cirurgia de urgência não Cardíaca: 4-6 semanas após
- Continuar a menos que o sangramento supere o benefício de evitar trombose
- Paciente com stent coronário e procedimento cirúrgico exige a interrupção do inibidor do receptor P2Y12 plaquetária (plavix), continue aspirina, re-iniciar clopidogrel o mais rápido possível após a cirurgia
- Obter um consenso entre cirurgião, anestesista, cardiologista e paciente para pesar RB de sangramento contra prevenir a trombose de stent
- Se os pacientes não tiverem implante de stent anterior, você pode continuar a aspirina perioperatoria quando o risco de potencial aumentado de eventos cardíacos for superior ao risco de sangramento

Como e quando intervir???



Manejo pré- operatório





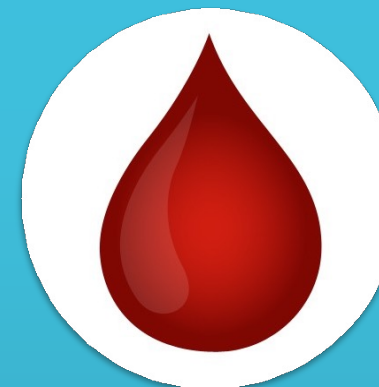
**Manter a
estabilidade
hemodinâmica
e preservar a
perfusão**



**Manutenção da
oferta/
demanda de
oxigênio pelo
miocárdio**



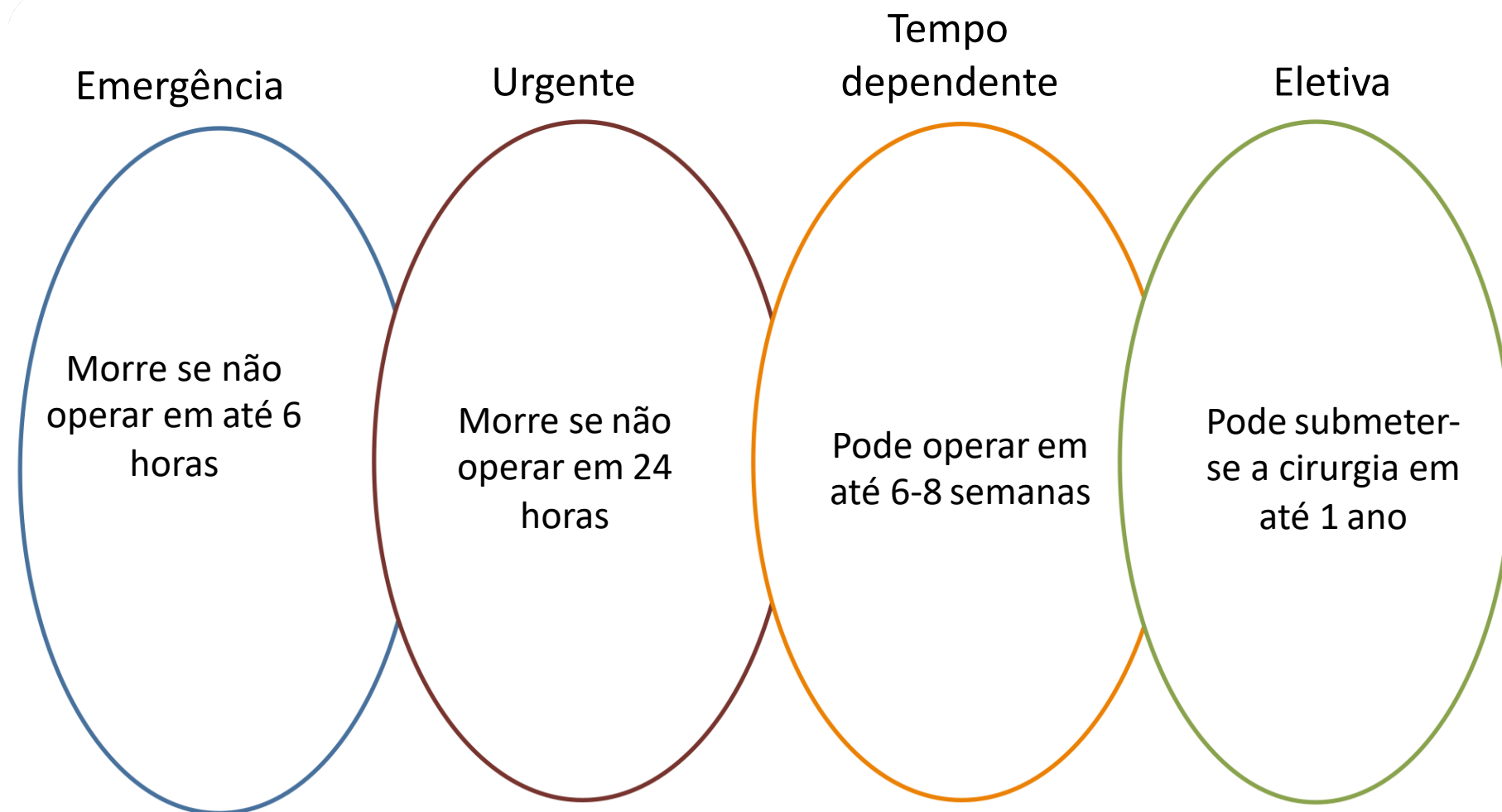
**Manutenção do
volume
intravascular**



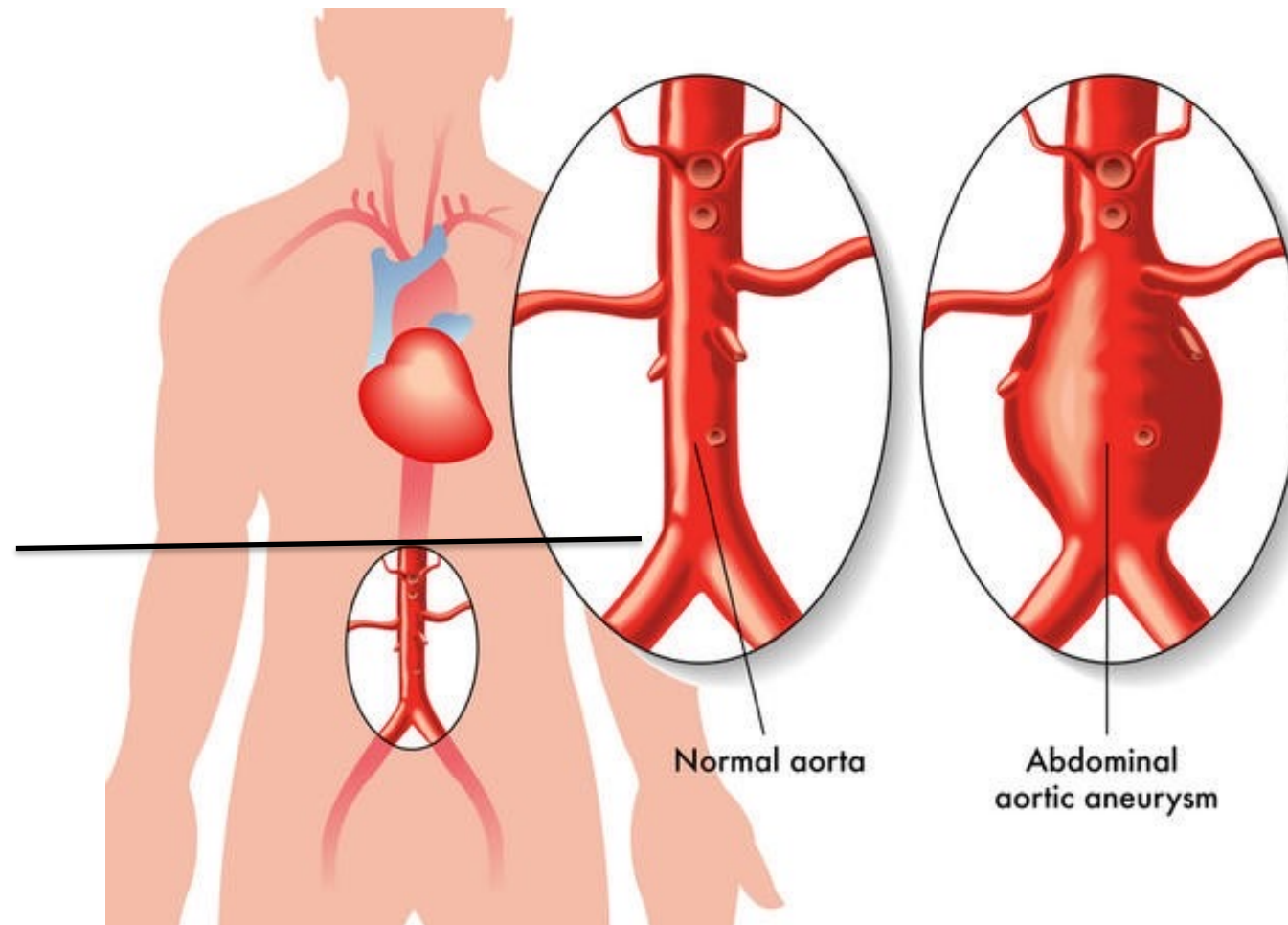
**Identificação do
início e gestão
da hemorragia**

OBJETIVOS

TEMPO PARA O PROCEDIMENTO



Cirurgia da Aorta Abdominal



CLASSIFICAÇÃO

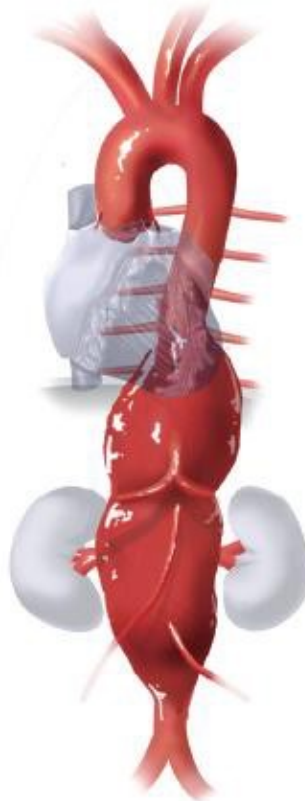
Extent I



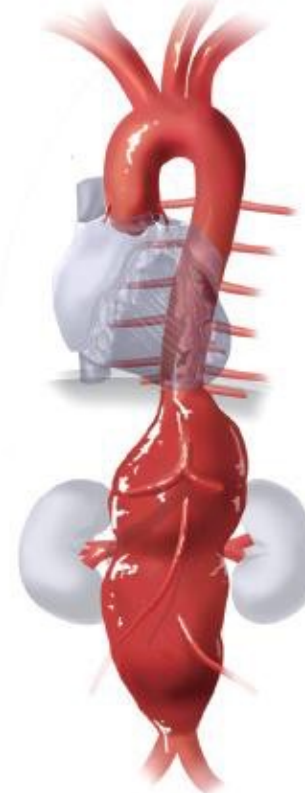
Extent II



Extent III



Extent IV



Extent V



Clampeamento aórtico



- Alterações hemodinâmicas
- ↑ pressão arterial acima do clampe
- ↓ pressão sanguínea arterial abaixo da braçadeira
- ↑ anormalidades de movimento da parede segmentar
- ↑ tensão da parede ventricular esquerda
- ↓ fração de ejeção
- ↓ débito cardíaco (pode aumentar se o clampe for torácico)
- ↓ fluxo sanguíneo renal
- ↑ pressão de oclusão pulmonar
- ↑ pressão venosa central
- ↑ fluxo sanguíneo coronário

Alterações metabólicas

- ↓ total do consumo de oxigênio
 - ↓ A produção total de dióxido de carbono
 - ↑ saturação venosa mista
 - ↓ total de extração de oxigênio do corpo
 - ↑ epinefrina e norepinefrina
-
- alcalose respiratória – se não alterar ventilação
 - acidose metabólica

Clampeamento aórtico



Intervenções

redução pós-carga

- nitroprussiato de sódio
- anestésicos inalatórios
- Amrinona
- Shunt aorto-femoral

redução pré-carga

- nitroglicerina
- Flebotomia controlada
- shunt atrial-femoral

proteção renal

- administração de fluidos
- técnicas de perfusão da aorta distal
- perfusão seletiva da artéria renal
- manitol
- drogas para aumentar a perfusão renal

Outros

- Hipotermia
- ↓ ventilação minuto
- bicarbonato de sódio ventilação

Liberação do clampeamento



- Hemodinâmicas
 - ↓ contratilidade miocárdica
 - ↓ pressão arterial
 - ↑ pressão da artéria pulmonar
 - ↓ pressão Central venosa
 - ↓ retorno venoso
 - ↓ débito cardíaco

Liberação de clampeamento

Alterações metabólicas

- ↑ consumo de oxigênio
- ↑ lactato consumo
- ↓ saturação venosa mista
- ↑ prostaglandinas
- ↑ complemento ativado
- ↑ fator depressor do miocárdio
- ↓ Temperatura
- acidose metabólica

