

Anestésias loco-regionais: agentes anestésicos e efeitos fisiológicos

Joaquim Edson Vieira
Disciplina de Anestesiologia - FMUSP

2010

Anestésias loco-regionais

Objetivos (28 diapositivos)

- Fundamentos e evidências
- Anestésicos locais
- Anestesia subaracnoidea (raqui)
- Anestesia peridural
 - Anatomia
 - Técnica
- Efeitos fisiológicos
- Controle e cuidados perioperatórios
 - Cefaléia pós-punção dural
- Ultrassonografia
- Anestesia loco-regionais
 - Anatomia de plexos
 - Membro superior
 - Membro inferior
 - Bloqueio de Bier
- Conclusões

Anestesia loco-regional

Fundamentos e evidências

- Em 16 de agosto de 1898, August Bier injetou cocaína no espaço subaracnoideo de um jovem paciente com tuberculose para extrair um tumor do membro inferior. (1)
 - Paes Leme realiza a primeira raquianestesia na América Latina no Rio de Janeiro, em 1898, na Santa Casa de Misericórdia, após contato com Bier.
- Estudo sistemático: raqui ou peri (n = 4.871): menor mortalidade pós-operatória, trombose venosa profunda, sangramento e pneumonia (anestesia geral, n = 4.688) (3).
 - IC95% cruza valor 1 para mortalidade (exceto ortopedia)...
 - “A melhor forma de eutanásia conhecida para os feridos da guerra...”
Adm. Sir Gordon Taylor, WWI.

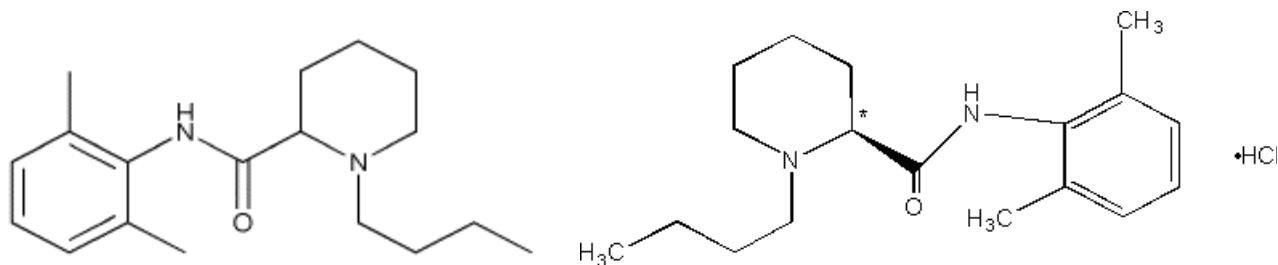
(1) Reis Jr A. Rev Bras Anesthesiol 2008, 58: 409

(3) Pronovost PJ. Evid Based Med 2001, 6: 124

Anestesia loco-regional

Anestésicos locais (AL)

- Em 1884, Köller emprega cocaína em anestesia tópica de olho (1).
 - Assistente de S. Freud.
- Mecanismo de ação: bloqueio do canal de Sódio.
- Ações sistêmicas (2):
 - Depressão dose-dependente SNC
 - Anti-arrítmico (lidocaína)
 - Vasodilatação
 - Metabólitos ativos
 - Lidocaína: intoxicação
 - Prilocaína: metahemoglobinemia (Fe^{3+} não carrega O_2)
 - Reações alérgicas: preservativos ou antioxidantes da solução
- Quiralidade



(1) Reis Jr A. Rev Bras Anesthesiol 2008, 58: 299

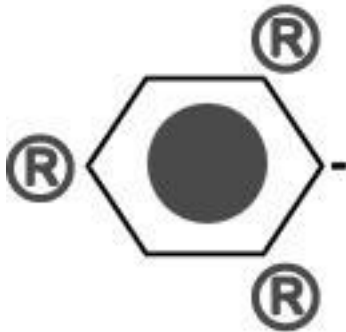
(2) Becker DE. Anesth Progr 2006, 53:98

<http://www.3dchem.com/index.asp>

Anestesia loco-regional

Anestésicos locais - estrutura

Anel aromático



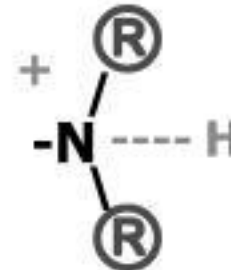
Lipossolubilidade
Potência
Atravessa epineuro e
membrana neuronal

Hepático

Cadeia intermediária



Amina hidrofílica

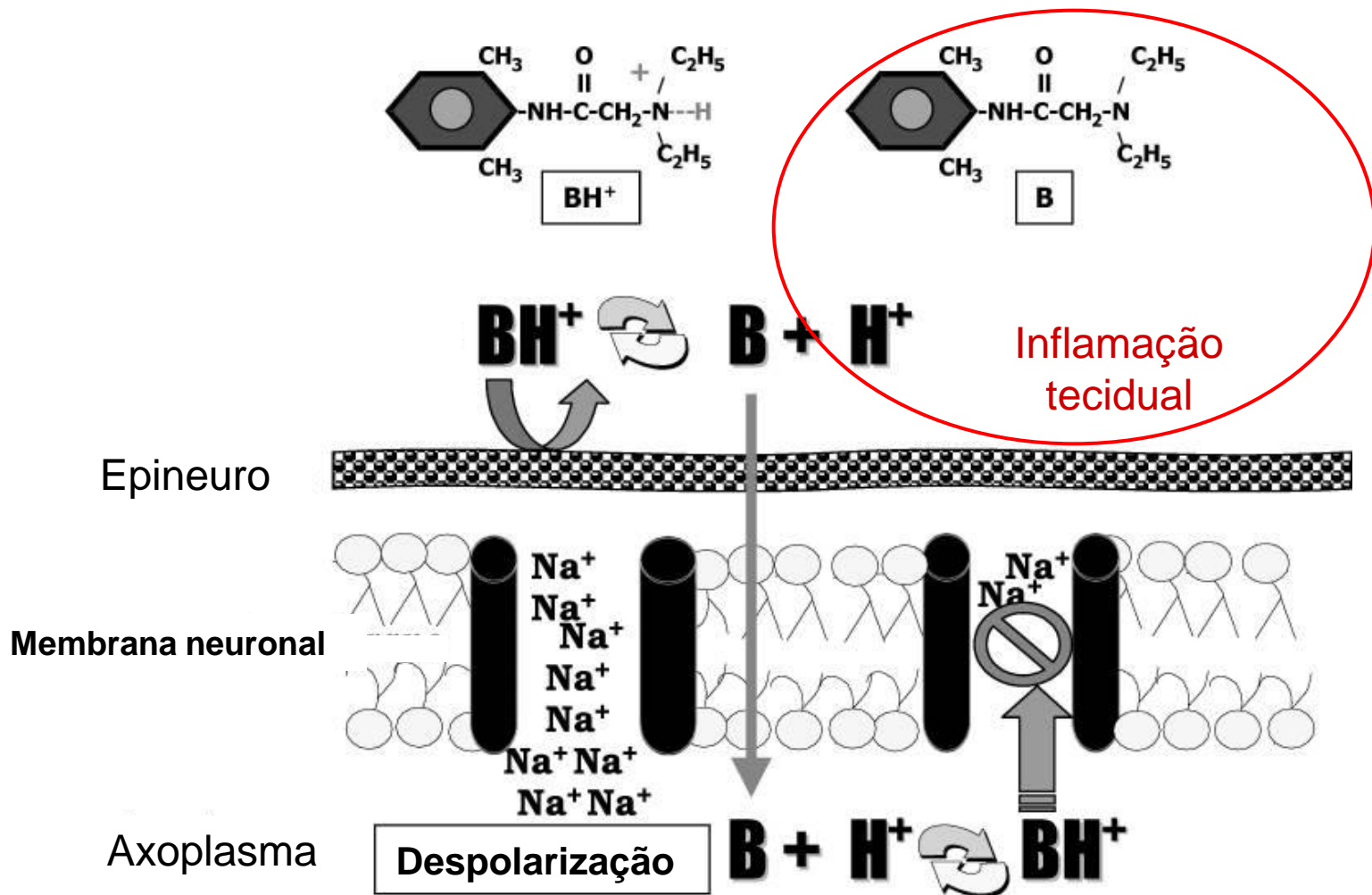


Terciária – solúvel em lípide
Quaternária – solúvel em água
Ação no canal de Sódio

