

TOXICIDADE POR ANESTÉSICOS LOCAIS

ANA FERNANDES E ANDRÉ DELGADO | SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL PROF. DR. FERNANDO FONSECA
RESPONSÁVEL: DRA. MANUELA CASTRO

SESSÃO CLÍNICA
14 FEVEREIRO 2019

Índice

- Mecanismo de ação dos anestésicos locais (AL)
- Classes farmacológicas
- Farmacocinética e farmacodinâmica
- Utilização dos AL
- Doses máximas recomendadas
- Toxicidade dos AL (LAST)

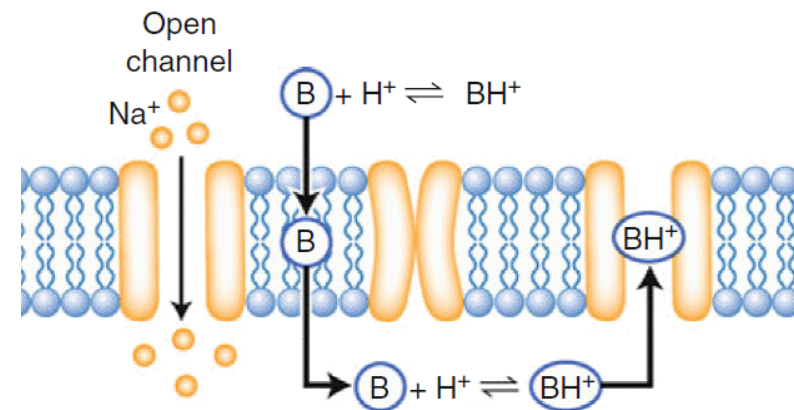
Mecanismo de ação

Anestésicos locais

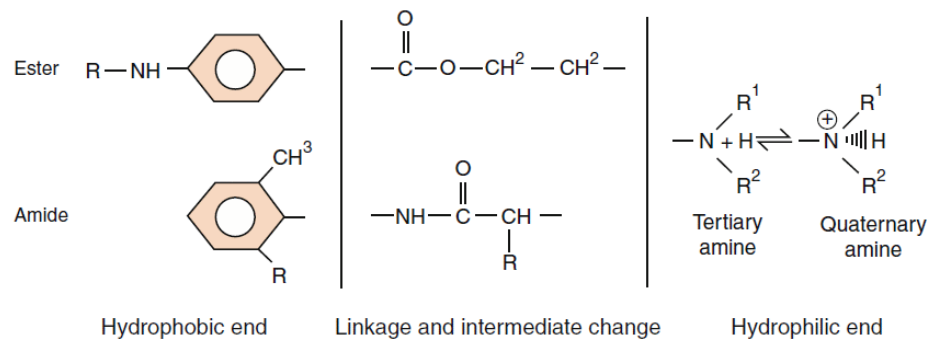
- Ação anestésica e analgésica
- Bloqueiam a geração e condução de impulsos nervosos

Mecanismo de ação

- bloqueio reversível
- ligam-se aos canais de Na^+ *voltage-gated* (Na_v)
- tornam o Na_v impermeável ao Na , prevenindo o início e a propagação do potencial de ação