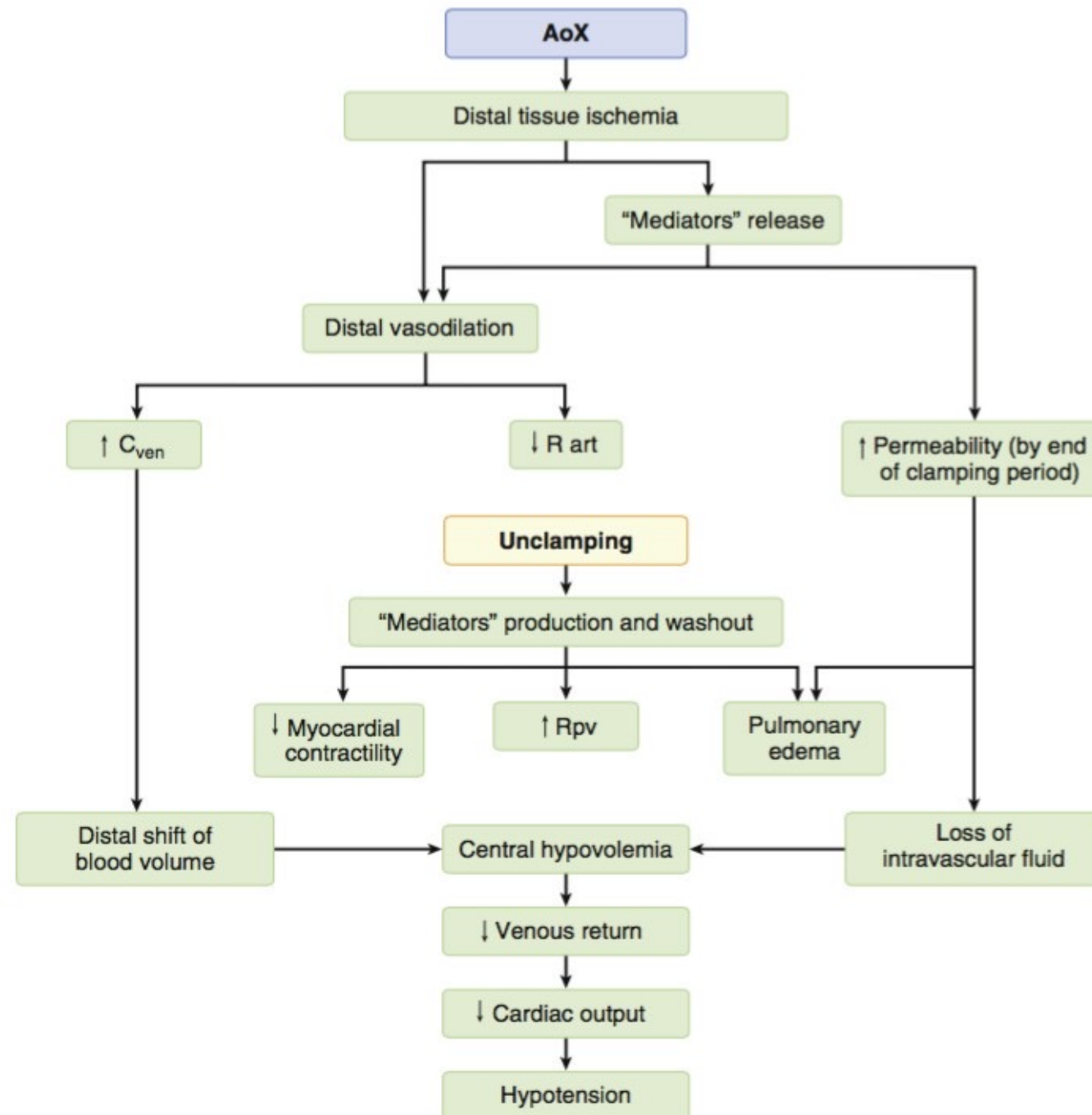
Liberação de clampeamento

Intervenções

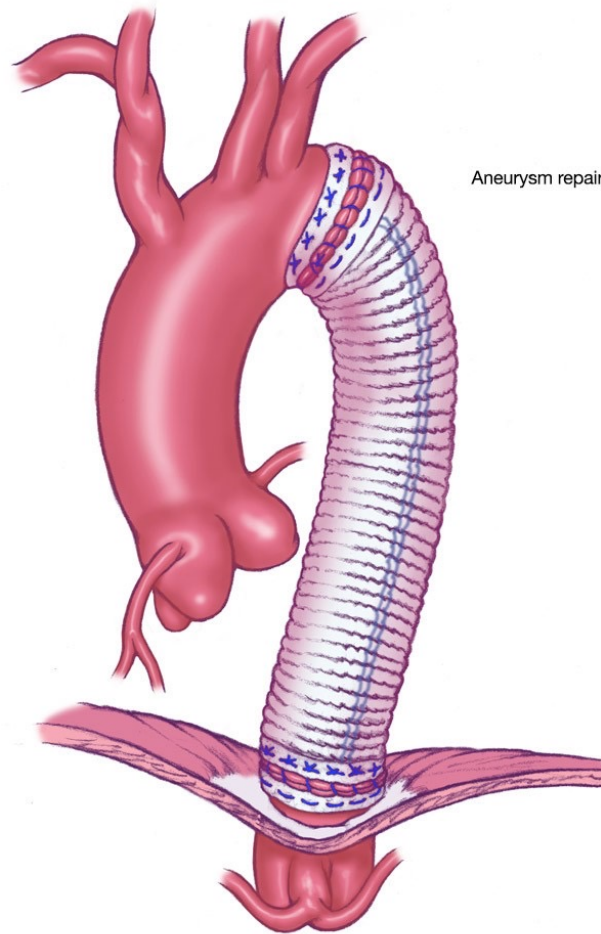
- ↓ anestésicos inalatórios
- ↓ Vasodilatores
- ↑ administração de fluidos
- ↑ vasoconstritor
- Reaplicar clampe para hipotensão grave
- Considerar manitol
- Considerar bicarbonato de sódio

Sintomas mais frequentes em clampes mais proximais ou mais prolongados

Resumidamente...



- Desvio ou compressão das vias respiratórias
- Deslocamento ou ruptura da traqueia
- Hemoptise
- Compressão esofágica
- Distorsão e compressão da anatomia venosa central e arterial
- Hemotórax e desvio do mediastino
- Diminuição da perfusão distal



Aneurysm repair

© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Aberta

x



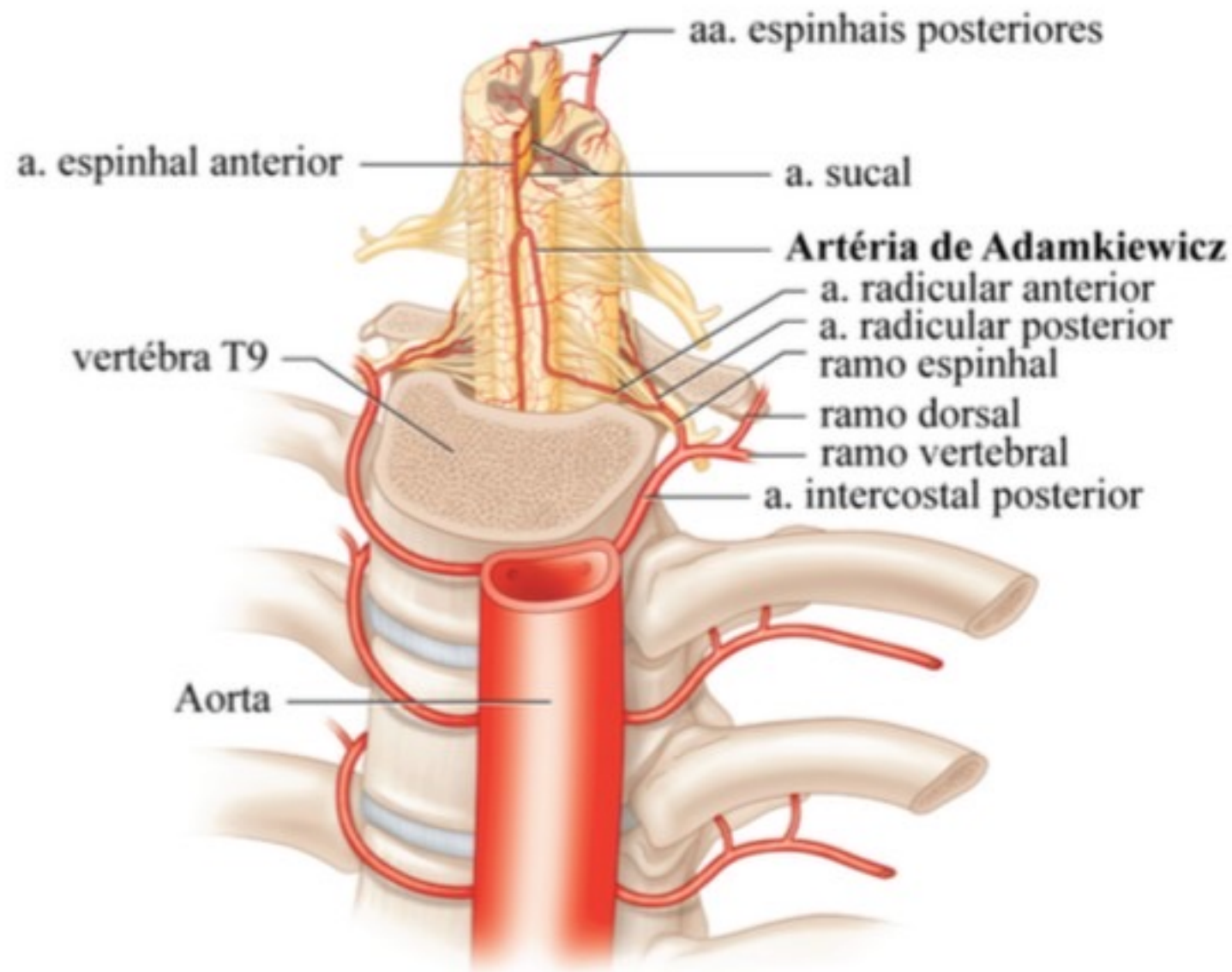
endovascular

- Risco anual de ruptura aumenta em 5%
- Quando rompe: 80% morrem
- Monitorização
- Técnica anestésica
- Conservação de calor
- Reposição de fluídos
- Cellsaver
- Pinçamento da aorta / retirada da pinça

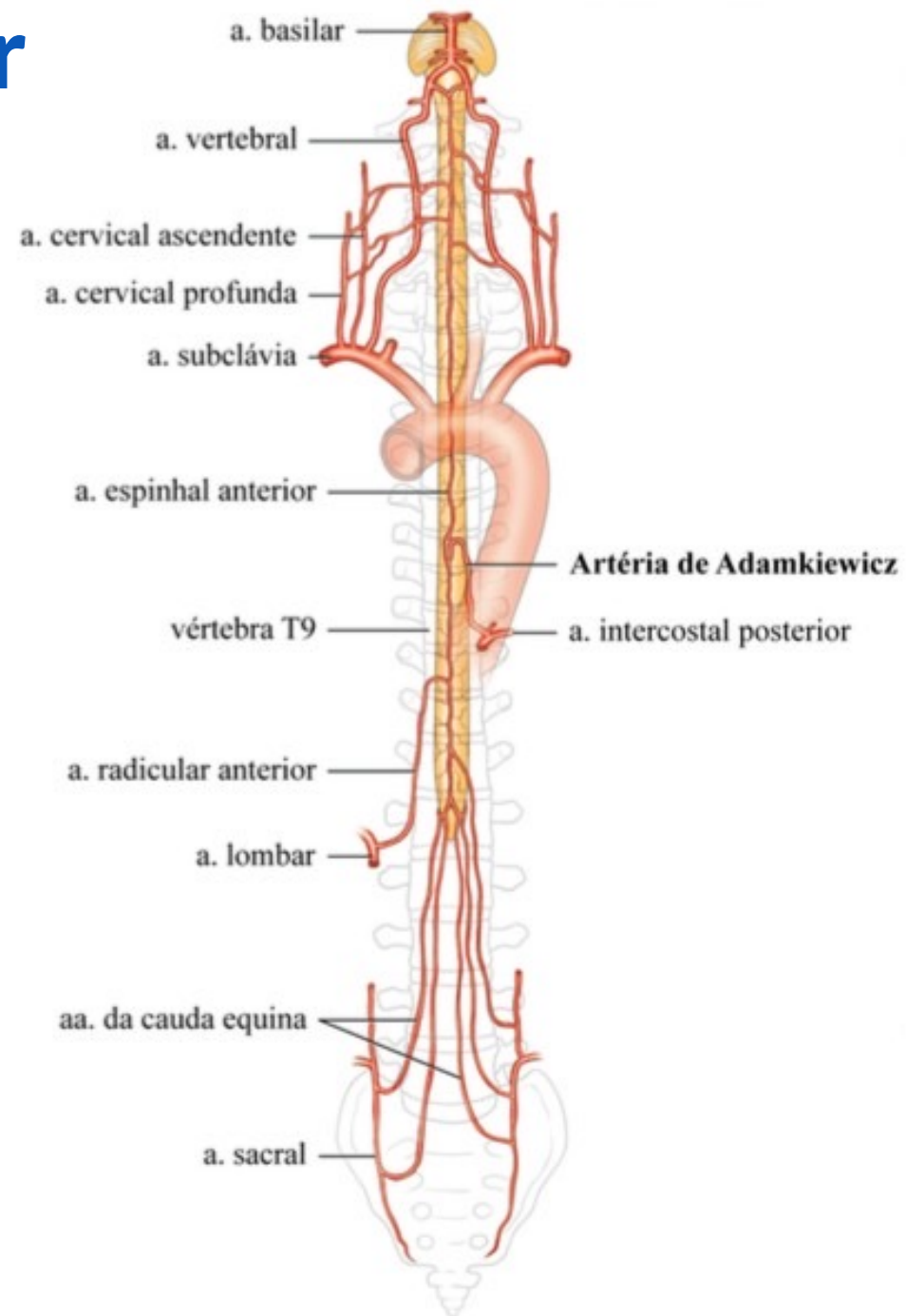
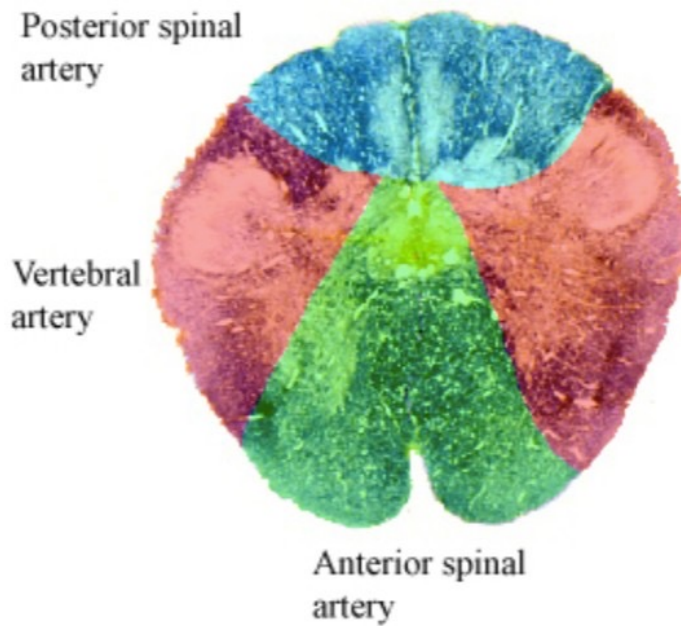
- Segue as mesmas recomendações da cirurgia para aneurisma de aorta infra-renal
- Pode haver pinçamento em diferentes níveis da aorta
- Pode haver maior perda sanguínea
- Perfusão renal prejudicada
- Isquemia mesentérica
- Antes do pinçamento pode-se administrar manitol: diminui a incidência de lesão renal isquêmica (questionável)

- Implante de prótese por dentro do aneurisma
- Guiada por fluoroscopia
- Menor índice de intercorrências
- Menor número de re-internações
- Até 60% podem ser tratados por via endovascular
- Monitorização
- Anestesia
- Complicações: embolia, lesão arterial, isquemia do membro, infecção, nefropatia