Plasmático

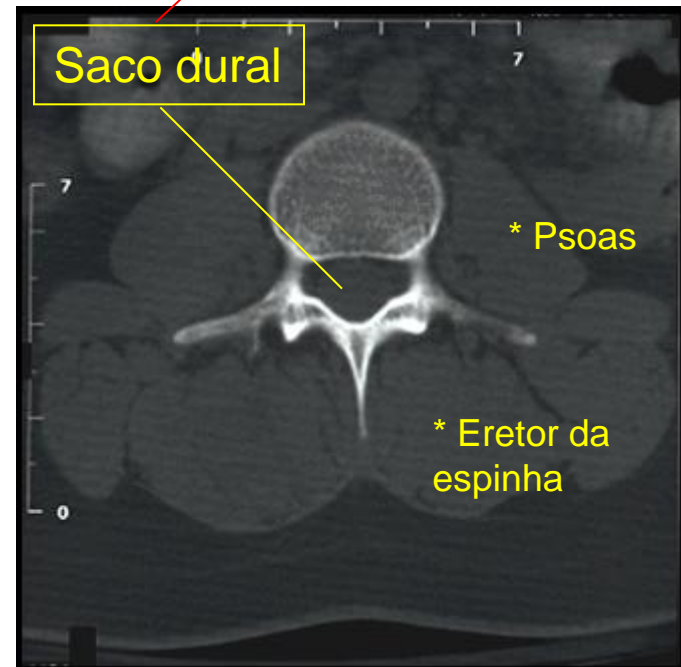
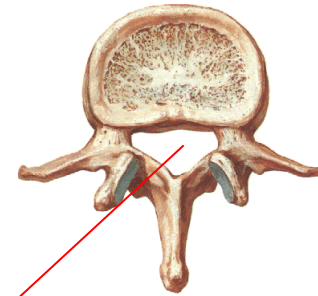
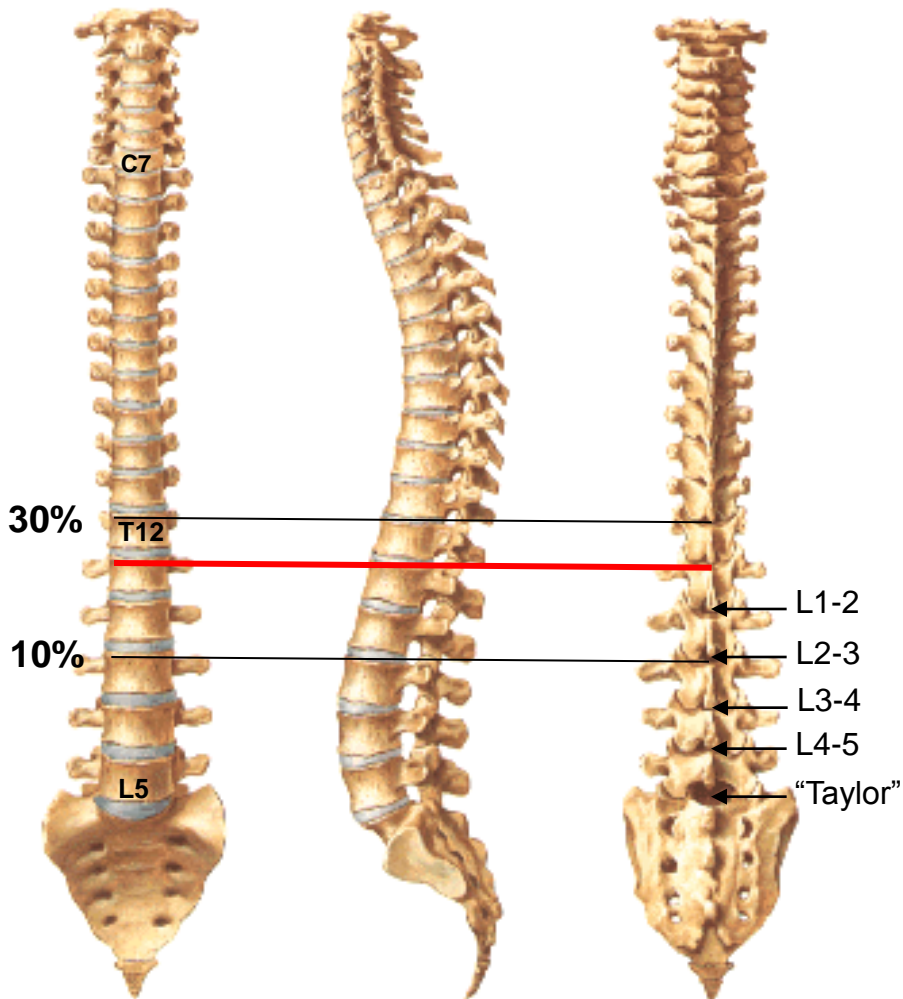
Anestesia loco-regional

Anestésicos locais – mecanismo de ação



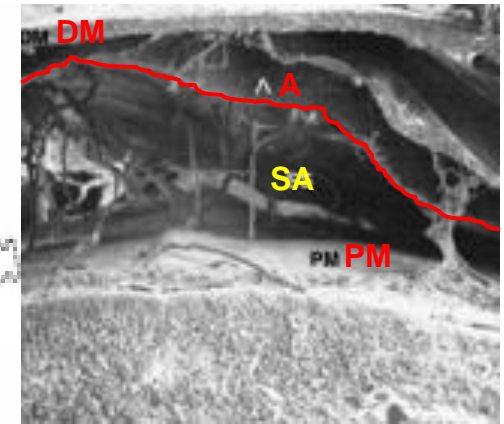
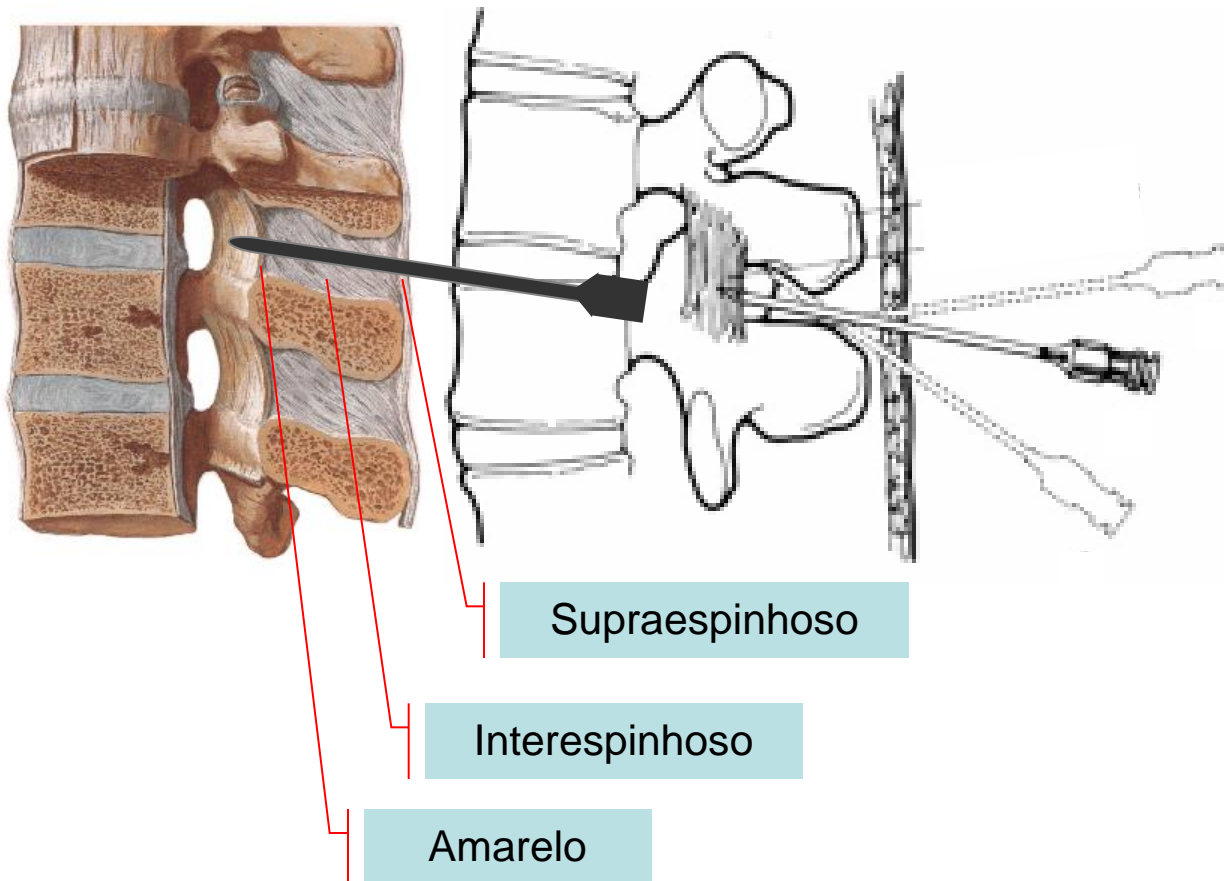
Anestesia subaracnoidea

