

ANESTESIA INALATÓRIA

Prof. Dr. Adriano Bonfim Carregaro
 Medicina Veterinária
 FZEA – USP
www.anestesia.vet.br
<http://on.fb.me/anestesiavet>

Anestesia Inalatória

✚ **Evolução da Anestesia Inalatória**

Agentes	Anos
N ₂ O	1840
Éter	1846-7
Clorofórmio	1846-7
Ciclopropano	1933/5
Tricloroetileno	1933/5
Halotano	1956
Enflurano	1968/71
Isoflurano	1968/71
Sevoflurano	1994/5
Desflurano	1994/5

Anestesia Inalatória

✚ **Características da Anestesia Inalatória**

- ✚ Administrados por via aérea.
- ✚ Manutenção das vias aéreas associada à administração de O₂.
- ✚ Propiciam rápida indução e recuperação.
- ✚ Maior dificuldade na manutenção dos planos anestésicos.
- ✚ Taxa de biotransformação menor que os agentes intravenosos (maioria).
- ✚ Excreção basicamente pulmonar.
- ✚ Utilização de aparelhos específicos para o procedimento.
- ✚ Profissional especializado.

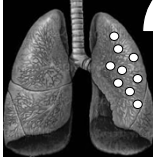
Anestesia Inalatória

⊕ **Anestésico Inalatório Ideal**


- ↳ Não inflamável
- ↳ Facilmente vaporizado sob condições ambientes
- ↳ Promover anestesia em baixa concentração inspirada
- ↳ Baixa solubilidade sanguínea para promover rápidas mudanças na profundidade anestésica
- ↳ Estável sem conservantes
- ↳ Compatível com os aparelhos anestésicos existentes
- ↳ Não ser irritante para as vias aéreas
- ↳ Ausência de alterações cardiopulmonares
- ↳ Fornecer miorelaxamento
- ↳ Não ser biotransformado
- ↳ Ausência de toxicidade renal e hepática
- ↳ Baixo custo

Anestesia Inalatória


⊕ **Anestesia Inalatória**



*Absorção
(ar)*



*Distribuição
(líquido)*



*Sítio de Ação
(lipídio)*

Anestesia !!!

Anestesia Inalatória

⊕ **Anestesia Inalatória - Características Físicas**

- ↳ **Coefficiente de partição**
 - Descreve a relação da concentração de anestésico em dois meios diferentes após o equilíbrio da pressão parcial entre eles.

- ↳ **Coefficiente de partição sangue/gás (C^S/C^G)**
 - Indica a solubilidade do agente anestésico no sangue
 - Relacionado à velocidade de indução e recuperação anestésicas, bem como de mudança de plano anestésico.
 - Relação diretamente proporcional

Anestesia Inalatória

⊕ Coeficiente partição S/G
 ↳ Baixo C^S/G - Rápida indução e recuperação

Absorção (ar) *Distribuição (líquido)* *Sítio de Ação (lípidio)*

Anestesia Inalatória

⊕ Coeficiente partição S/G
 ↳ Alto C^S/G - Lenta indução e recuperação

Absorção (ar) *Distribuição (líquido)* *Sítio de Ação (lípidio)*

Anestesia Inalatória

⊕ Coeficiente partição S/G X Indução anestésica

- ↳ Desfluorano = 0,42
- ↳ Oxido Nitroso = 0,47
- ↳ Sevofluorano = 0,68
- ↳ Isofluorano = 1,46
- ↳ Halotano = 2,54
- ↳ Clorofórmio = 10,3
- ↳ Éter = 12,1

↑
 Indução rápida

 ↓
 Indução lenta

Anestesia Inalatória

✚ **Anestesia Inalatória - Características Físicas**

✚ **Concentração alveolar mínima (CAM)**

- Concentração alveolar mínima para abolir a resposta motora a um estímulo doloroso supra-máximo em 50% dos indivíduos.
- Quanto menor a CAM mais rapidamente o anestésico conseguirá atingir a concentração desejada, sendo mais potente.
- São utilizadas para comparar potência entre os anestésicos.
- Anestesia cirúrgica = 1,5 CAM

Anestesia Inalatória

✚ **CAM X Manutenção anestésica**

✚ Oxido Nitroso = 188 **Menos potente**

✚ Desfluorano = 7,2

✚ Sevofluorano = 2,36

✚ Isofluorano = 1,28

✚ Halotano = 0,87 **Mais potente**

↓

Valores em % de CAM para cão

Anestesia Inalatória

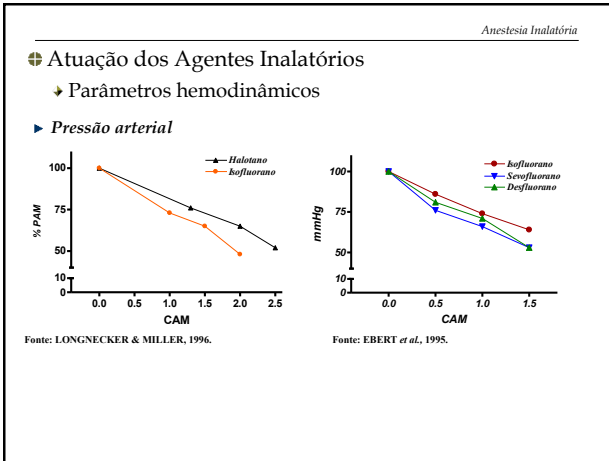
✚ **Outros fatores relacionados à Anestesia Inalatória**