Classes farmacológicas



AMINOÉSTERES

Clorprocaína
Procaína
Tetracaína

AMINOAMIDAS

Lidocaína
Bupivacaína
Levobupivacaína
Ropivacaína

Farmacocinética e farmacodinâmica

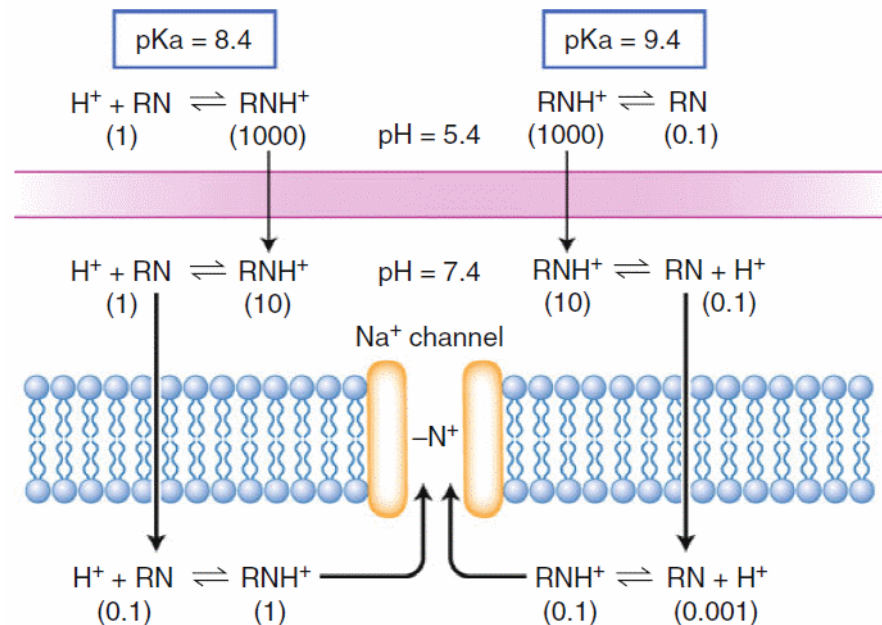
FARMACOCINÉTICA

- Bases fracas
- pKa (7,7 – 8,9) e pH



Importância do pKa e pH

1. Preparações comerciais
2. Alcalinização
3. Precipitação
4. Infecção local



Farmacocinética e farmacodinâmica

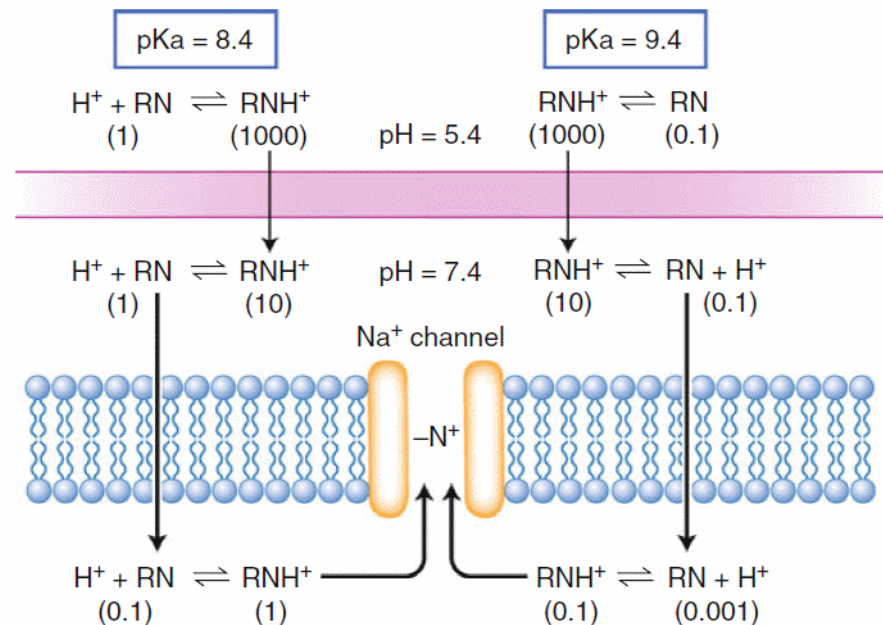
ADJUVANTES

Bicarbonato

Adrenalina

Opióides

Glucose



Farmacocinética e farmacodinâmica

FARMACODINÂMICA

POTÊNCIA

- Lipossolubilidade
- Peso molecular

INÍCIO DE AÇÃO

- **Rápido**
Lidocaína
- **Lento**
Bupivacaína

DURAÇÃO DE AÇÃO

- **Curta**
Procaína
- **Intermédia**
Lidocaína
- **Longa**
Bupivacaína
Ropivacaína

Utilização dos AL

- BLOQUEIOS DO NEUROEIXO
- BLOQUEIOS DE NERVOS PERIFÉRICOS
- ANESTESIA INFILTRATIVA
- ANESTESIA TÓPICA
- ADMINISTRAÇÃO SISTÊMICA
- ANESTESIA REGIONAL IV