Isquemia medular

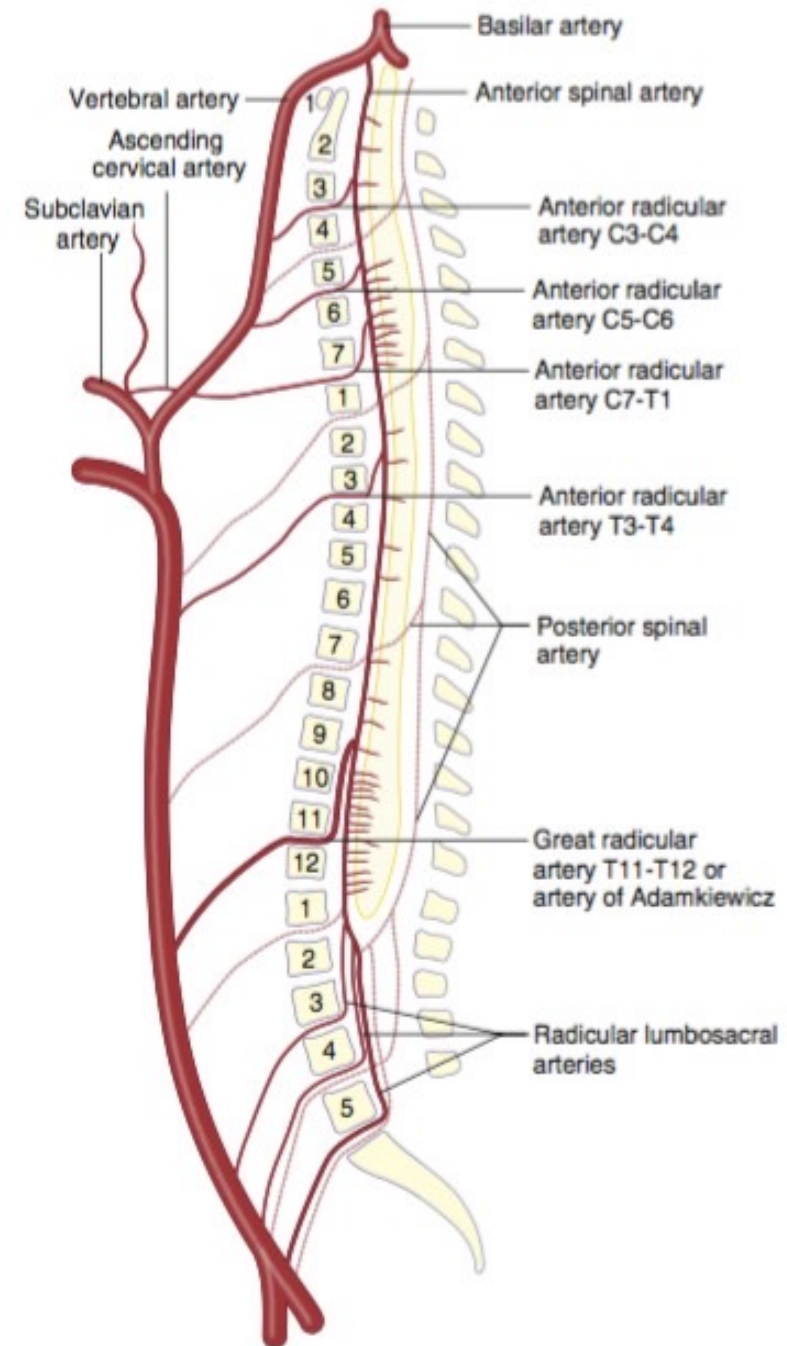


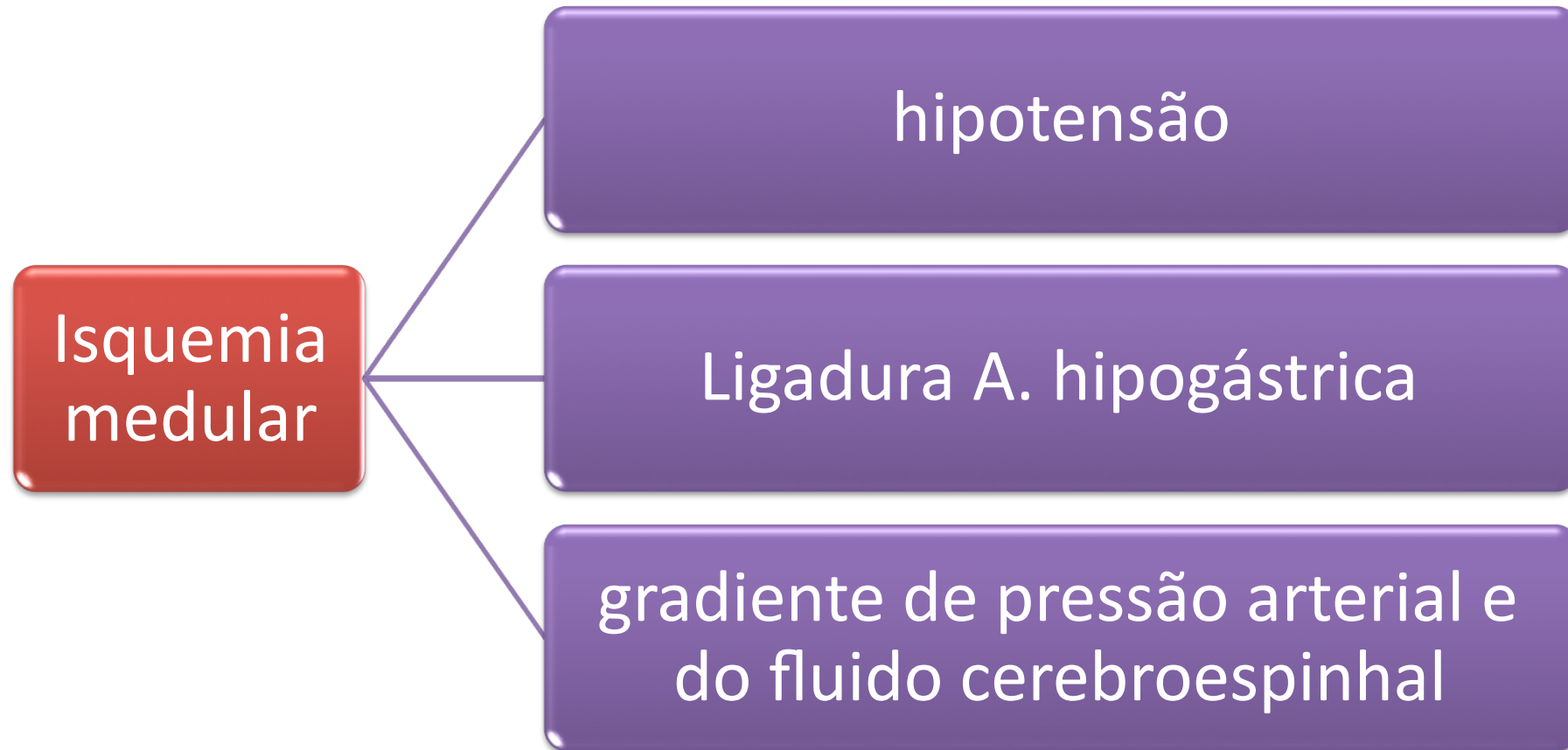
Isquemia medular



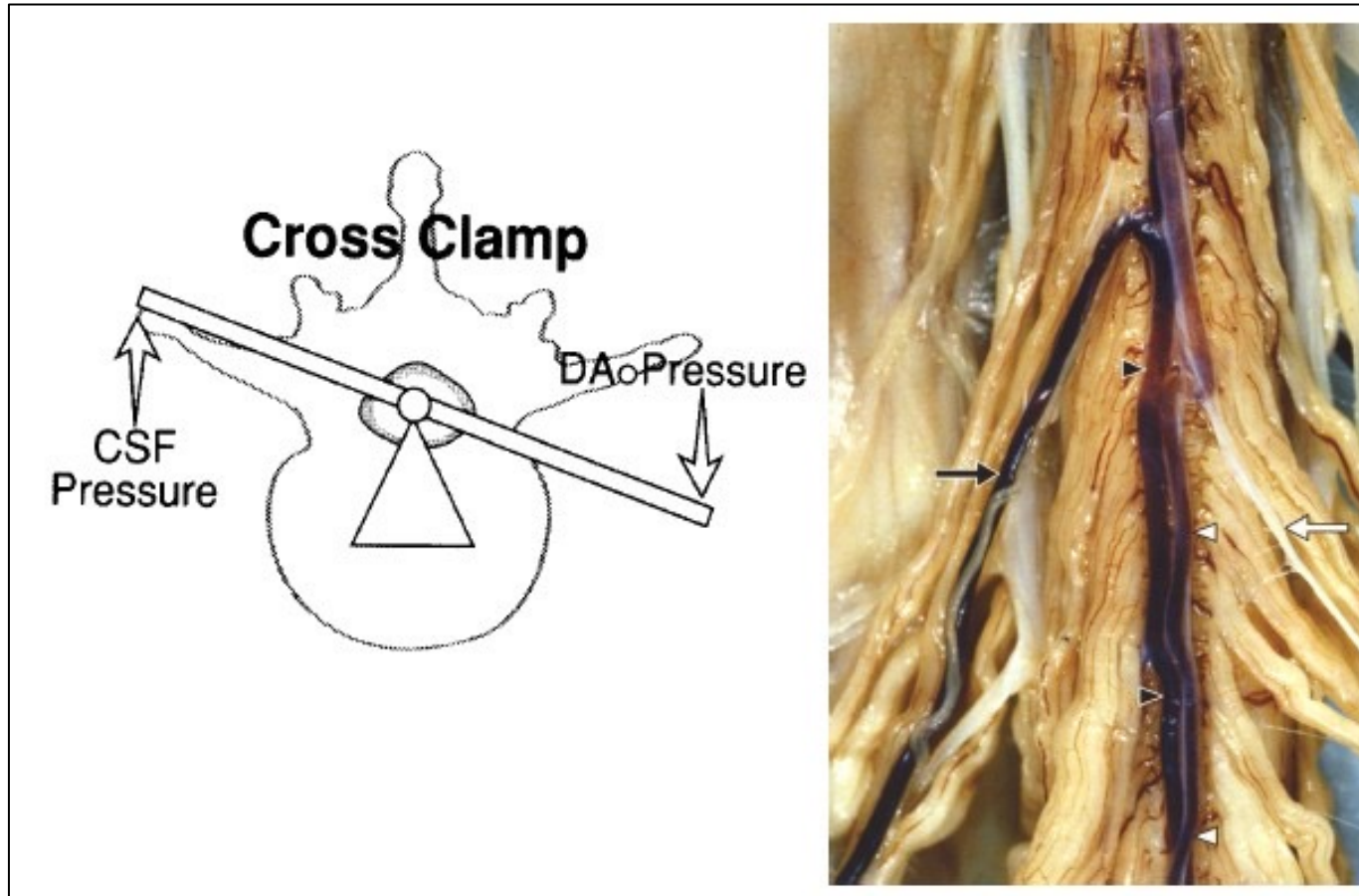
Isquemia medular

- Irrigação horizontal
- Irrigação vertical





Ischemia medular

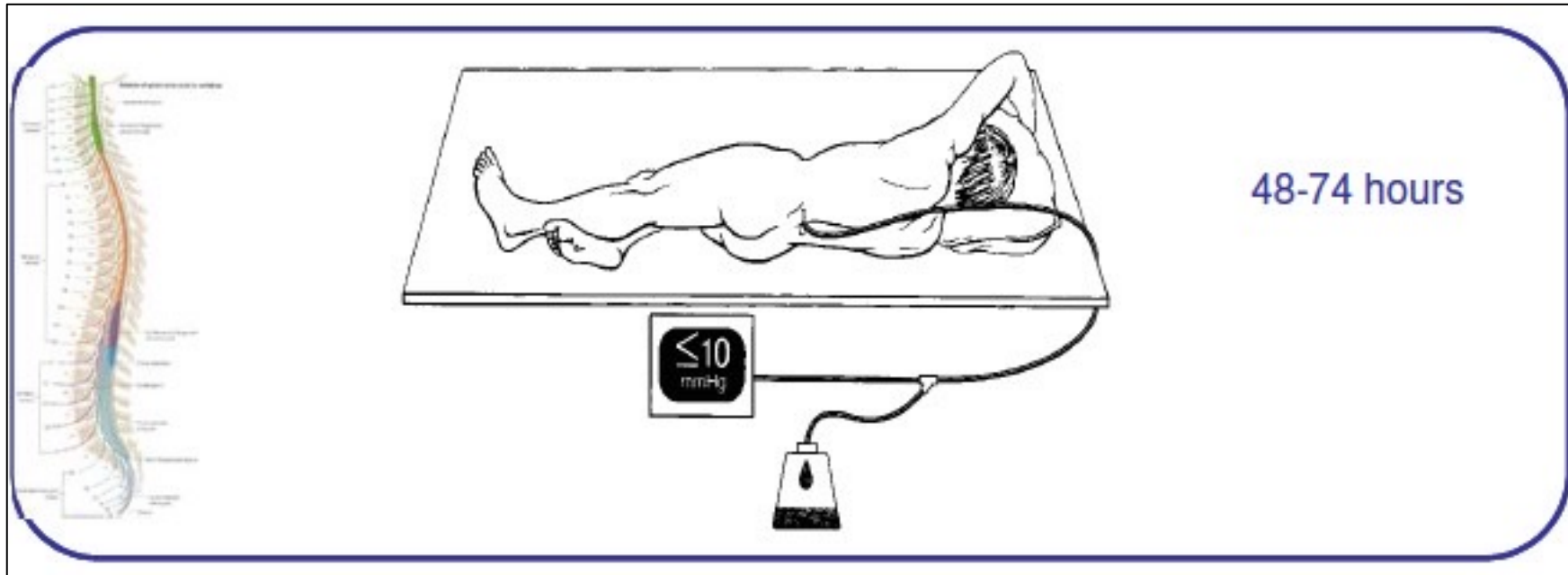


Drenagem liquórica: quando fazer???

- Envolvimento de T9-T12 (artéria Adamkiewicz)
- Envolvimento dos vasos do arco (originados da A. espinhal anterior)
- Reparo de aneurisma prévio
- Isquemia espinhal sintomática

Isquemia medular

- Drenagem liquórica



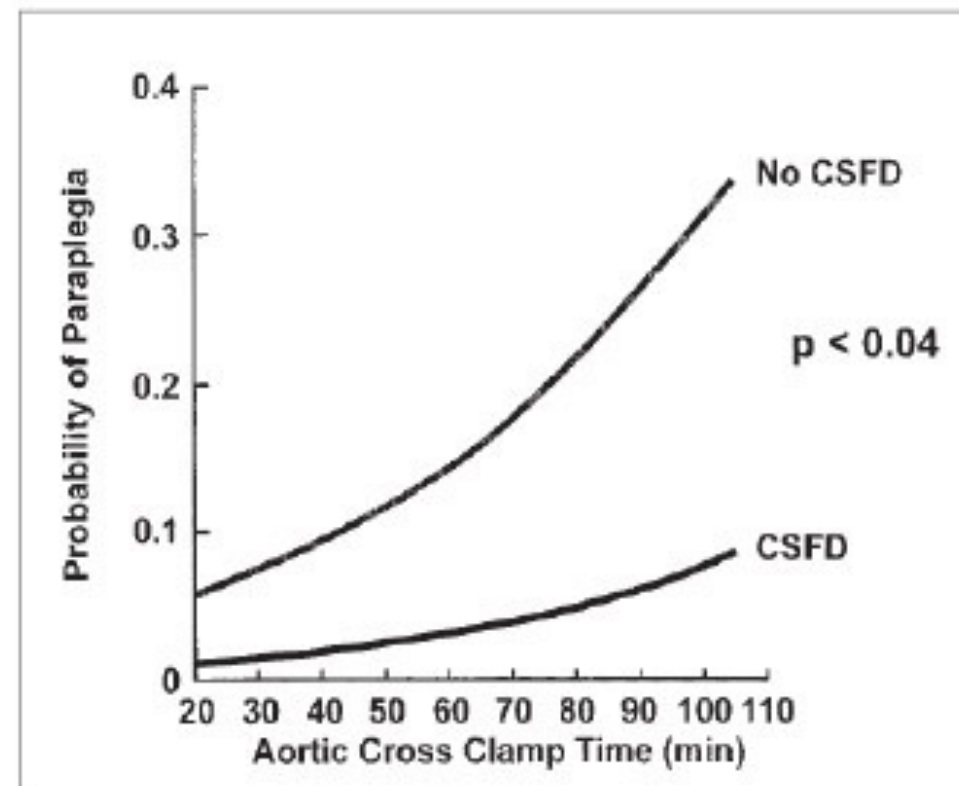
Drenagem líquórica

- Type I and II TAAA
- 145 pt.