Anatomia da coluna vertebral



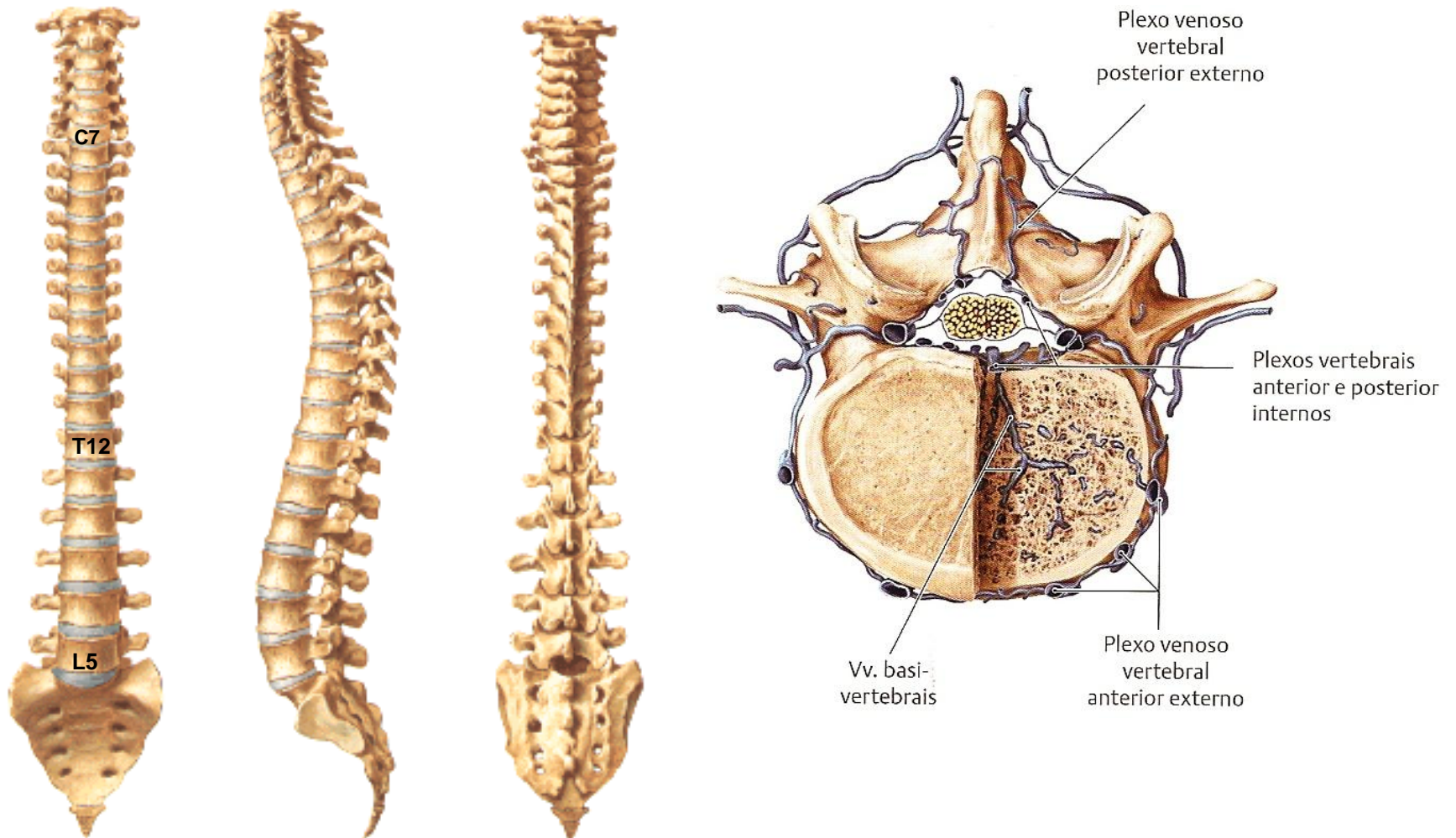
Anestesia subaracnoidea

Raquianestesia - técnica



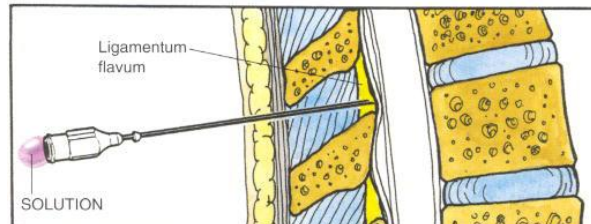
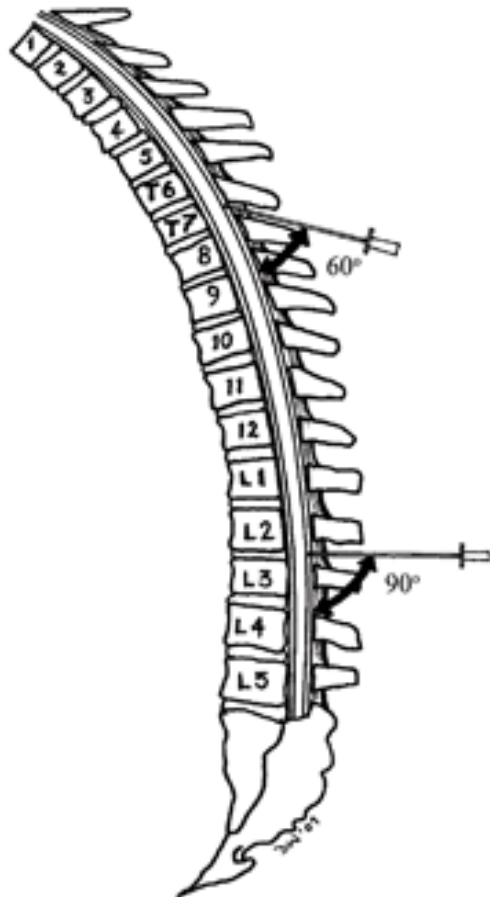
Anestesia peridural

Anatomia da coluna vertebral

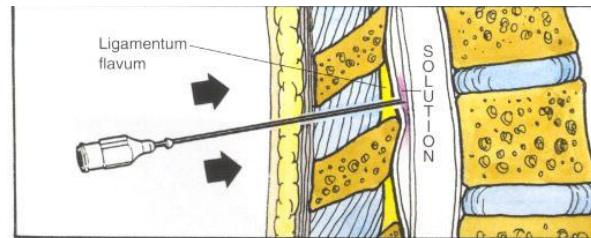


Anestesia peridural

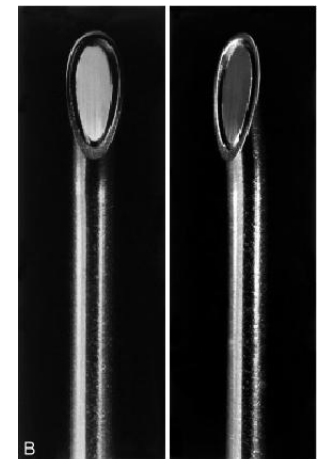
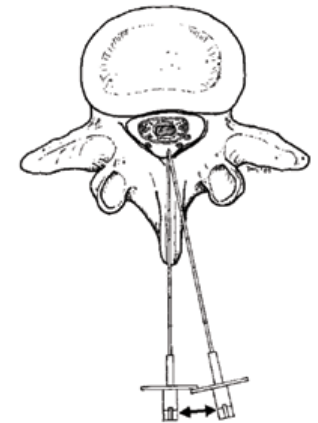
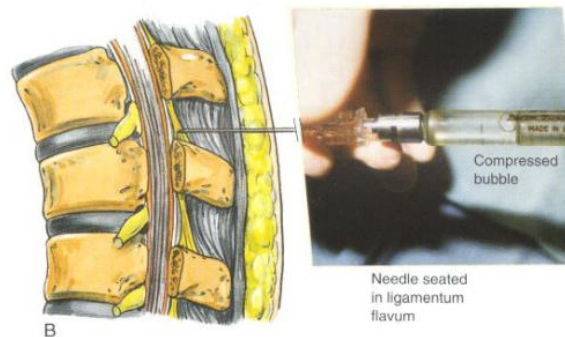
Peridural - técnica



“Gota pendente” (Gutierrez)



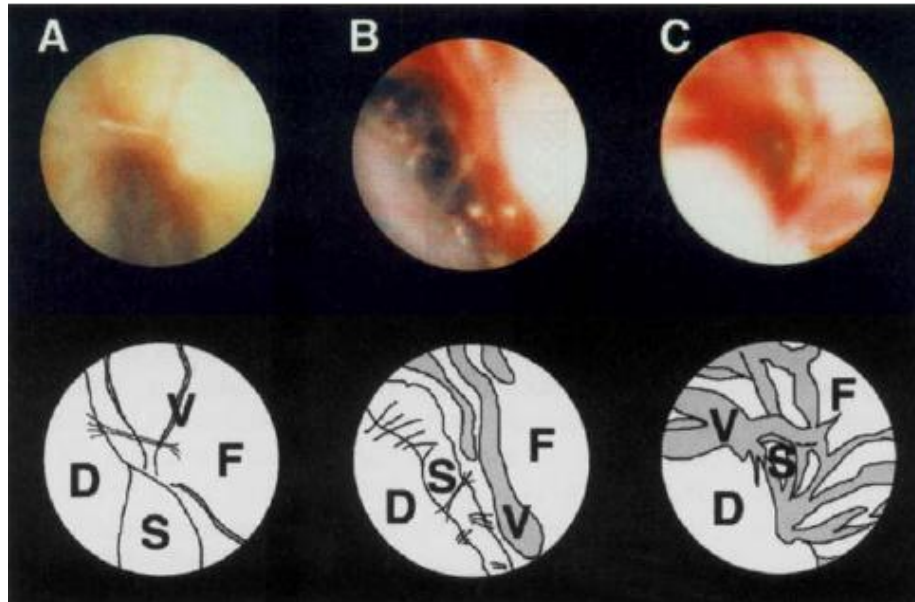
Perda de resistência (Dogliotti)