TOXICIDADE POR ANESTÉSICOS LOCAIS

Doses máximas recomendadas

LIDOCAÍNA A 1% OU 2%, O QUE SIGNIFICA?

$$\gamma \% = \gamma \times 10 \text{ mg/ml}$$

1% → 10 mg/ml ou 2% → 20 mg/ml

TABLE 36-4 INFILTRATION ANESTHESIA

Drug	Plain Solution			Epinephrine-Containing Solution	
	Concentration (%)	Maximum Dose (mg)	Duration (min)	Maximum Dose (mg)	Duration (min)
Short Duration					
Procaine	1-2	500	20-30	600	30-45
Chlorprocaine	1-2	800	15-30	1000	30
Moderate Duration					
Lidocaine	0.5-1	300	30-60	500	120
Mepivacaine	0.5-1	300	45-90	500	120
Prilocaine	0.5-1	350	30-90	550	120
Long Duration					
Bupivacaine	0.25-0.5	175	120-240	200	180-240
Ropivacaine	0.2-0.5	200	120-240	250	180-240

Doses máximas recomendadas

	Dose máxima sem adrenalina (mg/kg)	Dose máxima com adrenalina (mg/kg)
Lidocaína	5	7
Bupivacaína	2	2
Ropivacaína	3	3
Levobupivacaína	2	-

Mecanismos de toxicidade

- Absorção sistémica
 - levobupivacaína e ropivacaína < bupivacaína
- Injeção intravascular inadvertida

BLOQUEIO DO NERVO FEMORAL E CIÁTICO < BLOQUEIO DO PLEXO
BRAQUIAL < EPIDURAL < CAUDAL < BLOQUEIOS INTERCOSTAIS

Mecanismos de toxicidade

Como diminuir o risco de toxicidade?

- Aspiração frequente
- Administração de *bolus* incrementais
- Uso de dose teste
- Técnica guiada por ecografia
- Associação a um vasoconstritor

Complicações

Complicações locais

- Complicações decorrentes da técnica de administração
 - Neuropatia periférica (síndrome de cauda equina, sintomas neurológicos transitórios, aracnoidite adesiva)
- Miotoxicidade direta

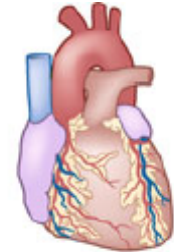
Complicações sistêmicas

- Reações alérgicas de hipersensibilidade
- Meta-hemoglobinemia
- Toxicidade sistêmica dos AL (LAST)