Paraplegia:

- CSFD: 2.6%
- No CSFD: 13 %

$P = 0.03$



Coselli JS, Ann Thorac Surg 2002

CME

Lumbar Cerebrospinal Fluid Drainage for Thoracoabdominal Aortic Surgery: Rationale and Practical Considerations for Management

Christine A. Fedorow, MD,* Michael C. Moon, MD, FRCPC,† W. Alan C. Mutch, MD, FRCPC,* and Hilary P. Grocott, MD, FRCPC*†

$$\text{PPM} = \text{PAMd} - (\text{PCE ou PVC})$$

PPM=pressão de perfusão medular

PAMd=pressão aórtica diastólica média

PCE=pressão cerebrospinal

PVC=pressão venosa central

ETIOLOGIA

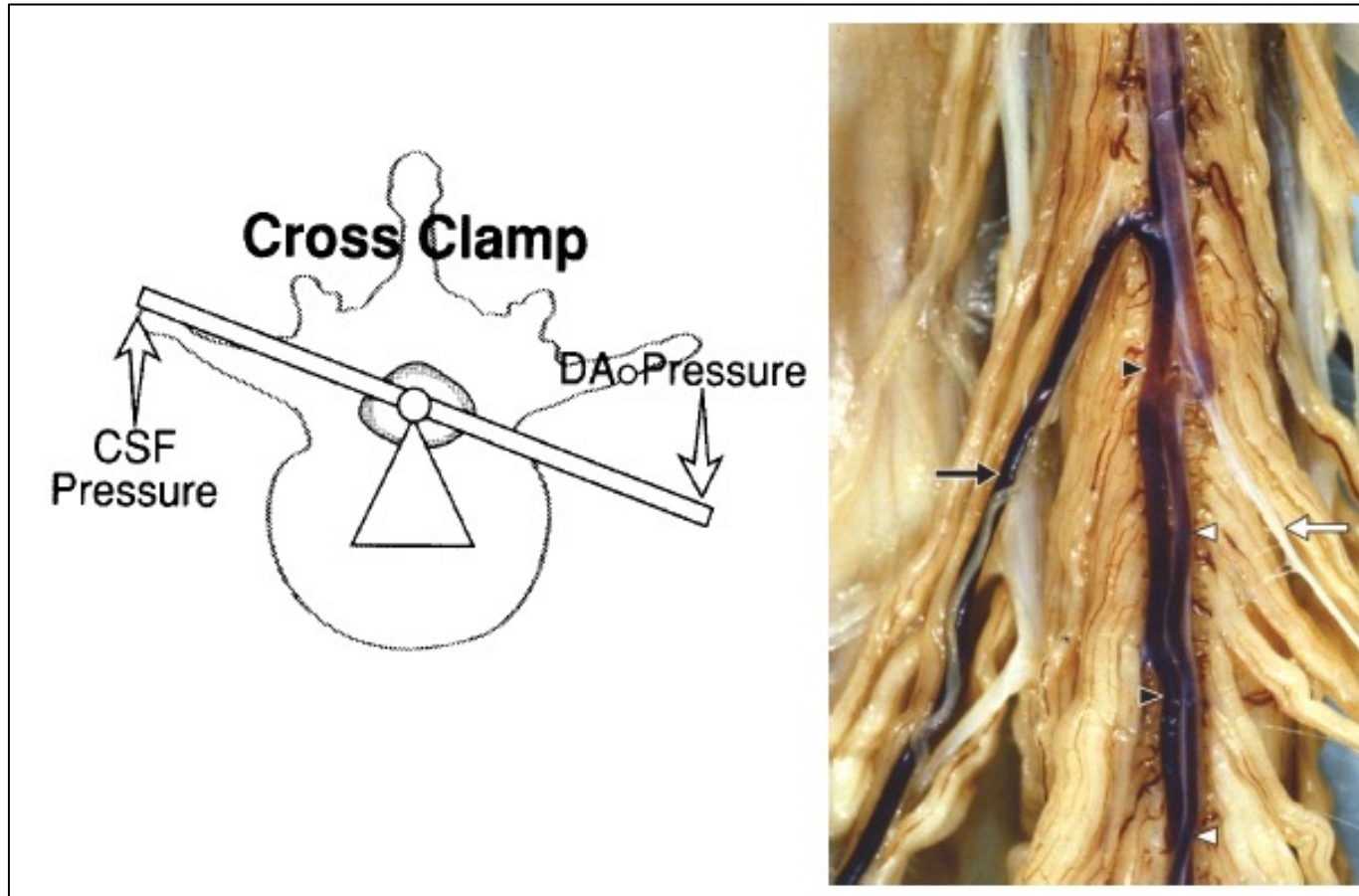
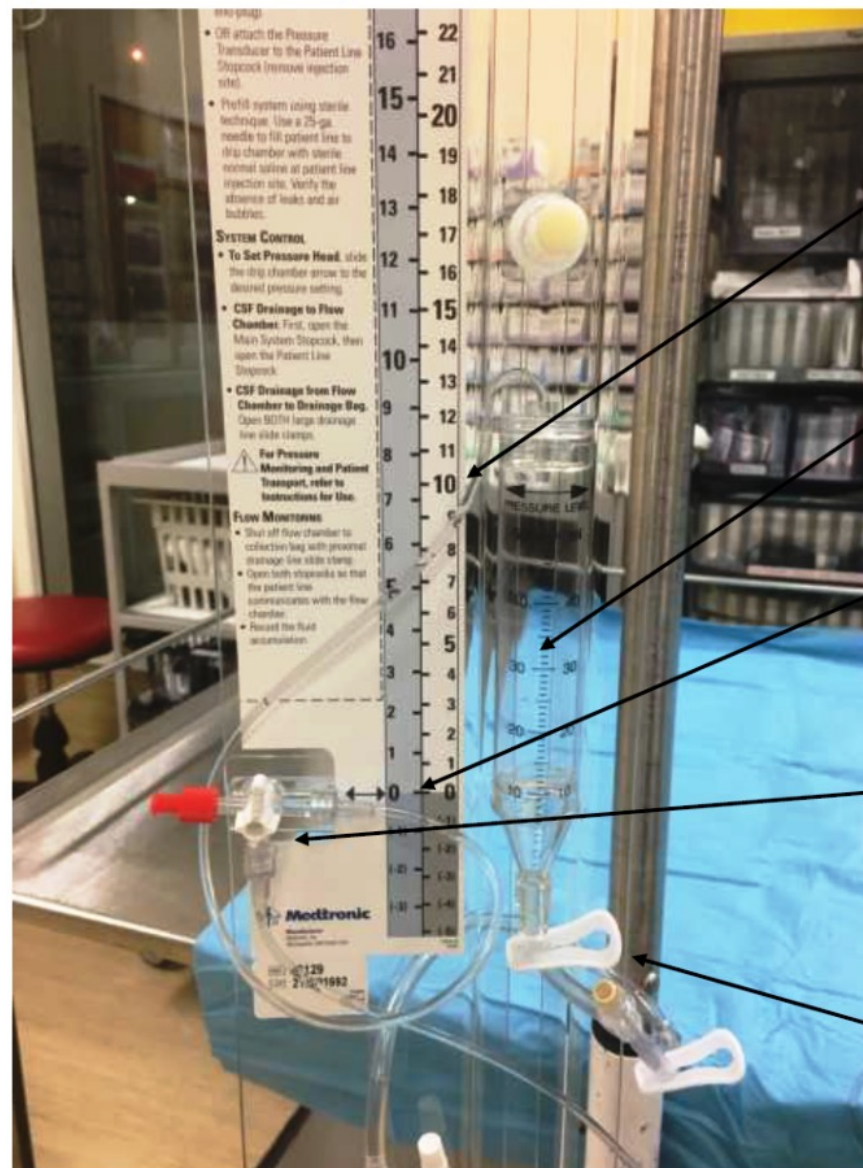


Table 4. Best Practices for CSF Drainage

Issue	Recommendation
Preoperative assessment	
Coagulation ⁷²	No LMWH for 24 h (high dose); 12 h (low dose) No clopidogrel × 7 d No ticlopidine × 10 ⁻¹⁴ d No abciximab × 24–48 h No eptifibatide or tirofiban × 4–8 h Platelets >100 × 10 ³ /μL ³ INR <1.3, normal aPTT
Localized infection ⁷⁷	Avoid placement of drain in an area of localized infection
Intracranial pressure	Avoid placement of drain if patient has evidence of increased intracranial pressure
Insertion	
Asepsis ⁷⁷	Alcohol-based chlorhexidine solutions, sterile draping, thorough handwashing with removal of jewelry, sterile surgical gloves, masks, sterile gown
Awake vs asleep ⁷²	Suggest awake to allow for patient feedback (i.e., pain/paraesthesia)
Timing of insertion ²⁸	Option to admit to hospital and insert lumbar CSF drain 24 h preoperatively to avoid issues with traumatic tap and systemic anticoagulation
Traumatic/bloody tap ^{72,74}	Discuss with surgeon, delay anticoagulation at least 60 min, consider delaying surgery 24 h, higher index suspicion postoperative neuraxial hematoma
Intraoperative	
Hemodynamics ⁸	Avoid hypotension, MAP and MAP _c to maintain SCPP >60 mm Hg, avoid large increases in CVP
Zero transducer	Phlebostatic axis to ensure accurate calculation of SCPP
CSF drainage ^{13,61}	CSFP <10 mm Hg or to maintain SCPP >60 mm Hg, no more than 10–15 mL/h CSF drainage, intermittent drainage with continuous monitoring preferred to allow calculation of SCPP and avoid large volumes CSF drainage
Subarachnoid opiates ^{87,88}	Avoid, may exacerbate spinal cord ischemia
Postoperative	
Hemodynamics	Avoid hypotension
Duration of drainage/monitoring ⁷⁷	Avoid prolonged drainage to minimize infection risk, consider keeping drain in place <72 h
Bloody CSF drainage ⁷⁰	May indicate ICH, consider imaging brain
New-onset lower extremity neurologic deficit ⁶⁶	Worsening spinal cord ischemia vs neuraxial hematoma, increase SCPP (increase MAP, decrease CSFP), consider imaging neuraxis
Coagulation for drain removal ⁷²	Platelet count >100 × 10 ³ /μL ³ , INR <1.3, normal aPTT delay removal 2–4 h after last heparin dose, hold heparin 1 h after catheter removal





The Pressure level should be set at 10cmH₂O initially and can be adjusted as required by the guideline. (nb there are scales for cmH₂O and mmHg)

Reservoir drainage chamber

The zero reference mark should be aligned perpendicular with the lumbar drain insertion point ie the lower lumbar level

Ensure the 3 way top is capped off and set to the "on" position allowing flow of CSF

The drainage chamber should be clamped to allow measurement of CSF. This should be documented and emptied into the drainage bag hourly

The pressure level is set by fixing the drainage chamber on the drip stand so that the pressure level mark is level with 10cmH₂O on the scale. If the pressure is >10cmH₂O CSF will drip into the drainage chamber. Every hour the amount in the drainage chamber is measured and emptied. See flowchart of instructions if >20ml/hr.

Checklist

- Cabeceira elevada $\geq 30^\circ$
- Transdutor no nível flebostático
- Sistema de drenagem identificado

Parâmetros

- PAM > 85 mmHg
- PLCR < 15 mmHg
- Volume drenado máximo 10-15 ml/h
- Se PLCR > 15 mmHg deve-se aumentar a PAM até PPME > 70 mmHg
- Otimizar a entrega de oxigênio

Exame neurológico

- Se normal
 - Reavaliar
 - vigiar complicações relacionadas ao cateter
 - Remover catetér após 48h
- Se alterado:
 - emergência

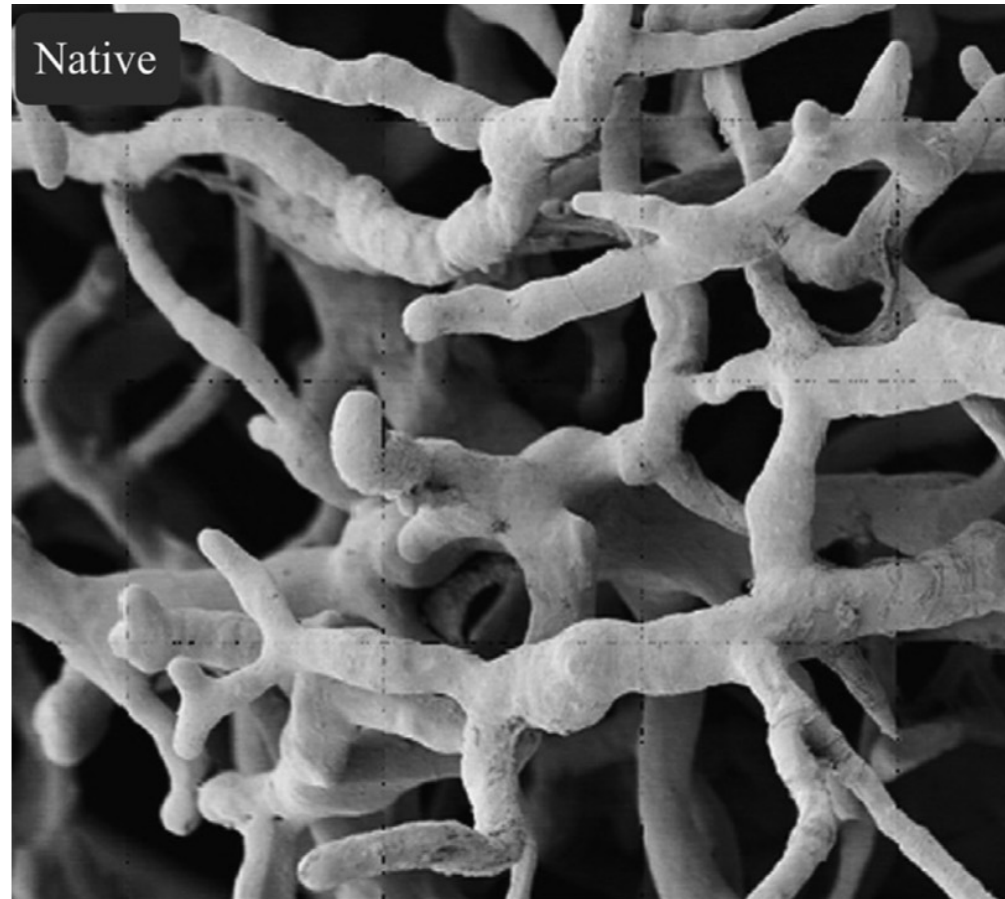
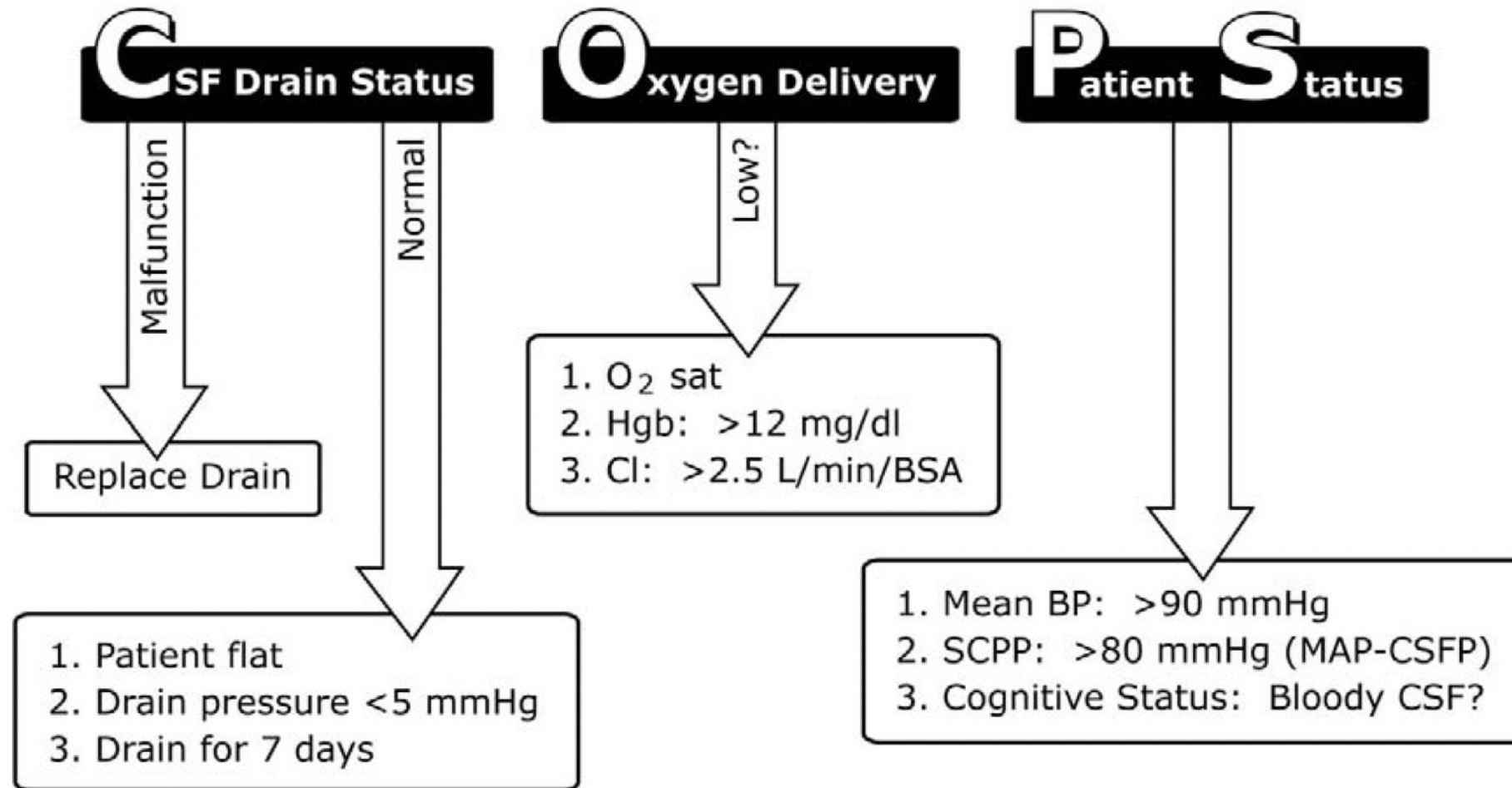