© Elsevier Science 2005

Anestesia peridural

Anatomia da coluna vertebral



- **Imagens e esquemas do espaço peridural de mulheres:**
 - A. 32 anos, saudável (n=21)
 - B. 29 anos, gravidez na 12ª semana (n=23)
 - C. 30 anos, gravidez na 30ª semana (n=29)
- **Dura mater (D)**
- **Tecido gorduroso (F)**
- **Espaço peridural (S) – restrito no 3º trimestre (C)**
- **Vasos sanguíneos venosos (V) – aumentam no 3º trimestre (C)**

Anestesia subaracnoidea

Raquianestesia - técnica

Fatores de dispersão do AL

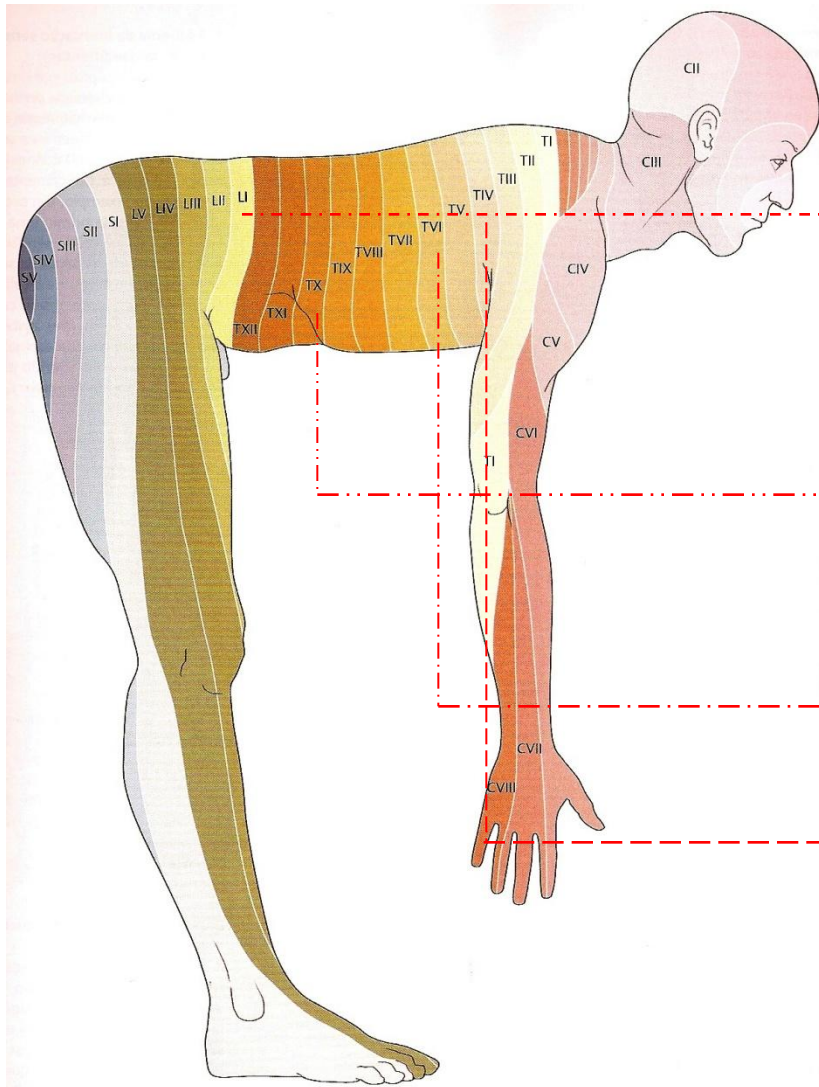
- **Características do AL**
 - Baricidade
 - (densidade AL / densidade LCR)
 - Dose
 - Concentração
 - Volume injetado
- **Características do paciente**
 - Idade*
 - Peso*
 - Altura*
 - Sexo/gênero
 - Gravidez
 - Posicionamento
- **Técnica**
 - Local da injeção
 - Velocidade da injeção
 - Barbotagem
 - Vasoconstritores adicionados



© Elsevier Science 2005

Anestesia subaracnoidea

Raquianestesia - técnica



Cirurgias representativas

- ▶ **Perianal** **L1-2**
- Quadril, membros inferiores**
- RTU**
- ▶ **Vaginal / Cervical** **T10**
- Herniorrafia**
- ▶ **Apendicectomia** **T6-8**
- Cesareana** **T4-6**



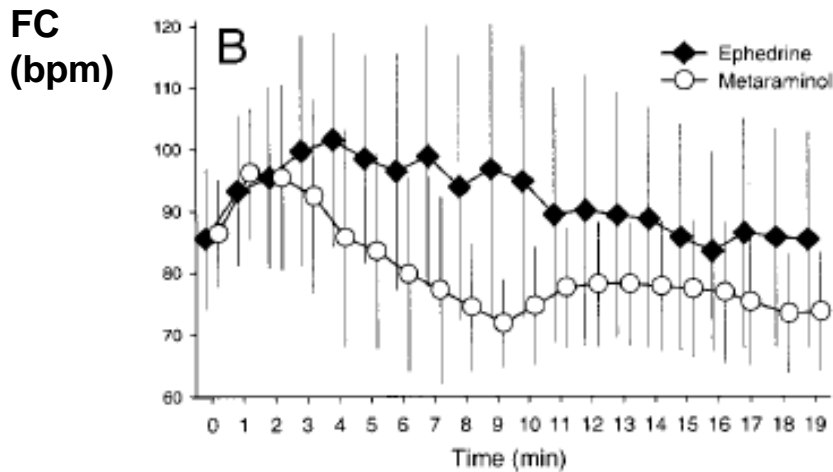
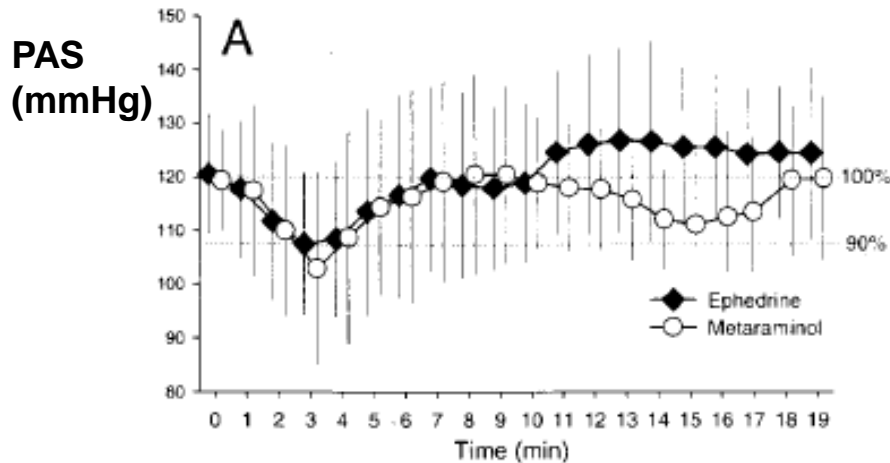
Anestesia subaracnoidea / peridural

Efeitos fisiológicos

- Ação dos AL: provavelmente raízes neuronais
 - Potencial evocado preservados em vias neuronais profundas
 - Toxicidade sistêmica: Levobupivacaína e Ropivacaína são opções seguras
- Bloqueio neuronal diferenciado:
 - Simpático > Dor > Motor
 - Dispersão diferenciada, em dermatômos:
 - Simpático > 2 a 6 / Dor > 2 a 3 / Motor
- Cardiovascular
 - Bloqueio simpático promove vasodilatação arterial e venular
 - Redução do Débito Cardíaco – redução do retorno venoso
- Respiratório
 - Capacidade Inspiratória: redução com bloqueio acima de T5
 - Contra-indicações ao bloqueio
 - Absoluta: recusa do paciente.
 - Condições que aumentam riscos de complicações:
 - Elevação de pressão intracraniana
 - Coagulopatia
 - Infecção no local de punção
 - Septicemia