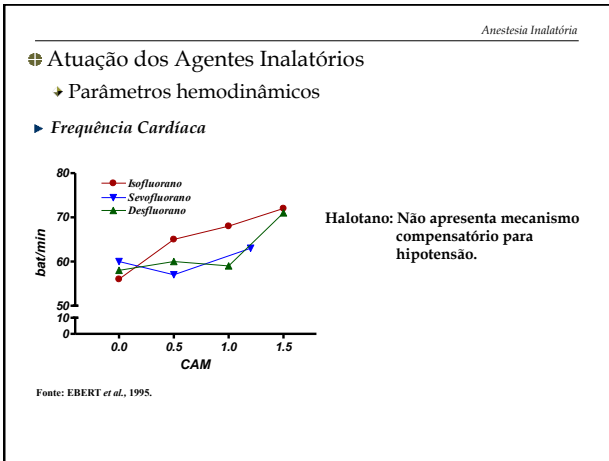
✚ **Fração inspirada (Fi) X Fração alveolar (Fa)**

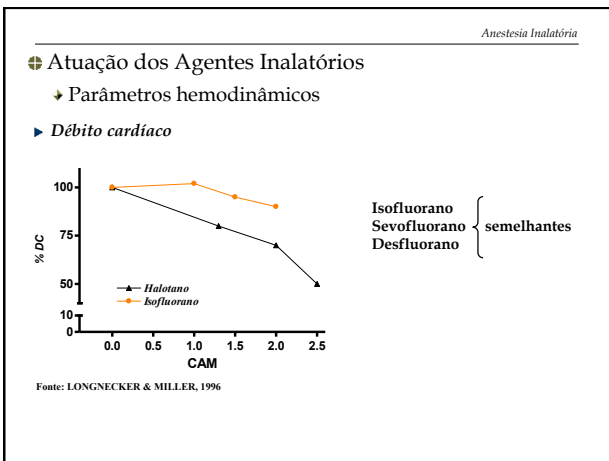
- Diferença entre a Fi e a Fa
 - Saturação do sistema
 - Solubilidade do agente anestésico
 - Débito cardíaco
 - Diferença entre o anestésico nos alvéolos e no sangue misto

✚ **Uso concomitante de Óxido Nitroso (N₂O) ao O₂**

- Efeito do segundo gás
- Gás inerte ao organismo
- Administrar máximo 70%
- Risco de hipóxia (acúmulo de N₂ no circuito)
 - Desnitrogenar circuito ao fim do procedimento
- Promove discreta analgesia







Anestesia Inalatória

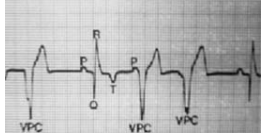
⊕ **Atuação dos Agentes Inalatórios**

↳ **Parâmetros hemodinâmicos**

▶ **Ritmo cardíaco**

↳ **Efeito Arritmogênico**

- Complexos Ventriculares Prematuros associados ao Halotano
 - Sensibilização do miocárdio às catecolaminas
- Isoflurano, sevoflurano e desflurano
 - Sem potencial arritmogênico



Anestesia Inalatória

⊕ **Atuação dos Agentes Inalatórios**

↳ **Parâmetros pulmonares**

- Depressão respiratória
 - Diminuição da frequência e amplitude respiratória
 - Dose-dependente
 - Halotano < Isoflurano = Sevoflurano < Desflurano
- Irritação às vias aéreas (odor repugnante)
 - Isoflurano e desflurano

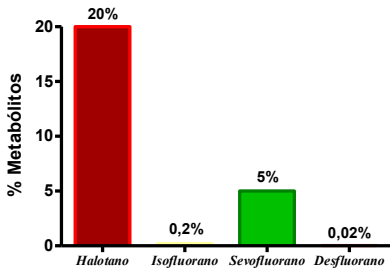
↳ **Musculatura**

- Miorrelaxamento
 - Halotano menos miorrelaxante que os demais agentes anestésicos
- Potencialização de bloqueadores neuromusculares
- Hipertermia maligna (principalmente suínos)
 - Casos com uso de halotano

Anestesia Inalatória

⊕ **Biotransformação dos Agentes Inalatórios**

↳ **Taxa**



Agente	% Metabólitos
Halotano	20%
Isoflurano	0,2%
Sevoflurano	5%
Desflurano	0,02%

Fonte: NJOKU et al., 1997.

⊕ Biotransformação dos Agentes Inalatórios

↳ Sistema Microsomal Hepático (P₄₅₀)

- Halotano
 - Decréscimo no fluxo sanguíneo hepático
 - » Relatos de hepatite fulminante em humanos
 - Decréscimo entre 30-40% do fluxo sanguíneo renal
- Isoflurano
 - Discreta diminuição dos fluxos sanguíneos hepático e renal
- Sevofluorano
 - Semelhante ao isoflurano
 - Instável em contato com a cal sodada
 - » Formação do composto A (nefrotóxico)
- Desflurano
 - Semelhante ao isoflurano

⊕ Particularidades dos Agentes Inalatórios

↳ Halotano

- Instabilidade do agente (Timol - conservante)
- Aumento da Pressão Intra-craniana (PIC)
- Vasodilatação cerebral
- Aumento no fluxo sanguíneo cerebral
- Efeito residual pós-anestésico (lipossolubilidade)

↳ Isoflurano

- Diminuição do metabolismo cerebral
- Proteção contra isquemia e hipoxemia
- Vasodilatação coronariana

↳ Sevofluorano

- Instabilidade na presença de cal sodada

↳ Desflurano

- Necessidade de vaporizador térmico