Toxicidade Sistémica por AL



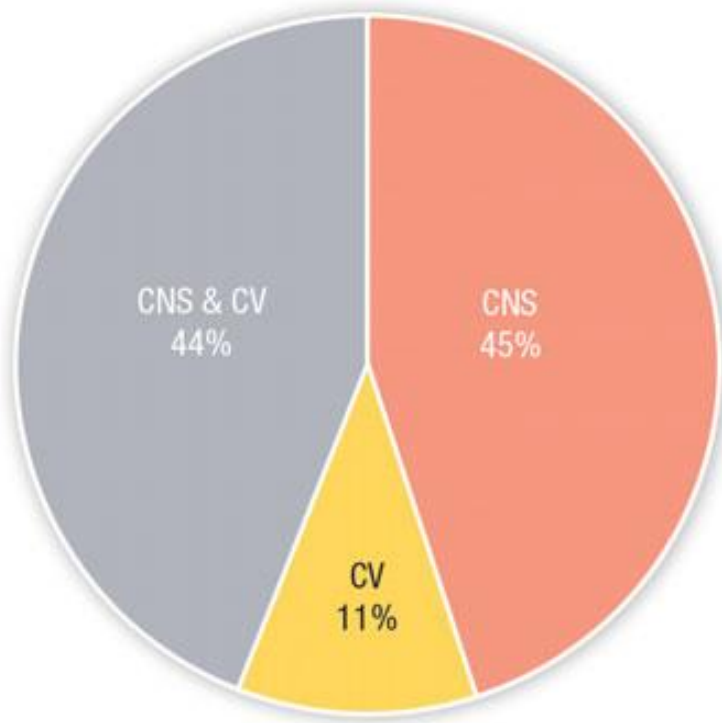
> concentração plasmática



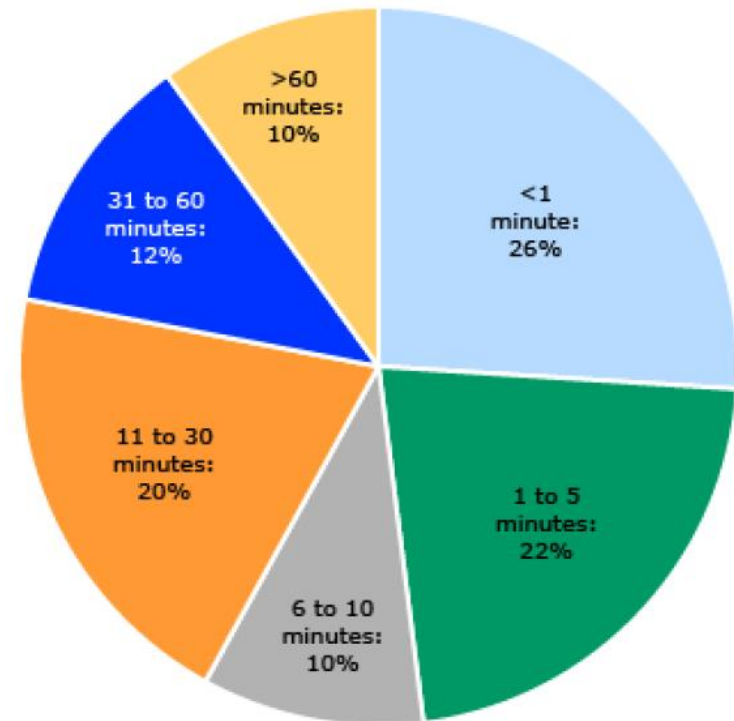
- Sabor metálico + parestesias periorais
- Tinnitus + alterações visuais
- *Twitching* muscular
- Alterações estado mental
- Convulsões
- Depressão estado de consciência
- Depressão respiratória
- Bradicardia/hipotensão/choque
- Taquicardia/HTA
- TV/FV ou Assistolia --> PCR
- Outras alterações ECG

Toxicidade Sistémica por AL

Clínica de LAST



Tempo de início de sintomas



Toxicidade Sistémica por AL



Fármacos mais potentes!
Doses muito elevadas!

Local de
administração!

Patologia importante!

1. Muito novos ou velhos
2. Disfunção de órgão
3. Distúrbios metabólicos
4. Gravidez

ABORDAGEM DO LAST

PREPARAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

1. Equipamento de ressuscitação disponível
2. Acesso IV
3. Monitorização



ABORDAGEM DO LAST

PREVENÇÃO

1. Dose de AL
2. Técnicas de injeção segura
3. Evitar sedação profunda/AG
4. Controlo ecográfico



ABORDAGEM DO LAST

Ação Imediata

Pulso + Sinais Vitais/Monitores

(se ausência /alteração pulso/ritmo -> SAV)

Parar administração AL!

Ajuda!

Intralipid!

