

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

M. V. Levi de Castro Fiúza

Anestesiologia – UFBA

Bolsista FAPESB

QUAL O PAPEL DO ANESTESISTA NO CC???

INTRODUÇÃO

- Emergência X Urgência
 - Necessitam de intervenção imediata
 - \neq é o ABCD (**RCP**)
 - Pode fazer jejum



E os pacientes críticos, quem são?

INTRODUÇÃO

- Todos os patas.....
 - Hepato
 - Nefro
 - Cardio
 - Endócrino
-e mais alguns
 - Disfunção respiratória
 - Disfunção neurológica
 - Geriátricos
 - Neonatos
 - Urgências e emergências cirúrgicas e clínicas

INTRODUÇÃO

ASA (Associação Americana de Anestesiologia)

ASA I	paciente hígido (cirurgia eletiva)
ASA II	doença sistêmica leve - sem limitação funcional
ASA III	doença sistêmica moderada - com limitação funcional
ASA IV	doença sistêmica grave - com ameaça de vida
ASA V	paciente moribundo - pouca chance de sobrevivida
ASA E	EMERGÊNCIA

INTRODUÇÃO

- Velocidade de raciocínio e ação
- EQUIPE
- Determinar fluxogramas (ATLS)
- Abordagem
 - Exame físico minucioso
 - Exames complementares

Levi de Castro Fiúza

CRMV - BA 2934

Serviço de Anestesiologia

Paciente:		RG:	Data:	Espécie:	Raça:	Idade:			
Sexo:	Peso:	Histórico, temperamento, dados laboratoriais, diagnóstico:							
Procedimentos:			Cirurgião/assistente:		Anestesta:				
FC:	Pulso:	FR:	Mucosas:	TPC:	Hidratação:	T °C:			
Estado Física (ASA):									
VG:	PPT:	Plaquetas:	Outros exames laboratoriais/exames físicos:						
MPA	Dose	Via	Hora	Indução	Dose	Via			
Resposta da MPA:			Resposta da Indução:						
ANESTESIA LOCAL			HORA	VOLUME / []	TÉCNICA	RESPOSTA			
Hora	00	15	30	45	00	15	30	45	Totais
Fluidos									Fluidos
Fármacos									Fármacos
T °C									Observação
Halotano	4.0								
	3.0								
Isoturano	2.0								
	1.5								
Sevoflurano	1.0								
	0.5								
0,1/min									
Símbolos	200								200
▼ SpO ₂									
△ PAB	180								180
+ PAM	160								160
△ PAD	140								140
■ PC	140								140
× CO ₂	120								120
○ T	100								100
A Resp. assistida	90								90
C Resp. controlada	80								80
A Início da anestesia	70								70
⊗ Fim da anestesia	60								60
P Plano de campo	50								50
At Anti-sepia	40								40
C Início da cirurgia	30								30
⊗ Fim da cirurgia	20								20
+ Início da torquima	10								10
⊗ Fim da torquima									

Símbolos/
observações

Anestesta (s)

RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA

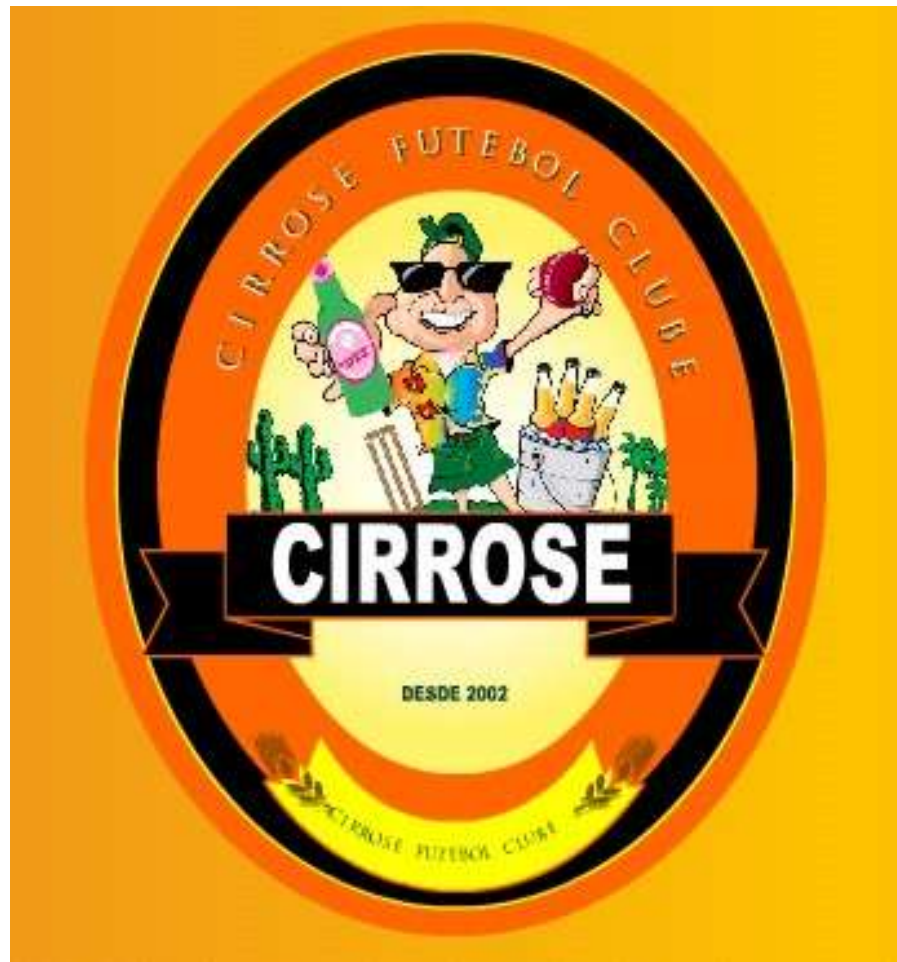
Tempo de extubação:	Qualidade da recuperação:	T °C:	Fármacos pós-operatórios:
---------------------	---------------------------	-------	---------------------------