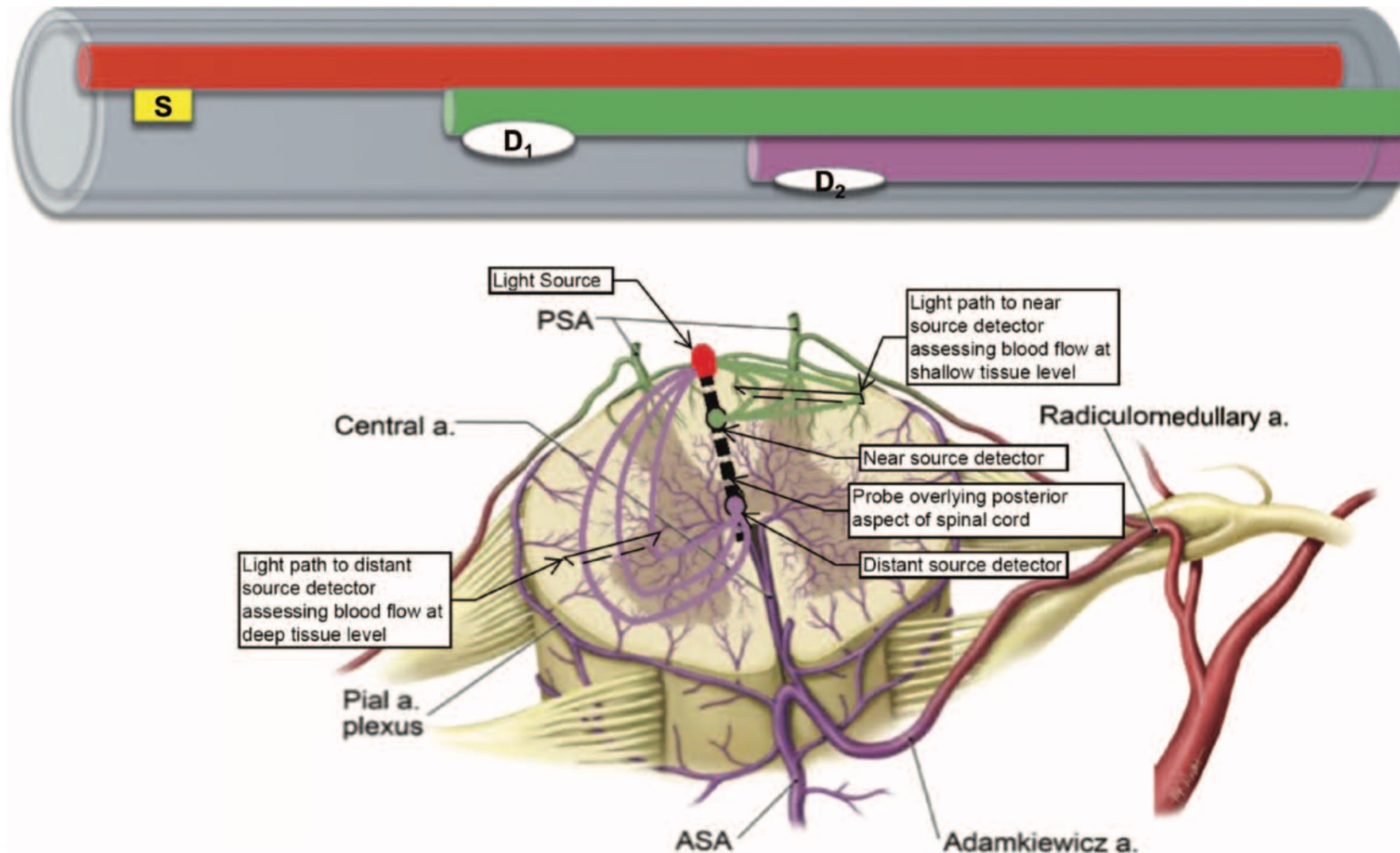
Fig. 4 Paraspinal network vessel density increases 5 days following sacrifice of segmental arteries (SA), with significant realignment of paraspinal vessels from random distribution to parallel orientation along the spinal cord axis. (Reproduced with permission from: Etz et al²³)

Tratamento do déficit neurológico tardio



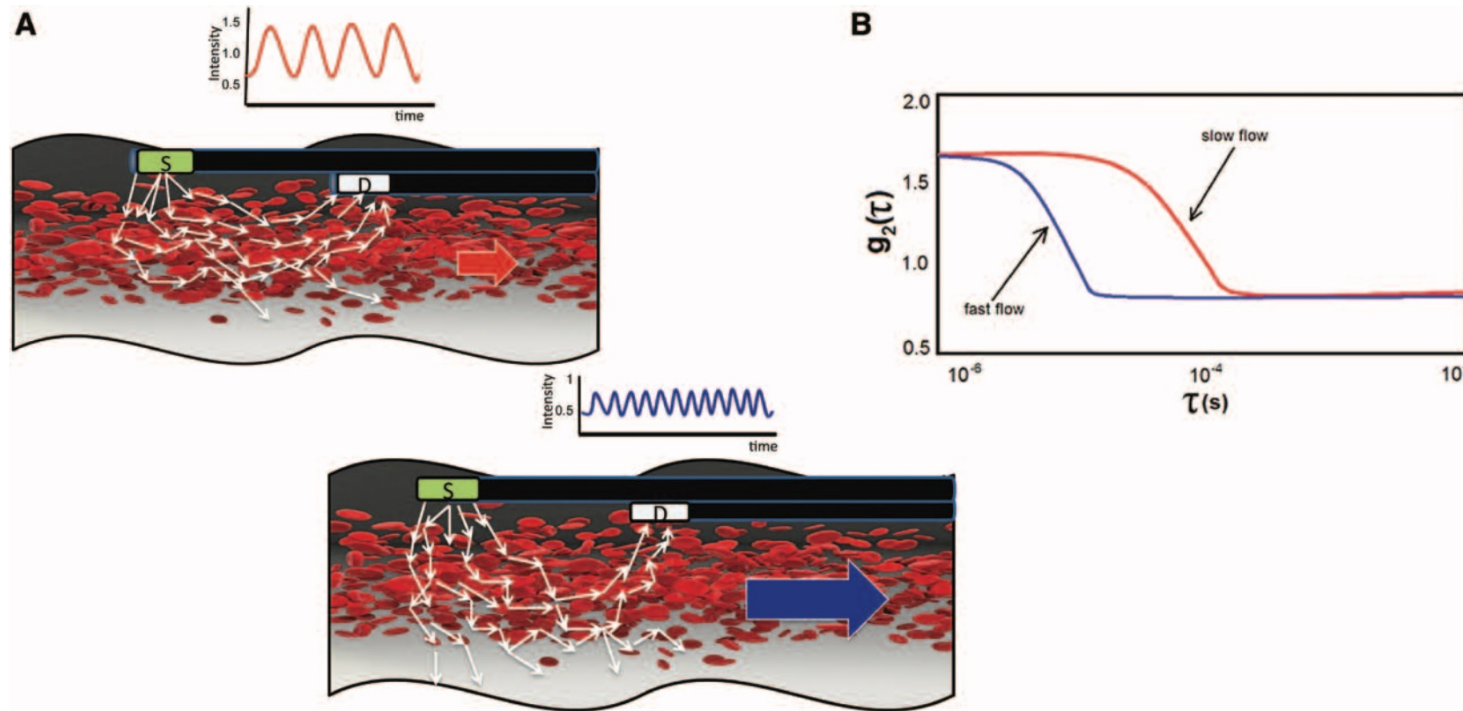
Fiber-optic Monitoring of Spinal Cord Hemodynamics in Experimental Aortic Occlusion

Angela S. Kogler, M.S., Thomas V. Bilfinger, M.D., Robert M. Galler, M.D., Rickson C. Mesquita, Ph.D., Michael Cutrone, B.S., Steven S. Schenkel, B.E., Arjun G. Yodh, Ph.D., Thomas F. Floyd, M.D.



Fiber-optic Monitoring of Spinal Cord Hemodynamics in Experimental Aortic Occlusion

Angela S. Kogler, M.S., Thomas V. Bilfinger, M.D., Robert M. Galler, M.D., Rickson C. Mesquita, Ph.D., Michael Cutrone, B.S., Steven S. Schenkel, B.E., Arjun G. Yodh, Ph.D., Thomas F. Floyd, M.D.



Lumbar Drain Complications in Patients Undergoing Fenestrated or Branched Endovascular Aortic Aneurysm Repair (F/BEVAR)



Retrospective single-center review

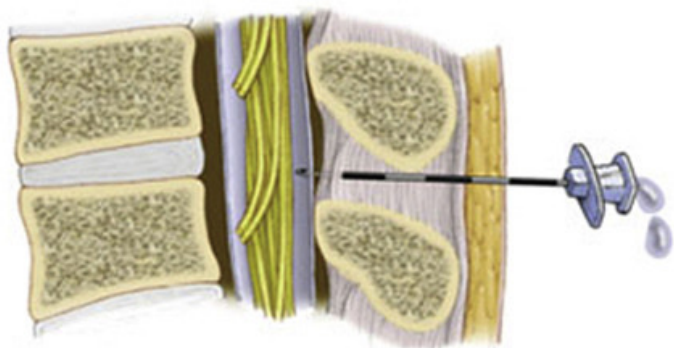


100 F/BEVAR patients with attempted lumbar drain placement

Lumbar Drain for Cerebrospinal Fluid Drainage (CSF)



Technical Success: 98%



All placed in awake patients, with fluoroscopic guidance in 28%, 82% left in place $\leq$ 48 hours.

Complication	%
Failure to maintain function	16
Catheter fracture/dislodgement	4
CSF leak	7
Post-dural puncture headache	4
Bleeding complications	17
Intraventricular hemorrhage	3
Subarachnoid hemorrhage	3
Asymptomatic blood in CSF	11

JVS

Journal of Vascular Surgery

Official Publication of the Society for Vascular Surgery

Alqaim et al. *J Vasc Surg* November 2020

Copyright © 2020 by the Society for Vascular Surgery®

LinkedIn



@TheJVascSurg



@JVascSurg

Trends in the Use of Cerebrospinal Drains and Outcomes Related to Spinal Cord Ischemia (SCI) After Thoracic (TEVAR) and Complex Endovascular Aortic Repair (cEVAR)

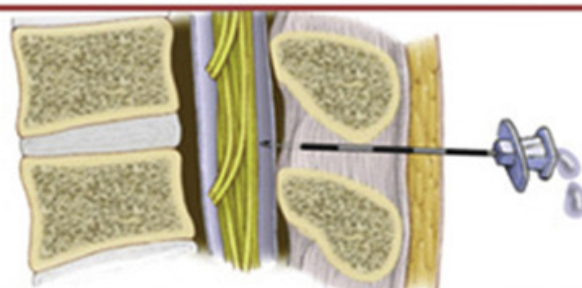
 Retrospective review of the VQI database

 3,406 elective TEVAR/cEVAR procedures

2.3% Overall SCI Rate

Prophylactic Preoperative Drain

Therapeutic Postoperative Drain



54%

71%

Permanent Paraplegia at Discharge

$P=.04$

1 Year Survival

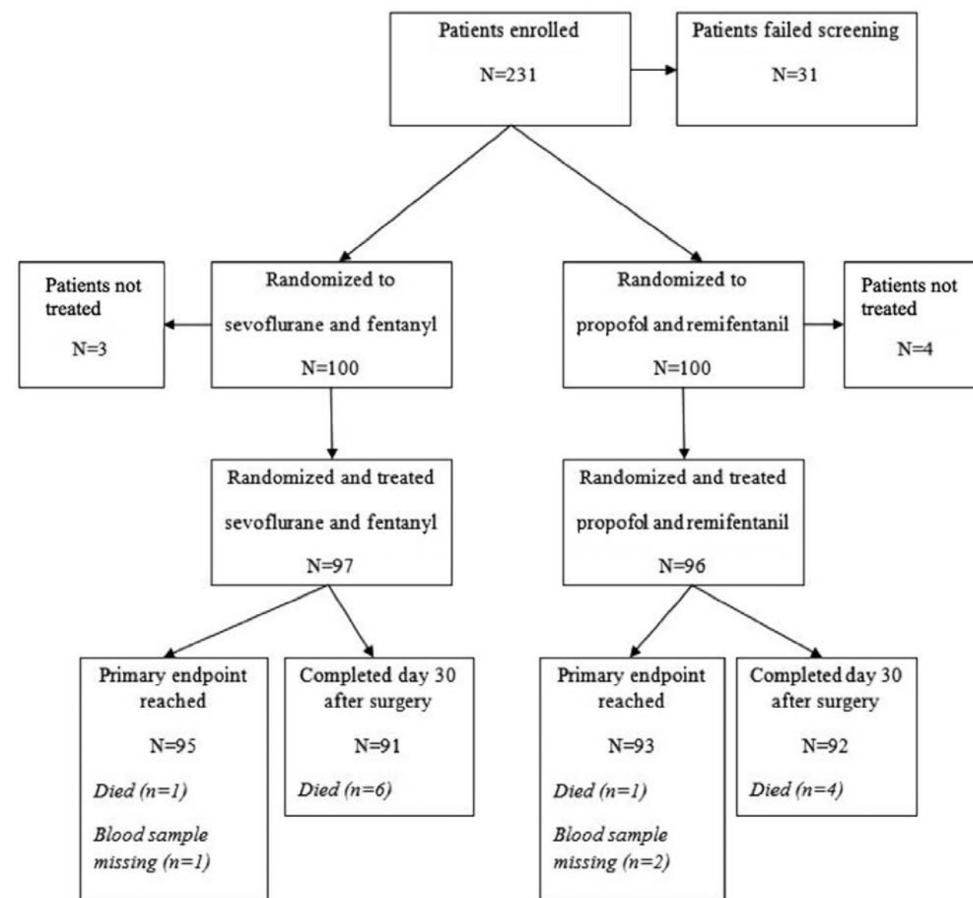
$P=.05$

79%

50%

The Anesthesia in Abdominal Aortic Surgery (ABSENT) Study

A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Troponin T Release with Fentanyl–Sevoflurane and Propofol–Remifentanyl Anesthesia in Major Vascular Surgery



The Anesthesia in Abdominal Aortic Surgery (ABSENT) Study

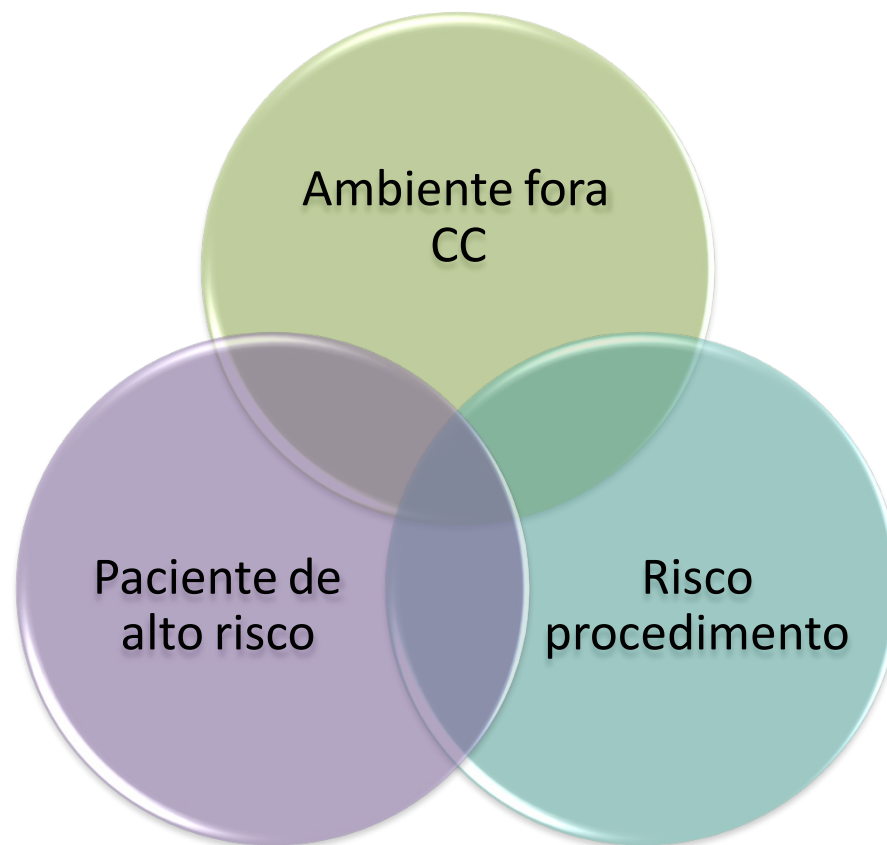
A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Troponin T Release with Fentanyl–Sevoflurane and Propofol–Remifentanyl Anesthesia in Major Vascular Surgery

Na cirurgia aórtica abdominal eletiva, a anestesia com sevoflurano não reduziu a lesão miocárdica, avaliada pela liberação de Troponina T, em comparação com a anestesia intravenosa total.