A: Permeabilização VA

B: Ventilação O₂ 100%

C: Hipo/hipertensão, disrritmias

D: Convulsões

ABORDAGEM DO LAST

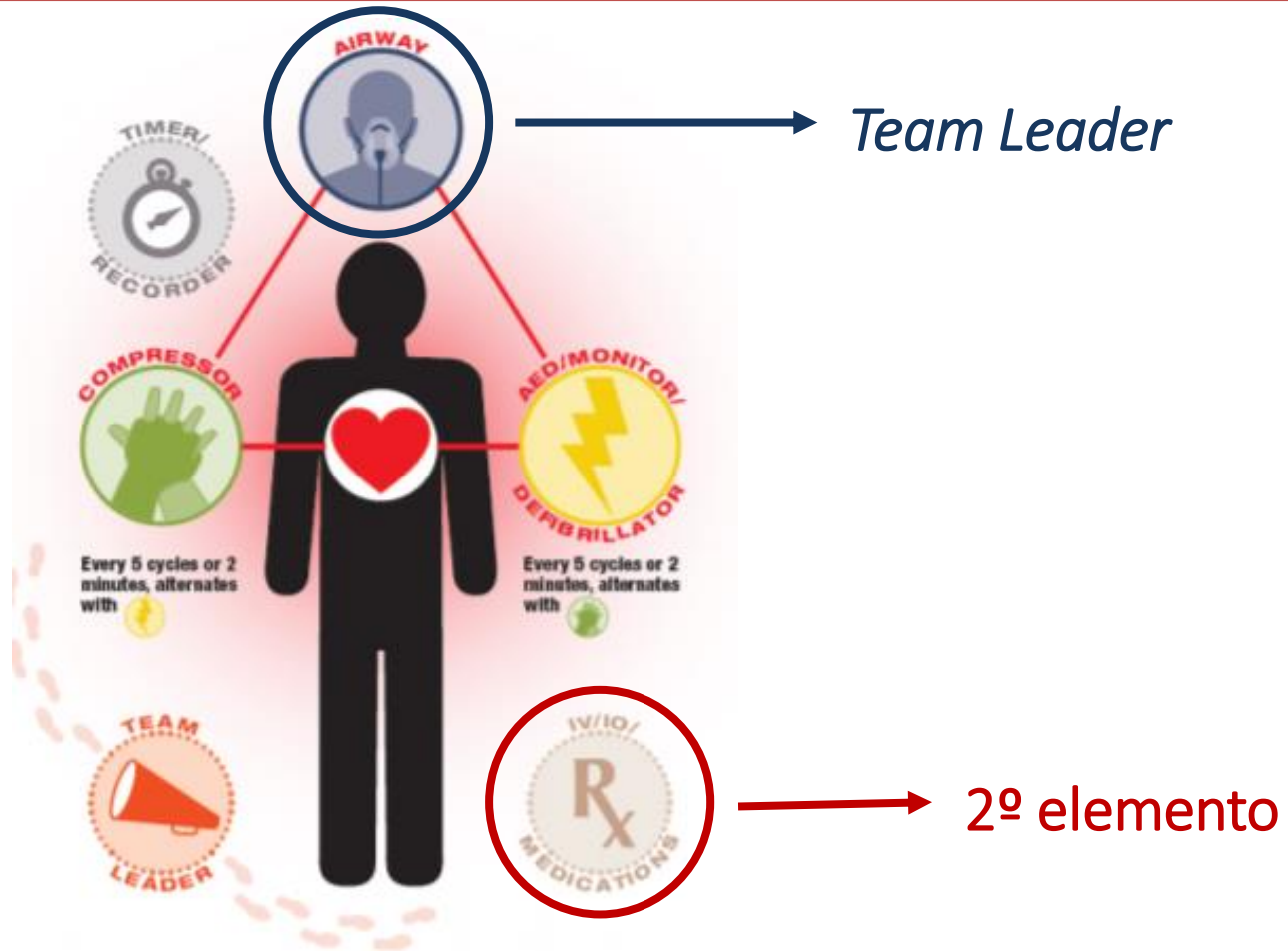
Diferenças na PCR

1. Menos adrenalina (<1 mcg/kg)
2. Evitar lidocaína, vasopressina, β -bloqueantes ou BCC
3. PCR prolongada (>30 min)



TOXICIDADE POR ANESTÉSICOS LOCAIS

ABORDAGEM DO LAST



TOXICIDADE POR ANESTÉSICOS LOCAIS

INTRALIPID

Mecanismo de
ação



“Lipid sink”



Lipid Emulsion 20%

(Precise volume and flow rate are not crucial)

Greater than 70 kg patient

Less than 70 kg patient

Bolus 100 mL Lipid Emulsion 20%

rapidly over 2-3 minutes

- Lipid emulsion infusion
200-250 mL over 15-20 minutes

Bolus 1.5 mL/kg Lipid Emulsion 20%

rapidly over 2-3 minutes

- Lipid emulsion infusion
~0.25 mL/kg/min (ideal body weight)

If patient remains unstable:

- Re-bolus once or twice at the same dose and double infusion rate; be aware of dosing limit (12mL/kg)
- Total volume of lipid emulsion can approach 1 L in a prolonged resuscitation (e.g., > 30 minutes)

TOXICIDADE POR ANESTÉSICOS LOCAIS

No BO DO HFF...