DOR (VAS) 0 10

ANESTESIA

- Conhecimento dos fármacos
 - Farmacocinética e farmacodinâmica
 - Influência nos sistemas
- Saber utilizar os equipamentos disponíveis
- Experiência do anestesista
- Escolha correta da técnica
 - Técnicas balanceadas

HEPATOPATAS



HEPATOPATAS

- Podem apresentar hipoproteïnemia
- Síntese de enzimas prejudicada
- Hipoalbuminemia (edema pulmonar e ascite)
- Quase todas as drogas são metabolizadas direta ou indiretamente no fígado
- Uremia
- SHUNT PORTOSSISTÊMICO

HEPATOPATAS

- Pacientes graves
 - Anorexia, depressão (SNC), vômito, poliúria e diarreia
- Pré anestésico
 - Correção de equilíbrio hidroeletrolítico e ácido-base
 - Hemogasometria
 - Repor fluido antes do bicarbonato
 - Repor bicarbonato sem hemogaso?
 - 0,5 a 1 mEq/kg – dose de segurança
 - Repor K sem bioquímico?
 - 1ml de KCl 19,1% = 2,56 mEq
 - Não passar 0,5 mEq/hora
- Sangue total – PT e VG



12-Jun-08 15:14

HEPATOPATAS

- **Considerações farmacológicas**
 - Evitar lactato
 - Fenotiazínicos, butirofenonas e alfa-2 devem ser evitados
 - Benzodiazepínicos são de escolha
 - Opióides podem e devem ser utilizados



HEPATOPATAS

- **Considerações farmacológicas**
 - **Barbitúricos:** aumento da profundidade e duração
 - **Propofol:** metabolização extra-hepática
 - **Etomidato:** escolha razoável para indução
 - **Dissociativos:** amplamente metabolizados pelo fígado
 - **Voláteis:** de escolha para indução e manutenção

HEPATOPATAS

- **Considerações sobre a anestesia**
 - Cuidado com as interações medicamentosas
 - Manter ventilação e oxigenação adequadas
 - Hipotensão pode exacerbar hepatopatias
 - Dosagens de enzimas (ALT e FA)
 - Quadro agudo ou crônico

HEPATOPATAS

- **Protocolo**

- **MPA** - Midazolam (0,3mg/kg) + morfina (0,5mg/kg) IM
- **Indução** – Propofol (2 a 5mg/kg) IV ou
Máscara de Isoflurano
- **Manutenção** – Isoflurano
- Monitoração constante (PANI)

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

NEFROPATAS



NEFROPATAS

- 25% do DC vai para os rins
- Anestesia ↓ o fluxo renal em até 40%
- Autoregulação de fluxo sanguíneo
 - PAM > 70mm Hg
- Redução da função renal quando:
 - Hipoxemia
 - Hipovolemia
 - Hipotensão (> de 15 min.)