Estes dados indicam que os potenciais efeitos cardioprotetores dos anestésicos voláteis encontrados na cirurgia cardíaca são menos óbvios na cirurgia vascular maior.

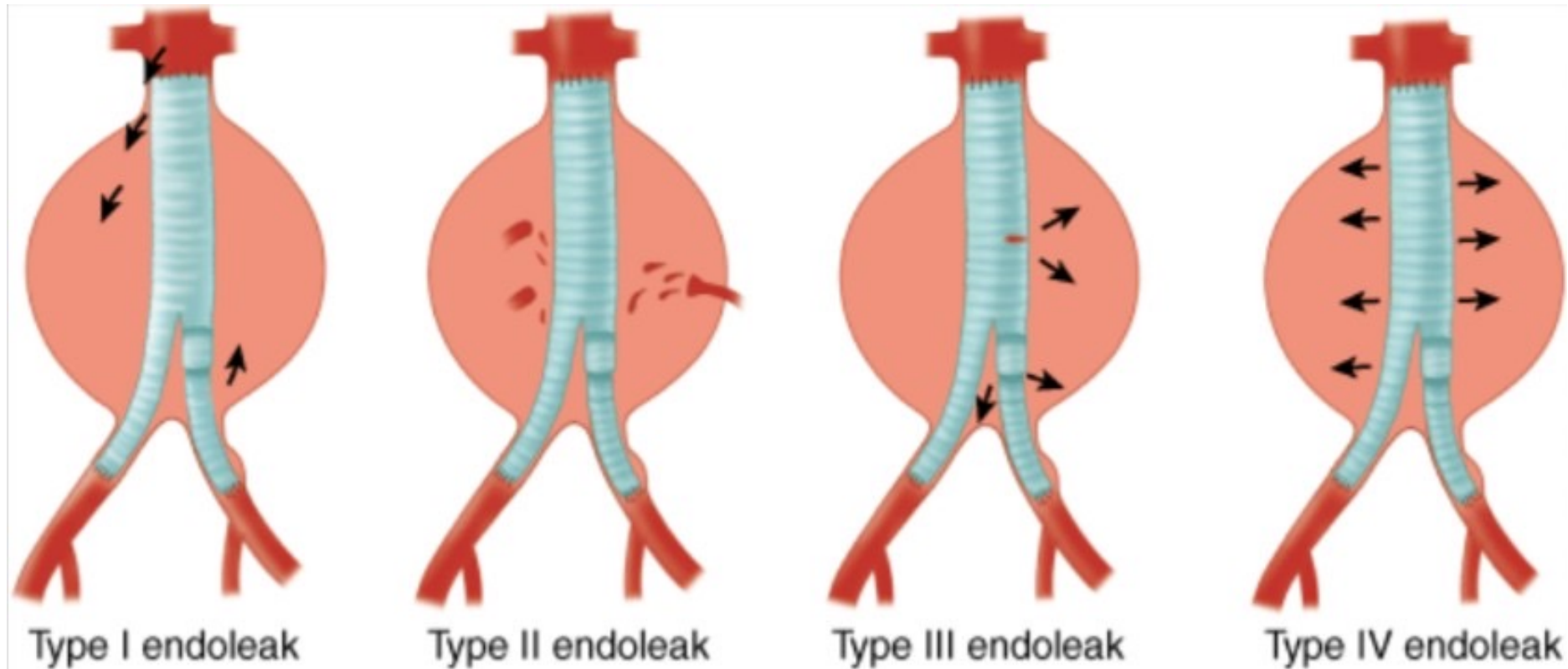
Correção endovascular

- Menos invasivo...
 - Será???



Complicações correção endovascular

- Endoleak



Source: Brunickardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, Pollock RE: *Schwartz's Principles of Surgery, 9th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Manipulação hemodinâmica

- Redução temporária da PAM e FC durante a implantação do stent – prevenir “wind-sock effect”
- O objetivo é o débito cardíaco na aorta durante a expansão e selagem da prótese
- Titulação de agentes de curta duração para atingir FC: 50-60bpm/min e PAM : 60-70
- Adenosina 6-18mg EV – se necessários breves períodos de assitolia
- Overdrive pacing (180-220bpm): fornece uma cessação previsível do fluxo sanguíneo na aorta



Outras complicações...

- Ruptura do aneurisma
- Obstrução de ramos arteriais importantes pelo stent
- Isquemia MMII
- IRA
- IAM
- AVC
- paraplegia
- Sd pós implante: SIRS

Como monitorizar?

- Monitorização básica
- Pressão arterial invasiva
- Acesso venoso periférico calibroso
- Cateterização de veia central ?
- BIS
- EEG
- Temperatura
- Débito urinário
- Monitores não invasivos do débito cardíaco
- Ecocardiograma transesofágico

Qual a melhor técnica anestésica?



Anestesia Geral



- Considerar o procedimento cirúrgico e os fatores de risco do paciente
- Técnica mais comumente requisitada por pacientes e cirurgões
- Procedimentos longos e complicados
- Quando necessitar de acesso retroperitoneal
- Monitorização invasiva necessária
- Controle da via aérea
- Manipulação da frequência cardíaca

Causas de hipotensão

Cirúrgica

- Sangramento
- Manipulação cirúrgica

Cardiogênica

- Isquemia miocárdica
- Arritmias

Neurogênica

- Overdrug
- Isquemia anterior da medula

Hemodâmica

- Hipovolemia
- Acidose láctica

Anestesia Regional

- Regional + sedação
- Pode-se utilizar raquianestesia ou peridural
- Peridural: pode-se titular a dose anestésica
- Quando não há contraindicações
- Aprovação do paciente
- Paciente não está em uso de anticoagulantes

Influence of anesthesia type on outcome after endovascular aortic aneurysm repair: An analysis based on EUROSTAR data
Ruppert, Volker et al.
Journal of Vascular Surgery , Volume 44 , Issue 1 , 16 - 21.e2

Anestesia Local



- Paciente tolera ficar em posição supina por 2 horas ou mais ???
- Cooperação e entendimento do paciente
- Paciente consegue fazer apnéias quando for solicitado
- Não reduz o nível de monitorização hemodinâmica, nem tão pouco deve-se negligência-lá

Comparação entre técnicas



- **6009 procedimentos eletivos**

Ø4868-Geral

Ø 419 - Raquianestesia

Ø 331- Peridural

Ø 391 - local/sedação

Resultados: Anestesia geral está associada a maior morbidade pulmonar e maior tempo de internação hospitalar: críticas...

Edwards MS, Andrews JS, Edwards AF, et al. Results of endovascular aortic aneurysm repair with general, regional, and local/monitored anesthesia care in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *J Vasc Surg.* 2011;54(5):1273-1282. doi:10.1016/j.jvs.2011.04.054.

Experiência conta!!!

- Equipes cirúrgicas experientes têm menos complicações do que os inexperientes
- A mortalidade foi 40% menor em doentes tratados por equipes experientes
- Os eventos adversos que requeiram um segundo procedimento foram 68% menos provável para as equipes experientes
- Risco de ruptura foi 8 vezes menos provável para equipes experientes

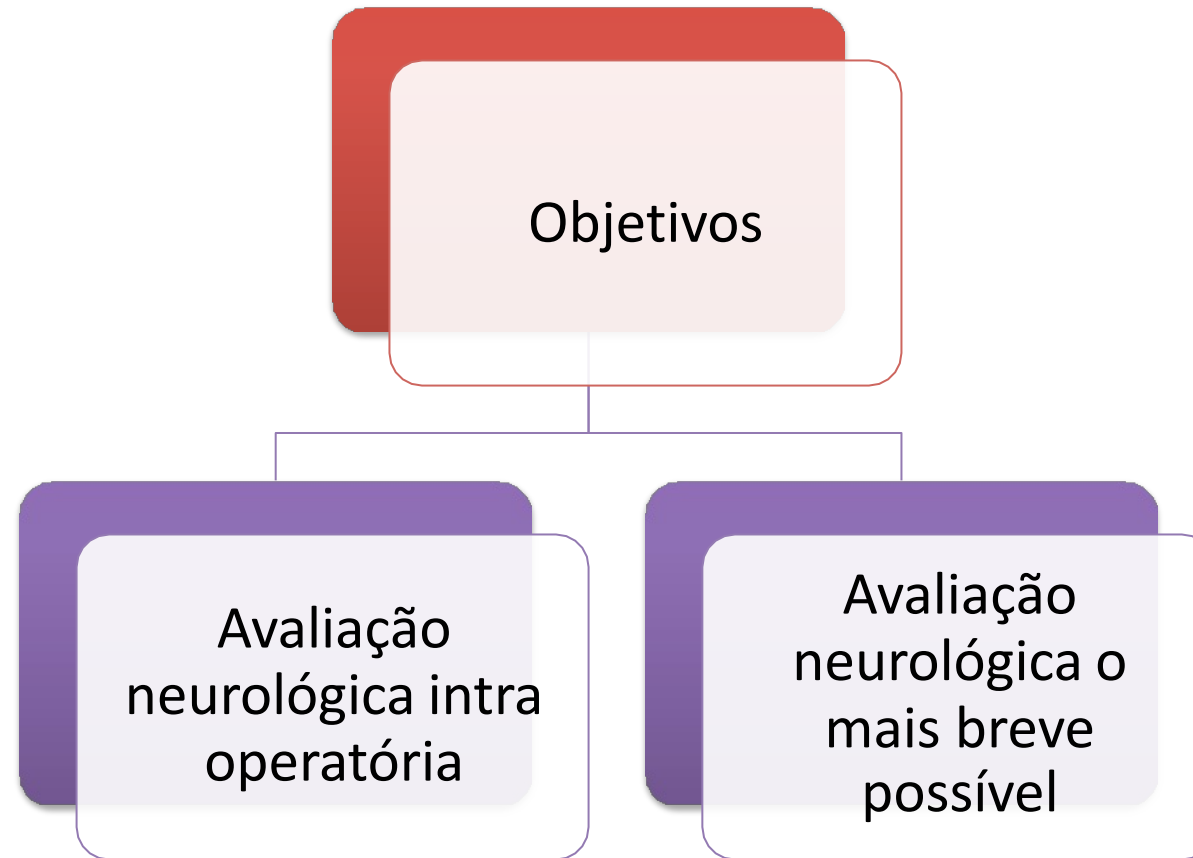
The influence of team experience on the outcomes of endovascular stenting of abdominal aortic aneurysms. Laheij, van Marrewijk, Harris and EUROSTAR. Eur J Vasc Endovasc Surg 24:128-133 (2002) 2863

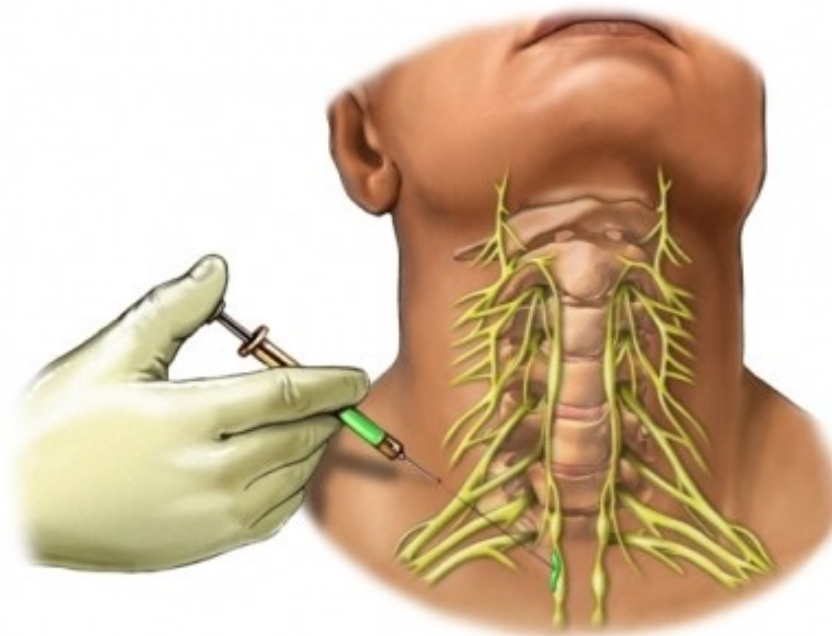
ENDARTERECTOMIA DE CARÓTIDA



- Pacientes arteriopatas por definição
- Documentar PA e FC iniciais no prontuário
- Relatar déficits neurológicos pré-existentes
- Posicionar o paciente com cuidado:
determinadas posições do pescoço podem
determinar obstrução do fluxo
- Monitorização hemodinâmica
- Monitorização cerebral: paciente acordado?
EEG?
 - Faltam evidências...