Anestesia subaracnoidea / peridural

Cuidados perioperatórios



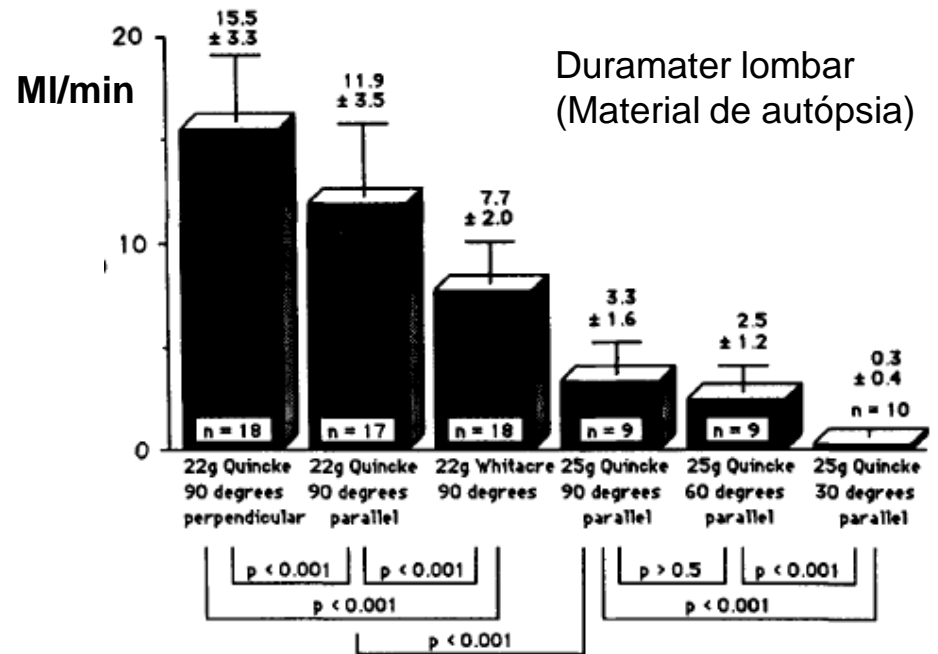
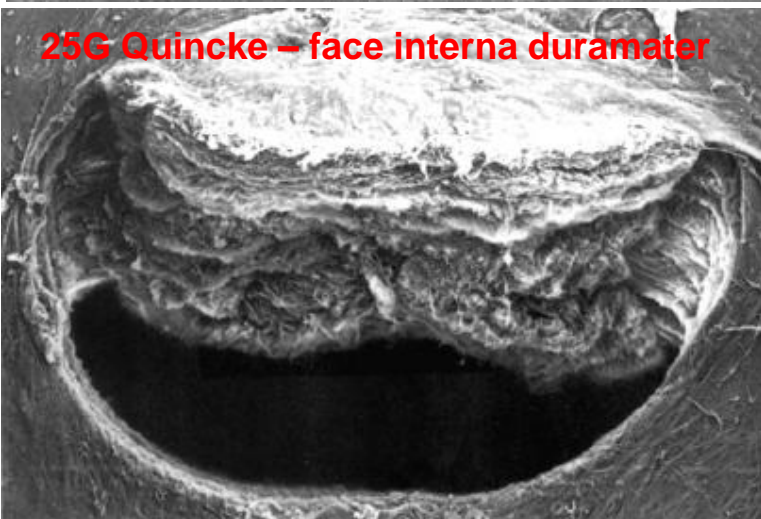
- **Metaraminol (n=25) e Efedrina (n=25) mantem PA Sistólica (PAS) e FC (p=0,3) (1)**
 - Metaraminol < acidose neonatal.
- **Menor queda PA - Raqui/Peri (2):**
 - Efedrina > controle (sem vasoconstritor)
 - RR=0,51 [0,33 – 0,78] (n=470)
 - Colóides > cristalóides
 - RR=0,68 [0,52 – 0,89] (n=698)
 - Efedrina > cristalóide
 - RR=0,70 [0,50 – 0,96] (n=293)