No BO DO HFF...

E se o Intralipid não resultar?



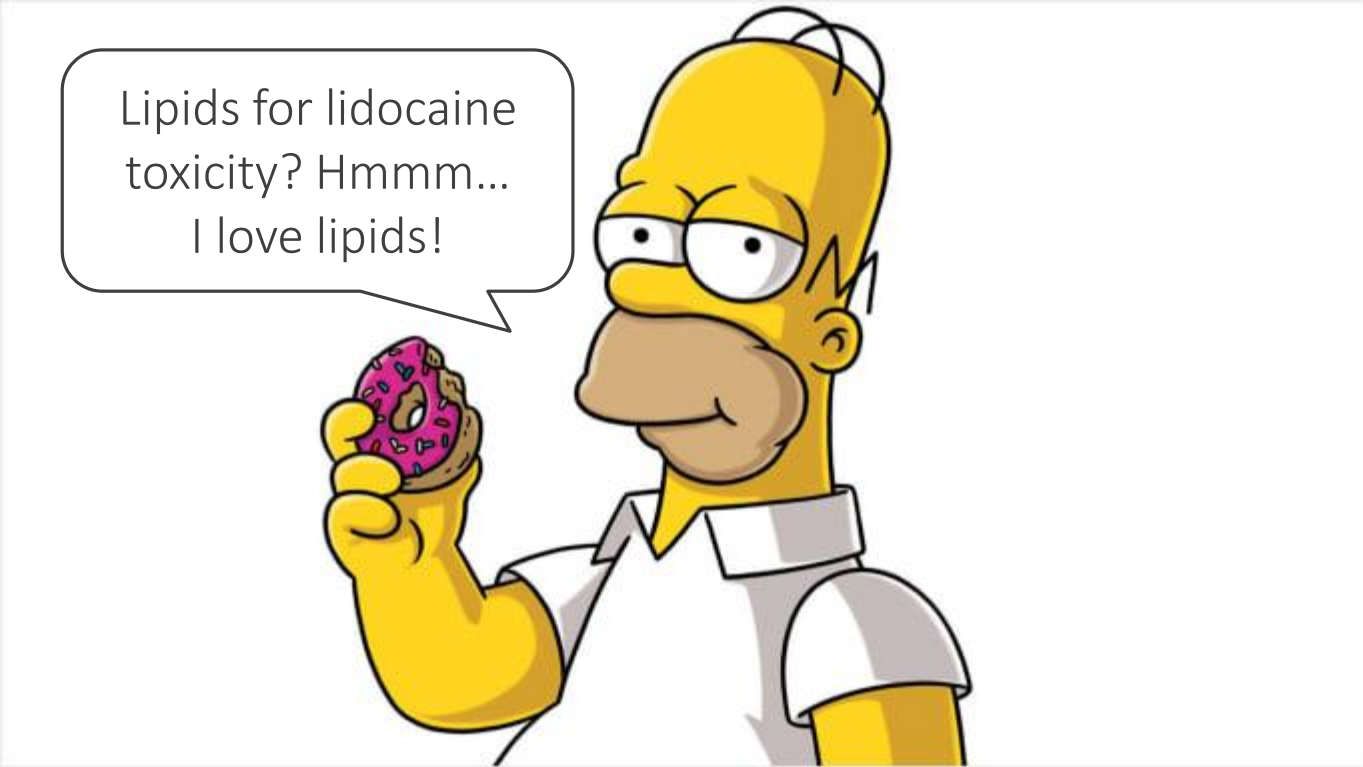
Bypass cardiopulmonar

Hospital Santa Maria/Hospital de Santa Cruz

Discussão

Dúvidas?





Lipids for lidocaine
toxicity? Hmmm...
I love lipids!

OBRIGADO

SESSÃO CLÍNICA
14 FEVEREIRO 2019