Objetivos para anestesia em endarterectomia



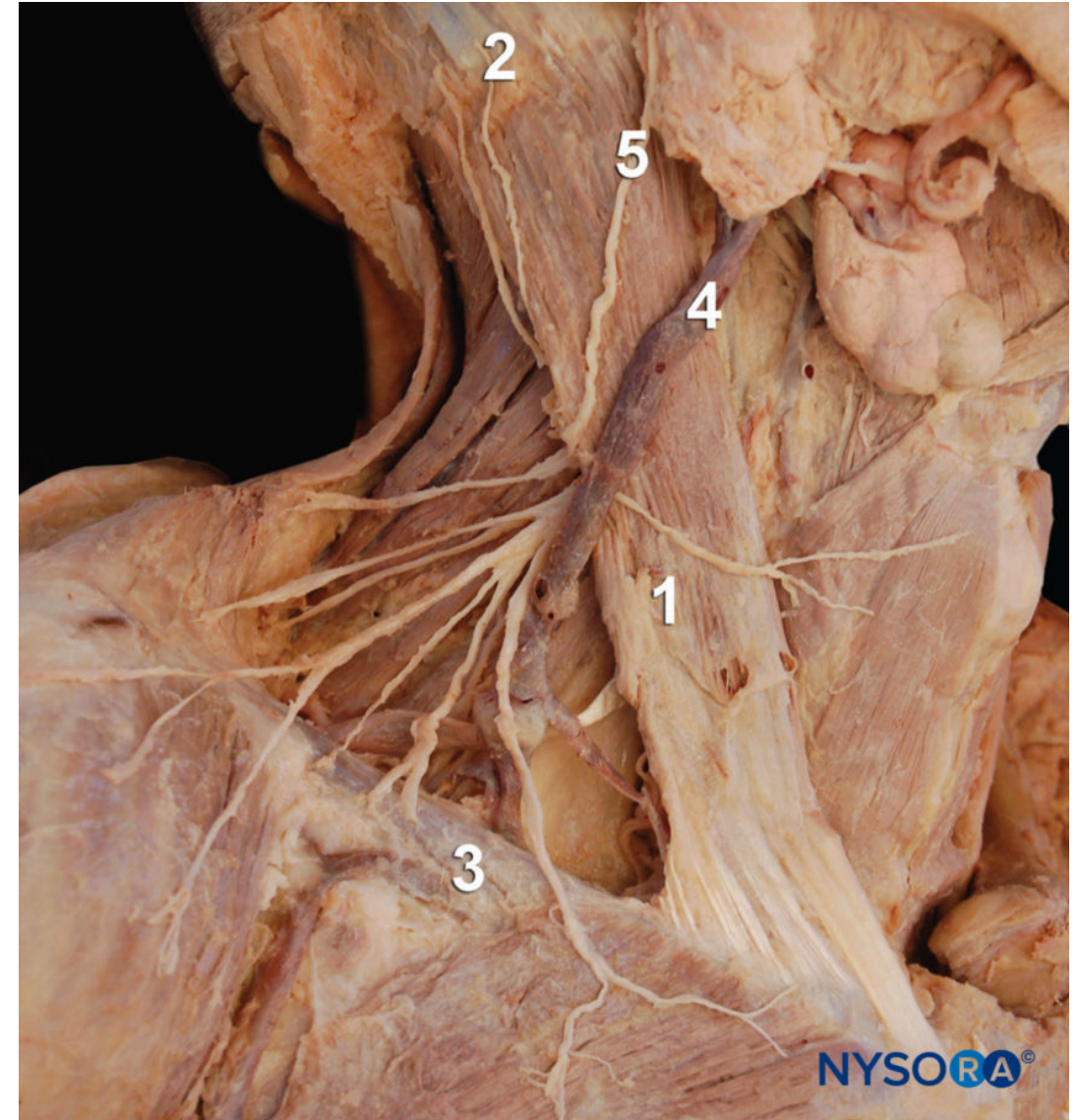


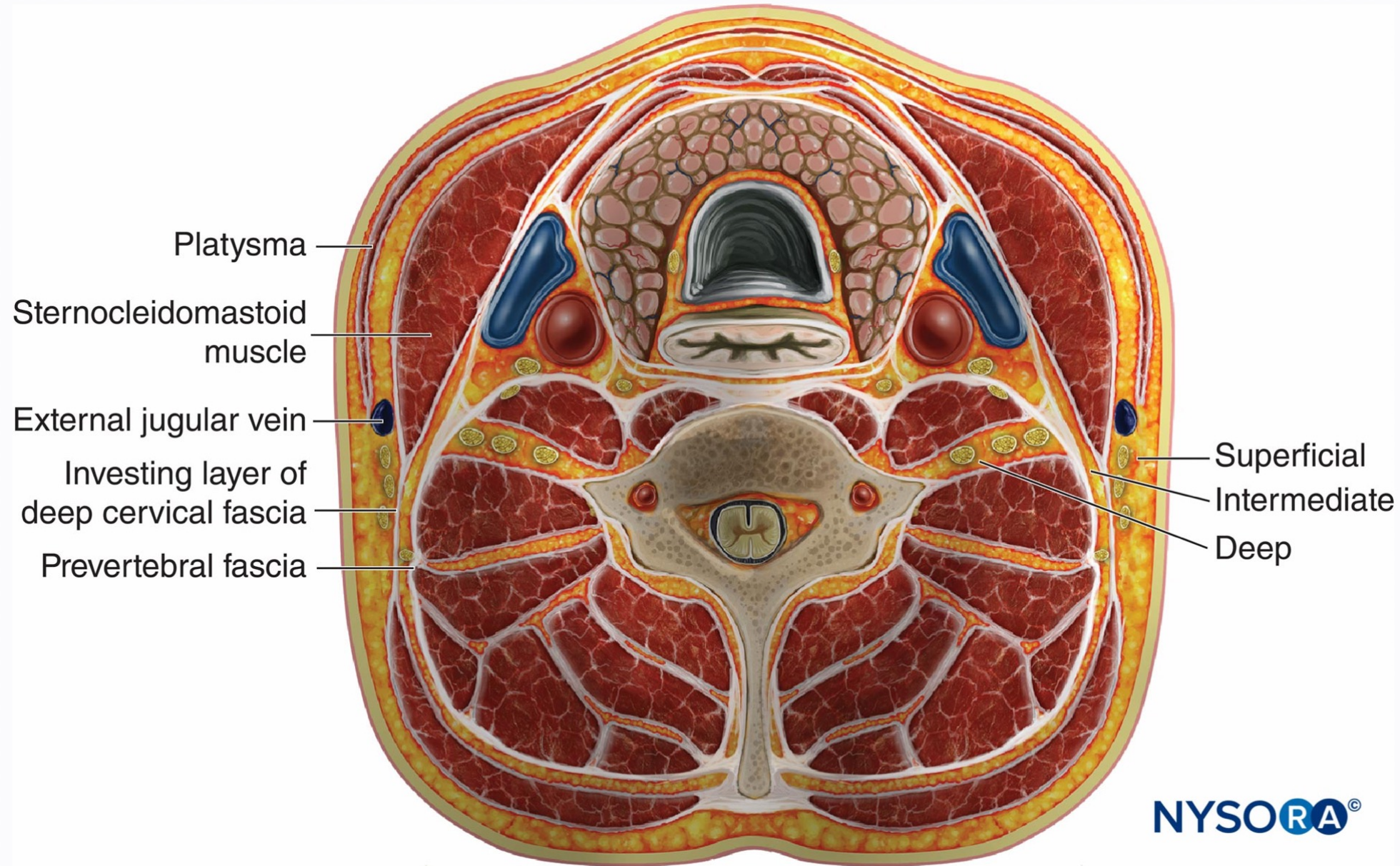
Qual técnica anestésica mais adequada?...

Quais podem ser utilizadas?

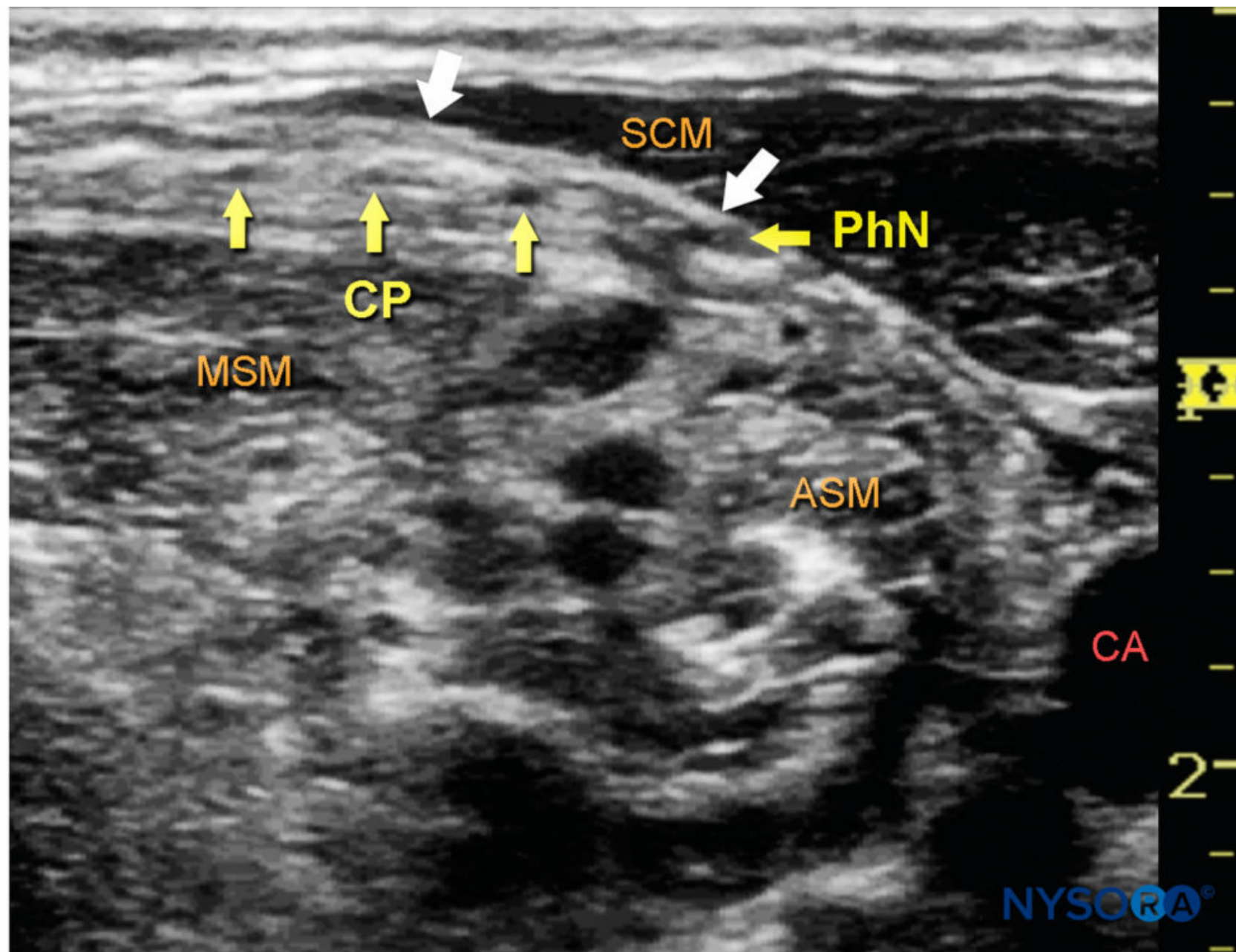
- Local
- Plexo cervical superficial e profundo
- Geral

Plexo cervical superficial



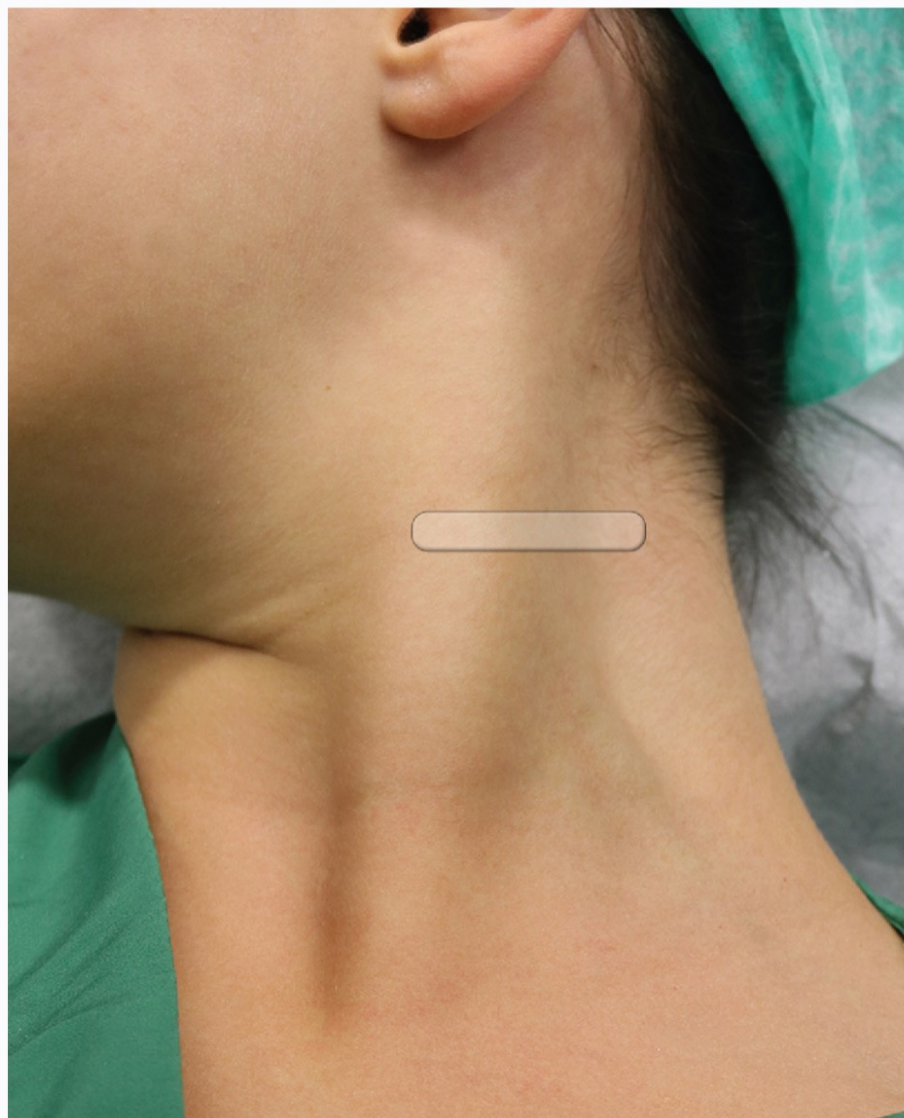


Lateral

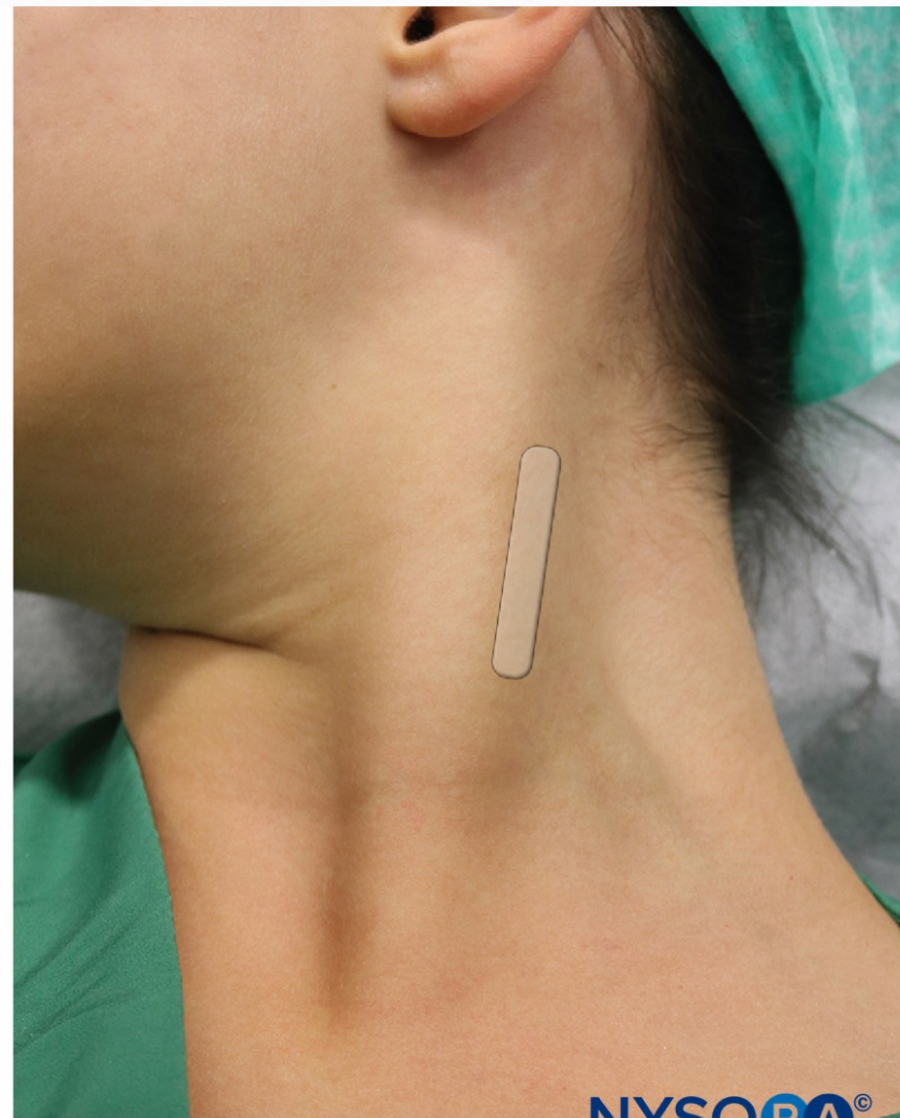


A visualização do plexo não é necessária para realizar este bloqueio nervoso porque o plexo nem sempre pode ser prontamente aparente.

A administração de 10 mL de anestésico local profundamente ao ECM fornece um bloqueio nervoso confiável sem que a posição do plexo precise ser confirmada.