(1) Warwick D et al. Anesthesiology 2001, 95: 307

(2) Cyna AM et al. Cochrane Database Syst Rev 2006, 4: CD002251

Anestesia subaracnoidea

Cefaléia pós-punção dural

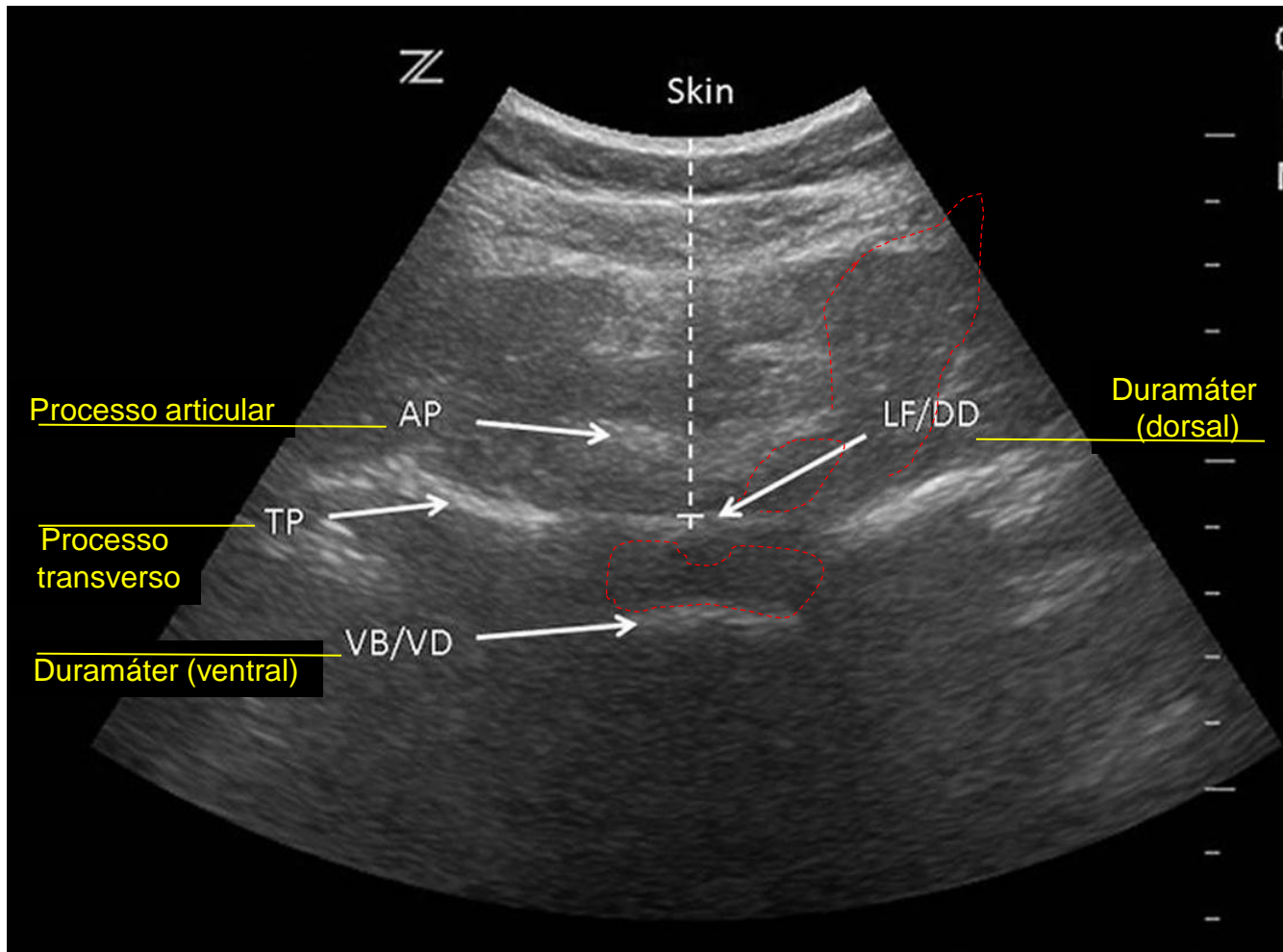


Fluxo (ml/min):
Punção Perpendicular > Paralela

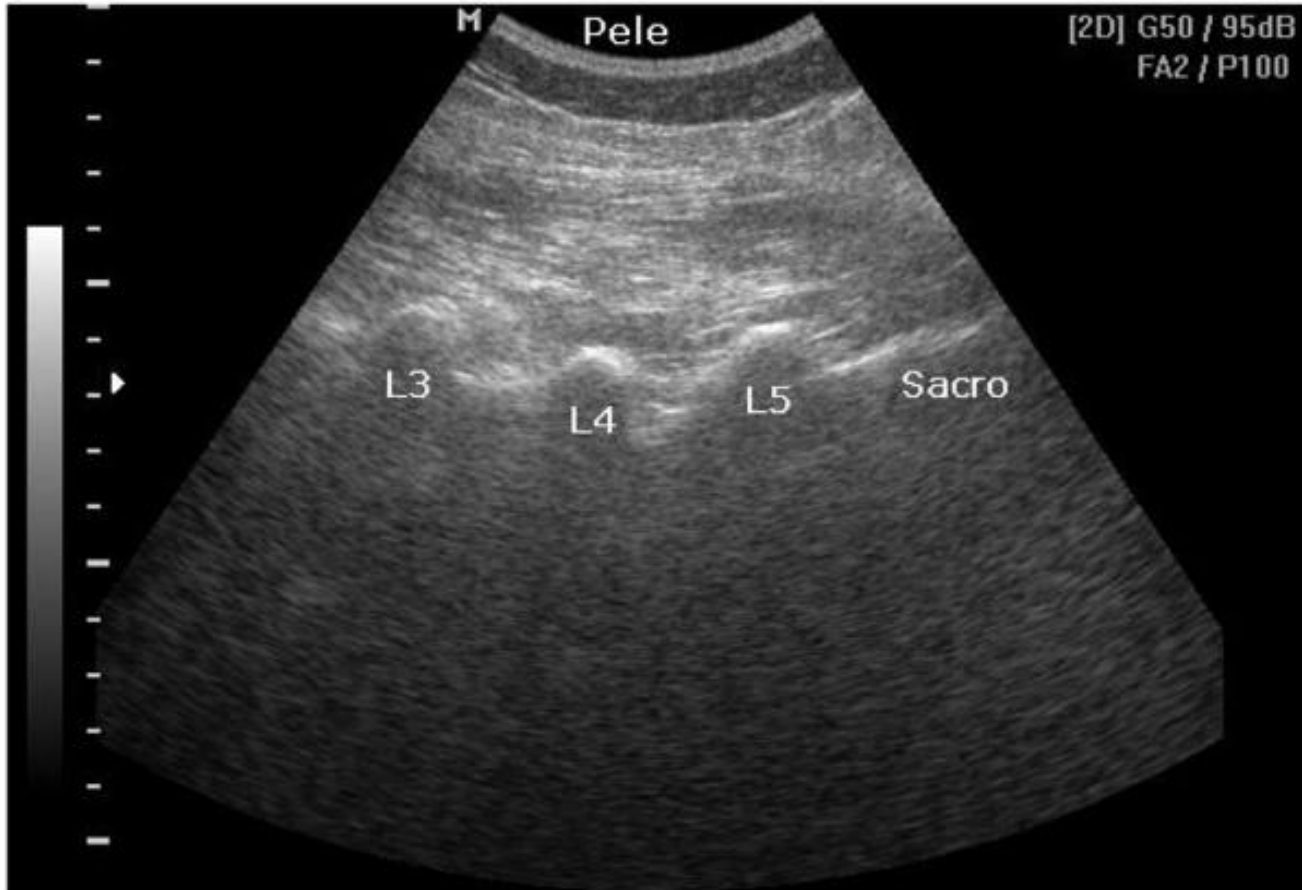
(1) Ready LB et al. Anesth Analg, 1989, 69: 457

(2) Candido KD, Stevens RA. Best Practice Clin Anesth 2003, 17: 451

Anestesia loco-regional

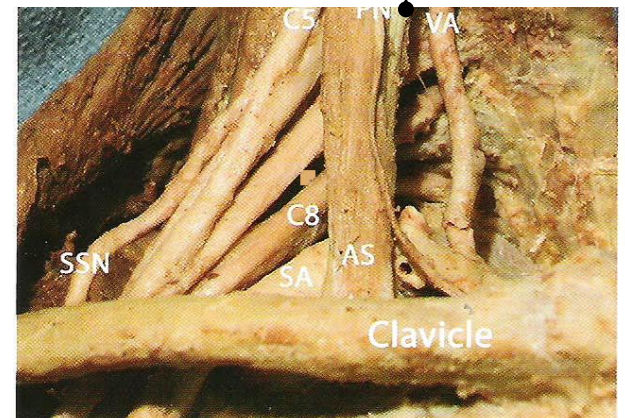
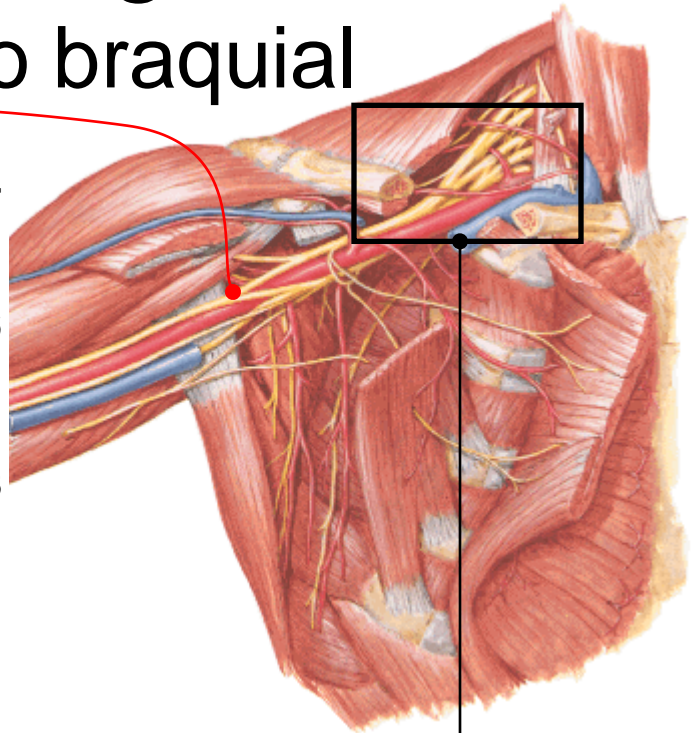
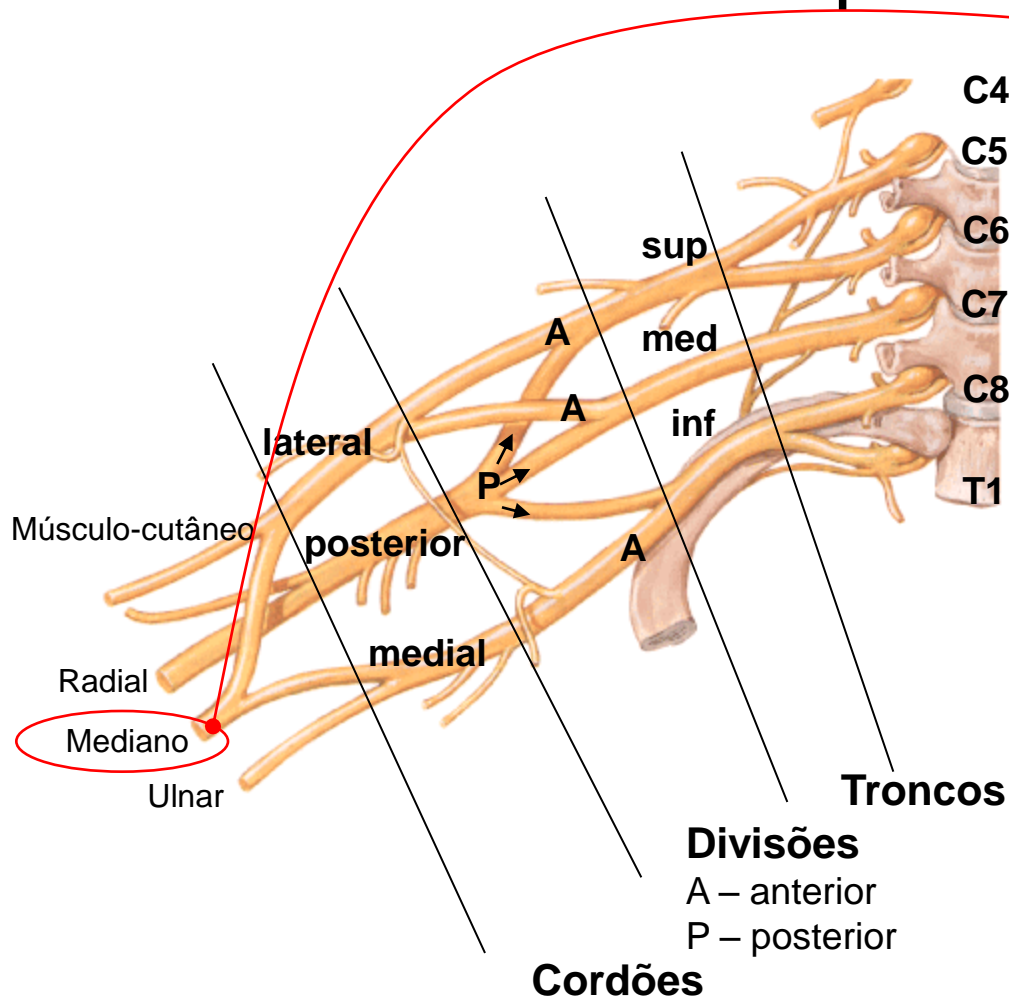


Anestesia loco-regional



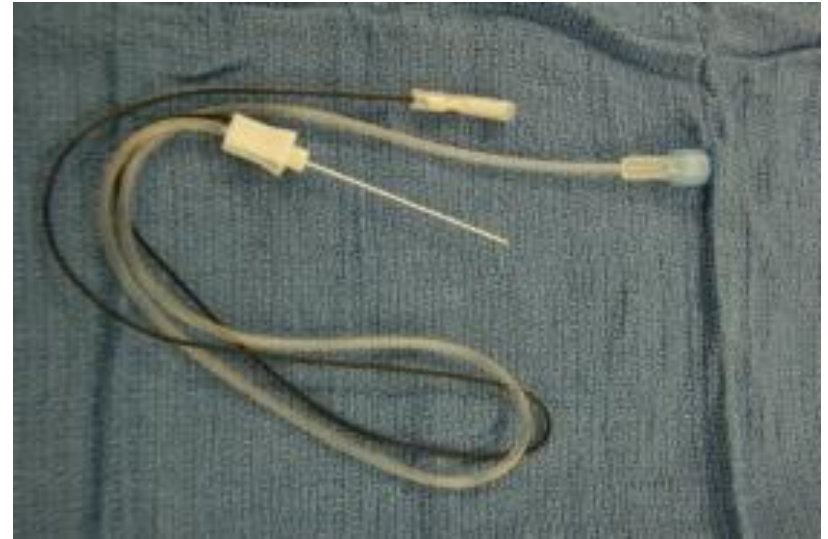
Anestesia loco-regional

Anatomia do plexo braquial



Anestesia loco-regional

Membro superior



- Cirurgia de ombro ou braço
- Estimulador de nervo periférico
 - Estímulo inicial 0,8 a 1,2 mA (2 Hz, 100 μ sec), reduz para 0,5 mA
 - Nervo músculo-cutâneo: flexão do antebraço
 - Radial: extensão polegar e dedos
 - Mediano: flexão do punho
 - Ulnar: adução do polegar