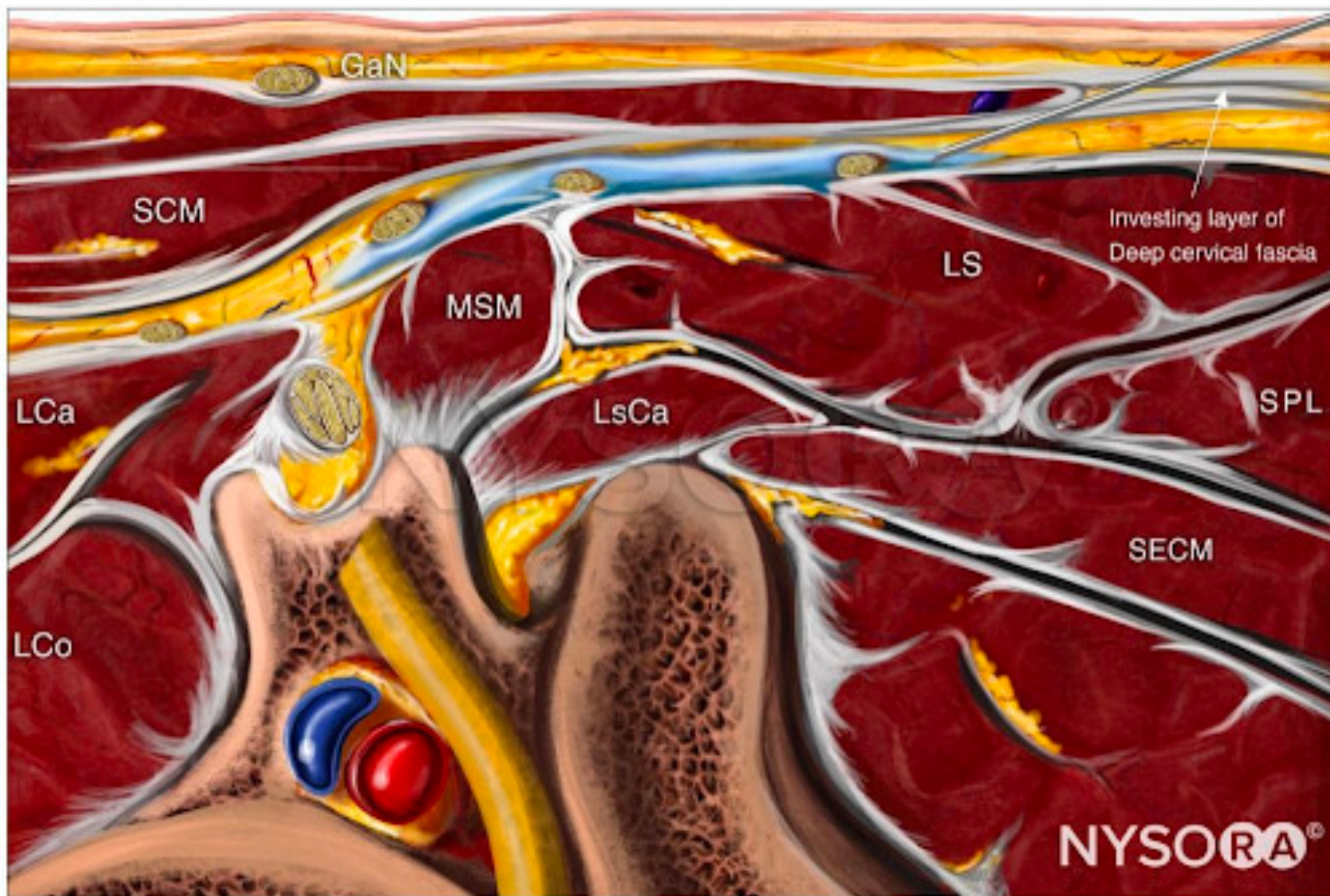
A



B

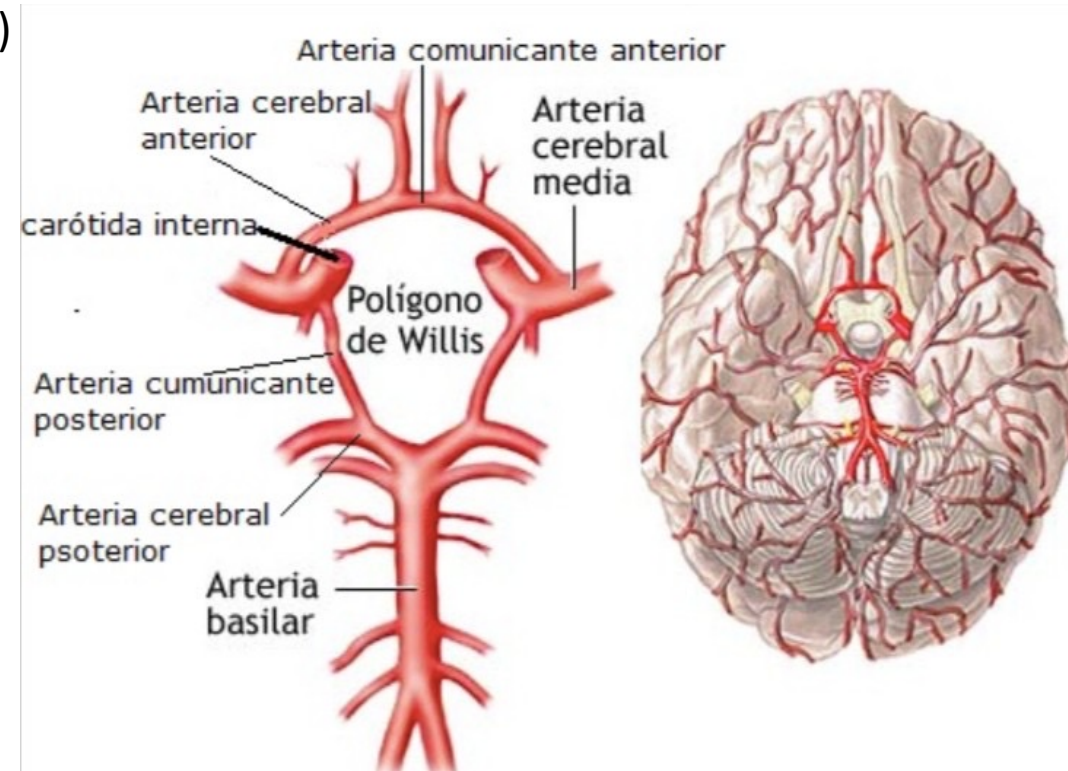
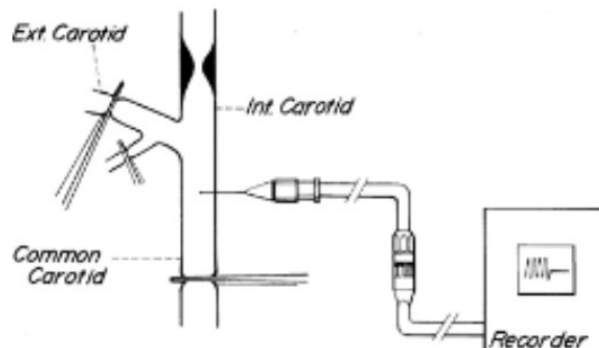
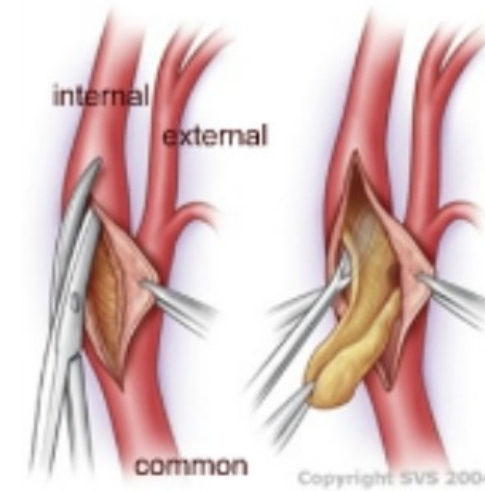
NYSORA®

Figura 7. Bloqueio do nervo do plexo cervical. (A) Abordagem transversal. (B) Abordagem longitudinal.



Clampeamento da carótida

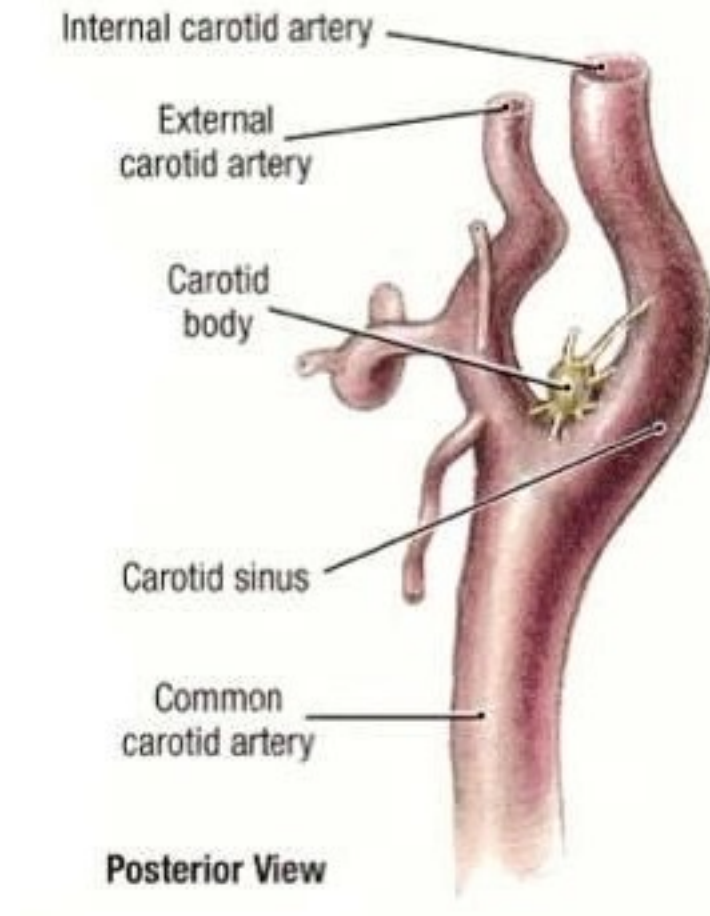
- Clampeamento:
 - Reduz fluxo
 - Pode gerar sintomas
 - “stump pressure”: >40-50 mmHg
(pressão carótida int = Willis)
- Circulação colateral:
 - Polígono de Willis



Manter 10 mL/100g/min

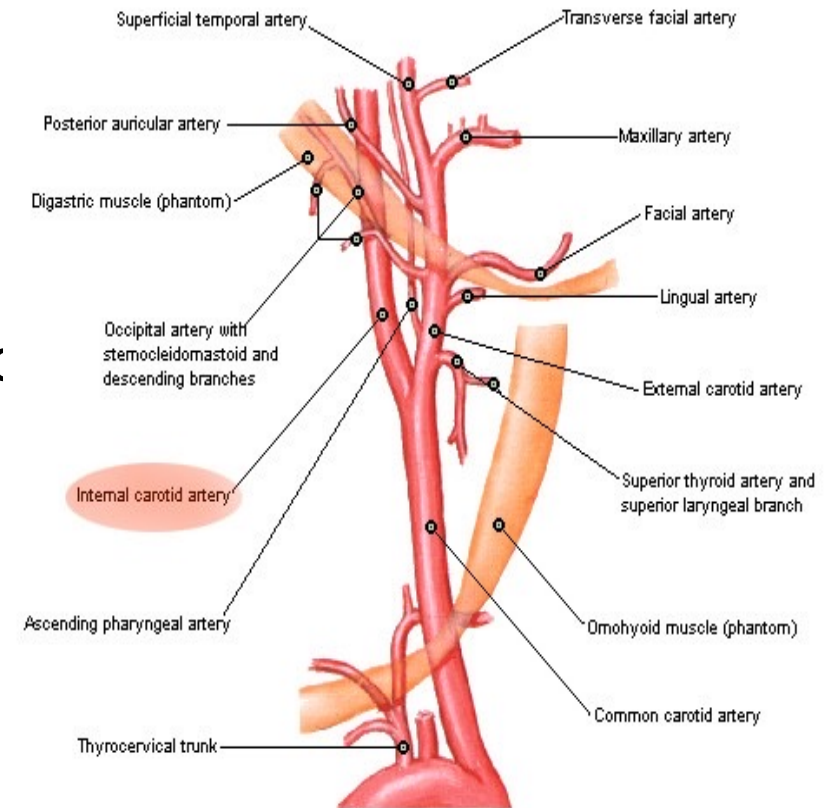
Manipulação intra operatória

- Infiltrar a bainha da carótida
- Seio carotideo
 - Mesmo com bloqueio há HAS + bradicardia durante a manipulação
 - Sempre é necessária complementação



Clampeamento da carótida

- Heparinização
- Elevar temporariamente a PAM
- Liberação da pinça = vasodilatação intensa
- Ao término reveter a heparina
 - TCA “tempo coagulação ativado”

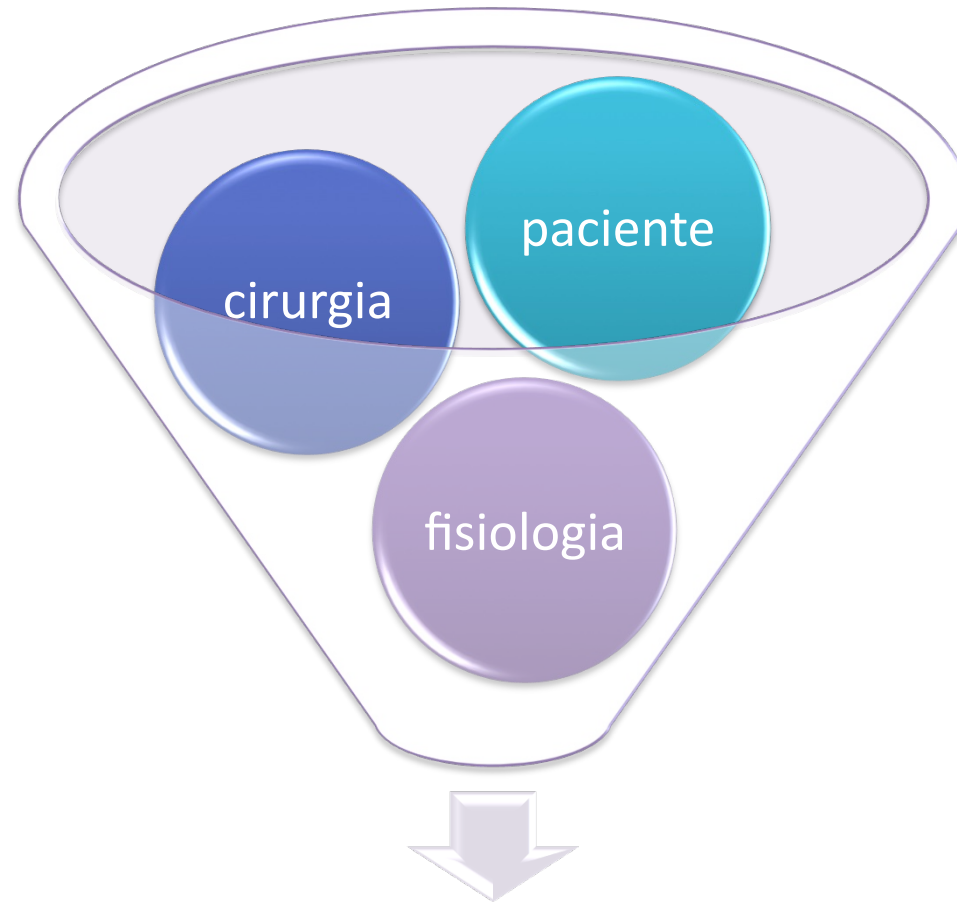


Monitorização neurológica

- Consciência
 - Força motora
 - Verbalização
 - EEG
 - BIS
 - Potenciais evocados
 - Oximetria cerebral
 - Doppler transcraniano
- Monitorização clínica

- Sd hiperperfusão
 - 1-3%
 - Aumento do fluxo da cerebral média
 - Tratar hipertensão agressivamente
- IAM
- Lesão nervos
 - Rouquidão por lesão dos nervos laríngeo recorrente e hipoglosso
 - Protusão ou desvio da língua
 - Dificuldade de fonação por lesão do laríngeo superior
 - lesão do nervo acessório espinhal podem resultar em fraqueza ombro ipsilateral

Anestesia para cirurgia vascular



Bons resultados...