Anestesia loco-regional

Membro superior

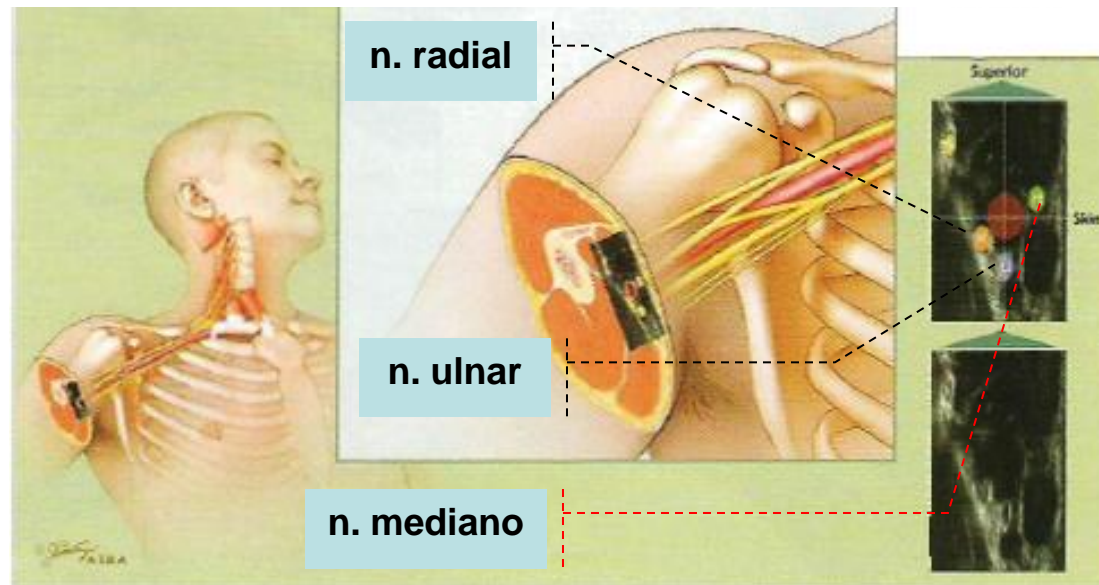
	Início (min)	Anestesia (horas)	Analgesia (hs)
Lidocaína 2% (+adr)	5 – 15	3 – 6	5 – 8
Ropivacaína 0,5%	15 – 20	6 – 8	8 – 12
Ropivacaína 0,75%	5 – 15	8 – 10	12 – 18
Bupivacaína 0,5%	20 – 30	8 – 10	16 – 18

- **Complicações**

- Lesão nervo
- Intoxicação sistêmica
- Anestesia subaracnoidea total
- Síndrome de Horner (gg. estrelado)
 - Ptose, hiperemia de conjuntiva, obstrução nasal
- Paralisia do diafragma (n. frênico)

Anestesia loco-regional

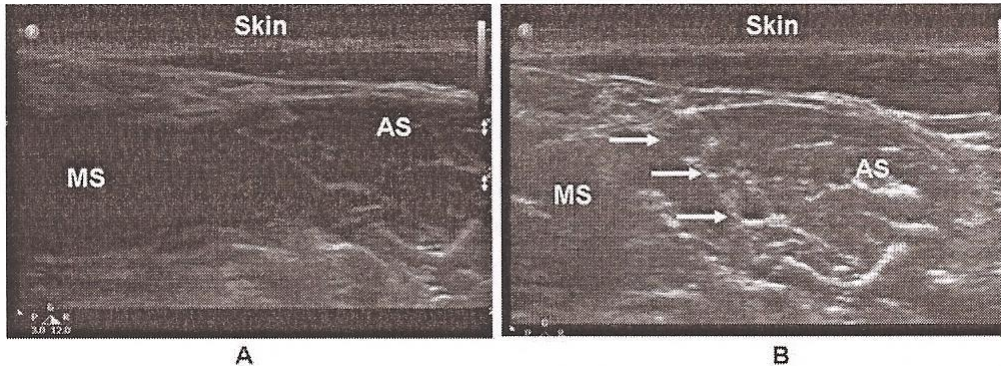
Membro superior – Ultrassonografia



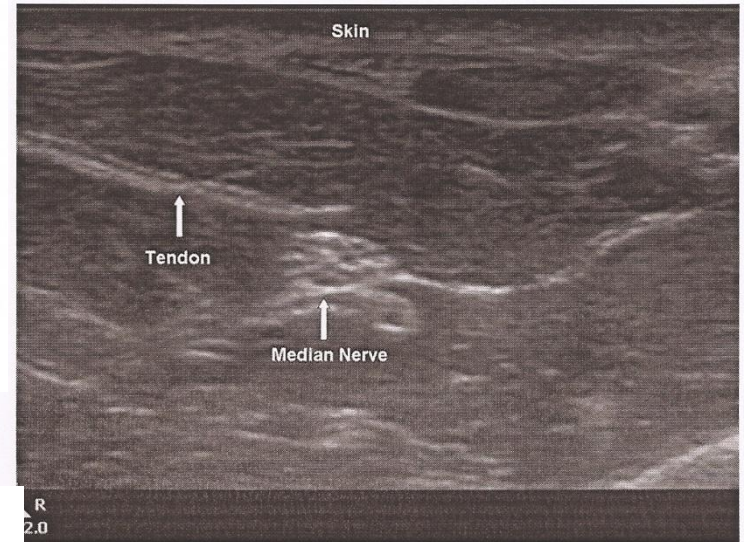
- Anestesia regional guiada por ultrassonografia – Limitações:
 - Treinamento (identificação nervo e agulha)
 - Imagem bidimensional (angulações 90°)
 - Artefatos (resolução, áreas de “sombras”, anatômicos)
 - Econômicas (US\$ 13,90/procedimento vs estimulador n. periférico)

Anestesia loco-regional

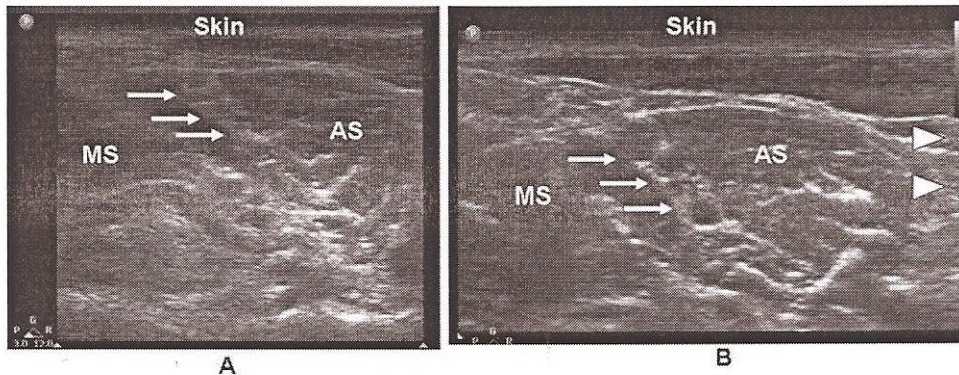
Membro superior – Ultrassonografia



Atenuação incorreta (A) vs corrigida (B)
MS – m.escaleno médio, AS – m.escaleno anterior

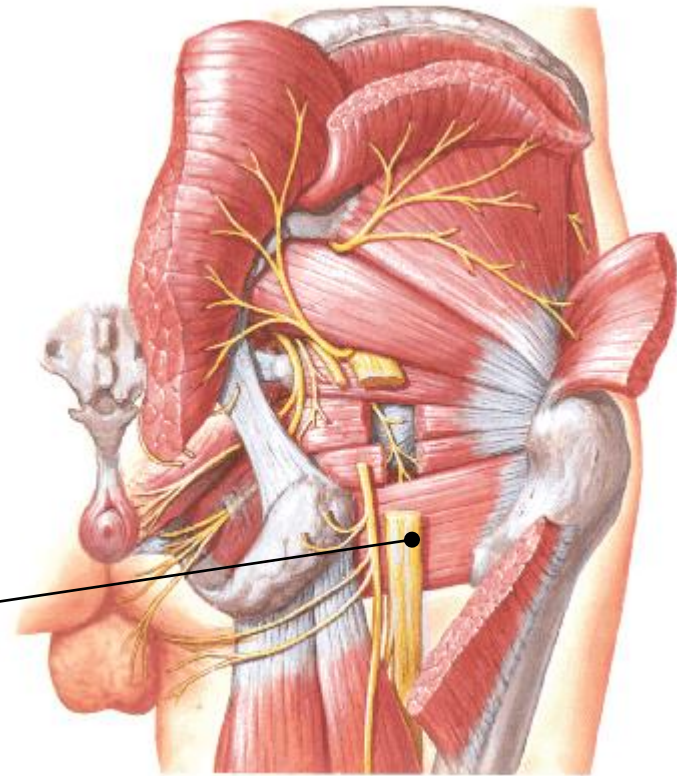
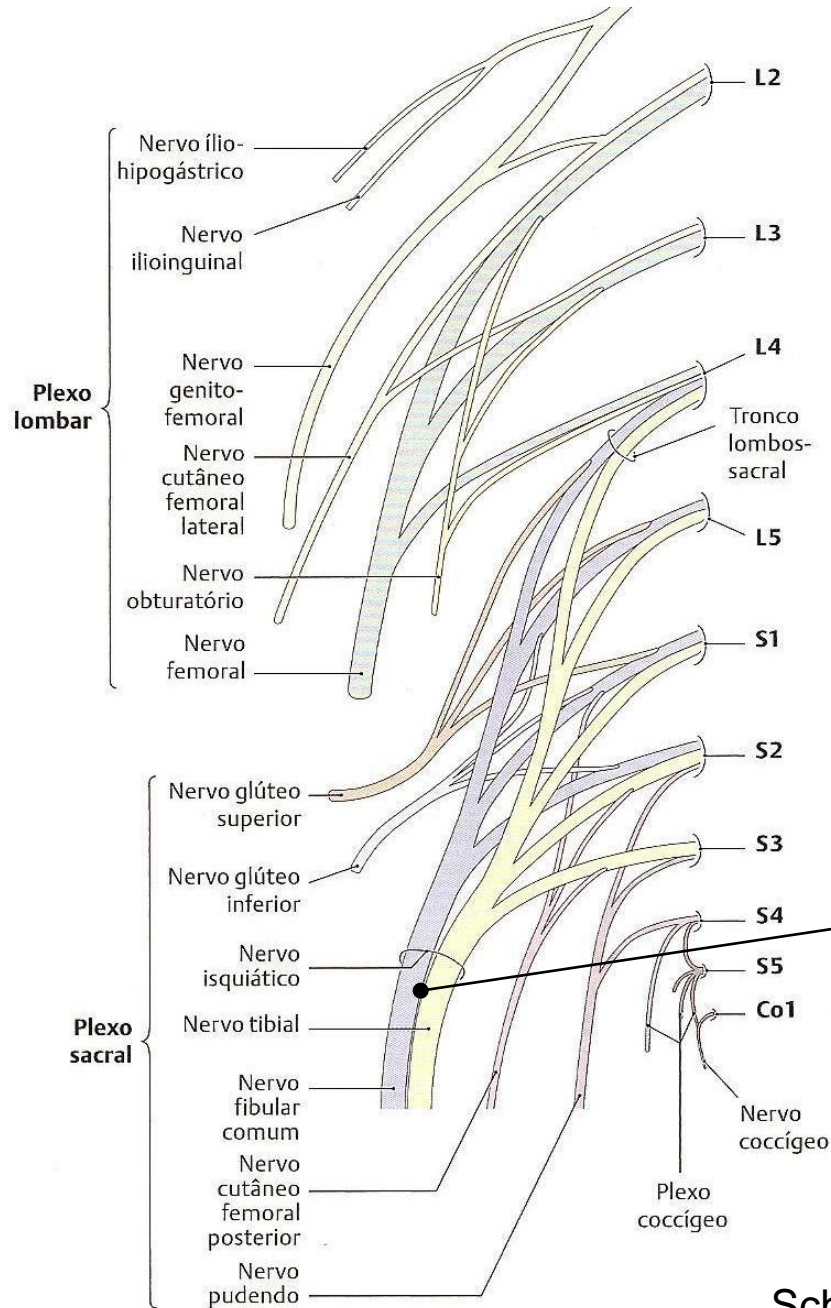


Artefato anatômico



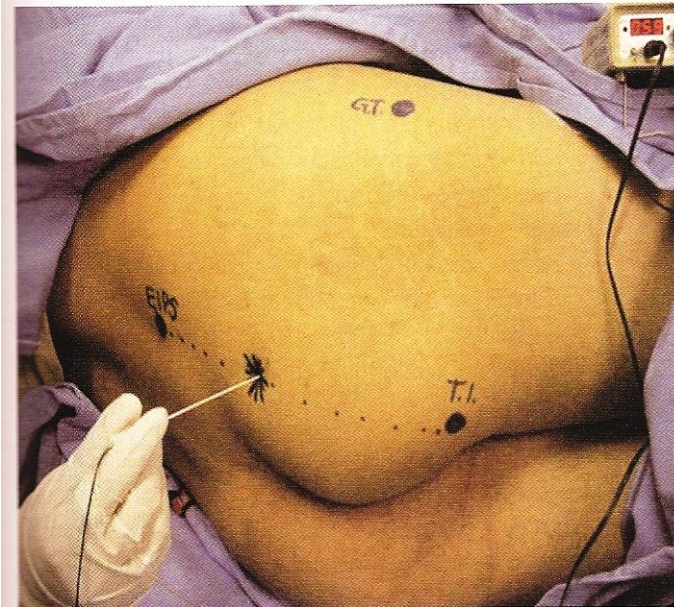
Resolução e profundidade incorretas (A) vs corrigidas (B)

Membro inferior Anatomia



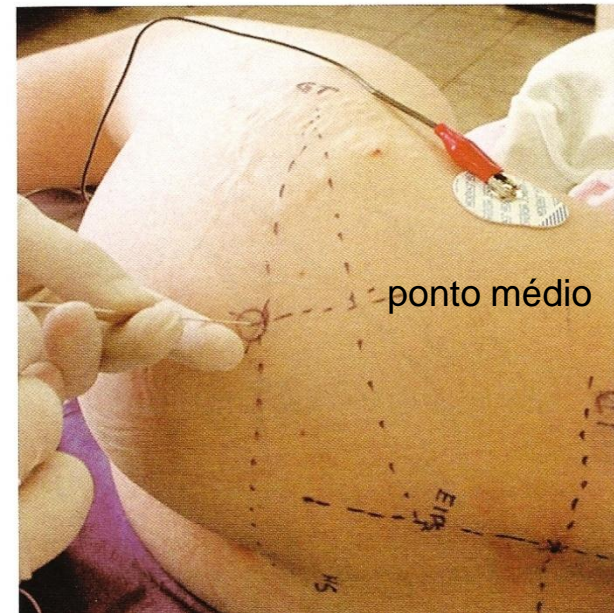
Anestesia loco-regional

Membro inferior



Técnica de Mansur

- Espinha Ilíaca Postero Superior (EIPS)
- Tuberosidade Isquiática (TI)
- Grande Trocânter (GT)



Técnica de Labat

- Espinha Ilíaca Postero Superior (EIPS)
- Grande Trocânter (GT)
- Hiato Sacral (HS)

Anestesia loco-regional

Bloqueio de Bier – regional intravenosa



1 Punção venosa



2 Dessangramento
Faixa de Esmarch
Garroteamento



3 Injeção do AL

- Cirurgias:
 - Intervenções sinoviais
 - Neurorrafias
 - Tenorrafias
- Técnica
 - Pressão 200-300 mmHg em MS
 - Pressão 300-400 mmHg em MI
 - Tempo de isquemia ~ 60 minutos
 - Mínimo de 15-20 min
 - Intoxicação liberação AL
- Liberação garroteamento
 - Pico plasmático em 1 minuto
 - Liberação intermitente (15 s)

Anestesia loco-regional

Toxicidade sistêmica dos AL

- Vigilância
 - Comunicar com o paciente
 - Sinais de intoxicação
- Limitar dose dos AL
 - Local do bloqueio
 - Idade do paciente
- Técnica
 - Aspirar antes de injetar (“A!”)
 - Pequenos volumes (5 ml), antes
- Sinais
 - Excitação ou depressão SNC
 - Hipotensão e bradicardia
 - Arritmias
- Reanimação
 - Vias Aéreas
 - Convulsões
 - PCR

Lidocaína

4,5 mg/Kg

< 300 mg

Lidocaína + adrenalina

7 mg/Kg

Bupivacaína

2,5 mg/Kg

< 175 mg

Bupivacaína + adrenalina

< 225 mg

Ropivacaína

5mg/Kg

< 200 mg

Anestesia loco-regional

“Guarde estas mensagens” ...

- Segurança do paciente.
 - Técnica + comunicação.
- Anestesia subaracnóidea / peridural.
 - Associada à Anestesia Geral.
 - Efeitos previsíveis = vigilância.
- Bloqueios de plexos. Anestesia de Bier.
 - Técnica + anatomia = treinamento/especialização.
 - Toxicidade AL = vigilância.