(Mayer Brezis, M.D., e Seymour Rosen, M.D. 1995)

NEFROPATAS

- Pré-anestésico
 - Exames complementares
 - Uréia e creatinina
 - Urinálise
 - VG – eritropoetina, úlcera, aplasia medular
 - Hemogasometria e K
 - Sinergia com a Clínica Médica
- IRA – tratar
- IRC – tem que anestesiá-lo mesmo??
- Normalmente acompanha outros patas



NEFROPATAS

- **Considerações farmacológicas**
 - Anticolinérgicos não alteram TFG
 - Fenotiazínicos – bloqueio α -1 diminuem a RVP
 - Alfa 2 agonistas –  diurese e  DC (Thurmon J.C., et al., 1984)
 - Benzodiazepínicos – boa escolha
 - Opióides – indispensável , mas  ADH
 - Morfina pode causar retenção urinária, principalmente por via epidural

NEFROPATAS

- Indução/Manutenção

Fármaco	Fluxo Sanguíneo renal	Taxa de Filtração Glomerular
Desflurano	Não muda	Diminui
Enflurano	Diminui	Diminui
Etomidato	Não muda	Não muda
Halotano	Pouca diminuição	Diminui
Isoflurano	Pouca diminuição	Diminui
Cetamina	Aumenta	Diminui ou não muda
Propofol	Não muda	Não muda
Sevoflurano	Pouca diminuição	Diminui
Tiopental	Não muda	Não muda ou pouca diminuição

Anestésicos injetáveis administrados em um único bolus.
Halogenados administrados para manutenção.

Fonte: Lumb & Jones 2007

NEFROPATAS

- Lembrando:
 - Depressão cardiovascular dose-dependente dos hipnóticos
 - Nefrotoxicidade indireta (hipotensão)
 - Desflurano não afeta o fluxo sanguíneo renal em 2CAM (Merin R.G., et al., 1991)
 - Nefrotoxicidade direta das ciclohexaminas
- Uso de adrenalina para hemostasia pode causar falência renal por diminuição de fluxo sanguíneo da artéria renal

(Stephen A., et al., 2007)

NEFROPATAS

- Medir débito urinário no trans e pós anestésico
 - 1ml/kg/h
 - Oligúria ou anúria
 - Fluido e diurético
- Cuidado com fármacos potencialmente nefrotóxicos
 - Aminoglicosídeos
 - Contraste iodado
 - AINE's

NEFROPATAS

- Efeitos da IR na Anestesia
 - Azotemia
 - Altera barreira hemato-encefálica, ficando mais permeável aos fármacos
 - Acidose
 - Hemogasometria
 - Hipercalemia
 - Obstrução e ruptura vesical
 - Não anestésiar com $K > 5 \text{ mEq/L}$
 - Hipocalcemia
 - Miocárdio

NEFROPATAS


- Monitoração
 - PAM
 - < 60 no trans – dopamina $10\mu\text{g/kg/min}$
 - Débito urinário
 - $< \text{que } 1\text{ml/kg/h}$ no pós – dopamina 1 a $3\mu\text{g/kg/min}$
- Cuidado com cardiopatia congestiva e edema pulmonar

NEFROPATAS

- Protocolo
 - **MPA** – Morfina (0,5mg/kg) IM
 - **Indução** – Midazolam (0,3mg/kg) IV seguido de Propofol (2,5mg/kg) IV lento
 - **Manutenção** – Isoflurano
 - Fluidoterapia correta e adequada no pré, trans e pós.
 - Monitorar PANI
 - Doppler ajuda no pré e pós



OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS

- DTUIF acomete machos e fêmeas
- Obstrução total ou parcial?
- IR – pós renal
 - > 24 hs -  de 50 a 60% FSR (Bove, 1982)
 - Pode demorar 2 a 3 dias para retornar ao normal
 - > 72 hs – perda permanente da função renal
 - Hipercalemia
 - 48 hs – $7,6 \pm 2,4$ mmol/l
 - 72 hs – $10,9 \pm 4,2$ mmol/l (Finco & Cornelius, 1977)
 - Acidose
 - Uremia



**NUNCA
ANESTESIAR!**

OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS

- Obstrução
 - < que 6 hs – anestesia normal
 - 6 a 24 hs – avaliação e estabilização
 - > que 24 hs – avaliação, estabilização e tratamento antes da anestesia

Exames laboratoriais

Fluidoterapia

Trabalho realizado por Finco & Conelius, 1977 – 10 de 13 gatos morreram apenas com desobstrução e nenhum gato do grupo com fluidoterapia e desobstrução morreu.

OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS

- Hipercalemia
 - Gluconato de cálcio 10% - 0,5 a 1 ml/kg lento e monitorado
 - Fluido sem K
 - Glicose e/ou insulina
- Tratar azotemia

OBSTRUÇÃO URETRAL EM FELINOS

- Protocolo
 - Fluido
 - Estabilização
 - Cistocentese – cuidado!!
 - Dissociativos – Apenas em animais sem IR
 - 1 a 3 mg/kg IV ou IM
 - BNDZ
 - 0,2 a 05 mg/kg IV
 - Fentanil
 - 5 µg/kg IV – pode ser associado a um BNDZ
 - Propofol
 - Etomidato
 - Inalatória

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

DISFUNÇÃO CARDIOVASCULAR

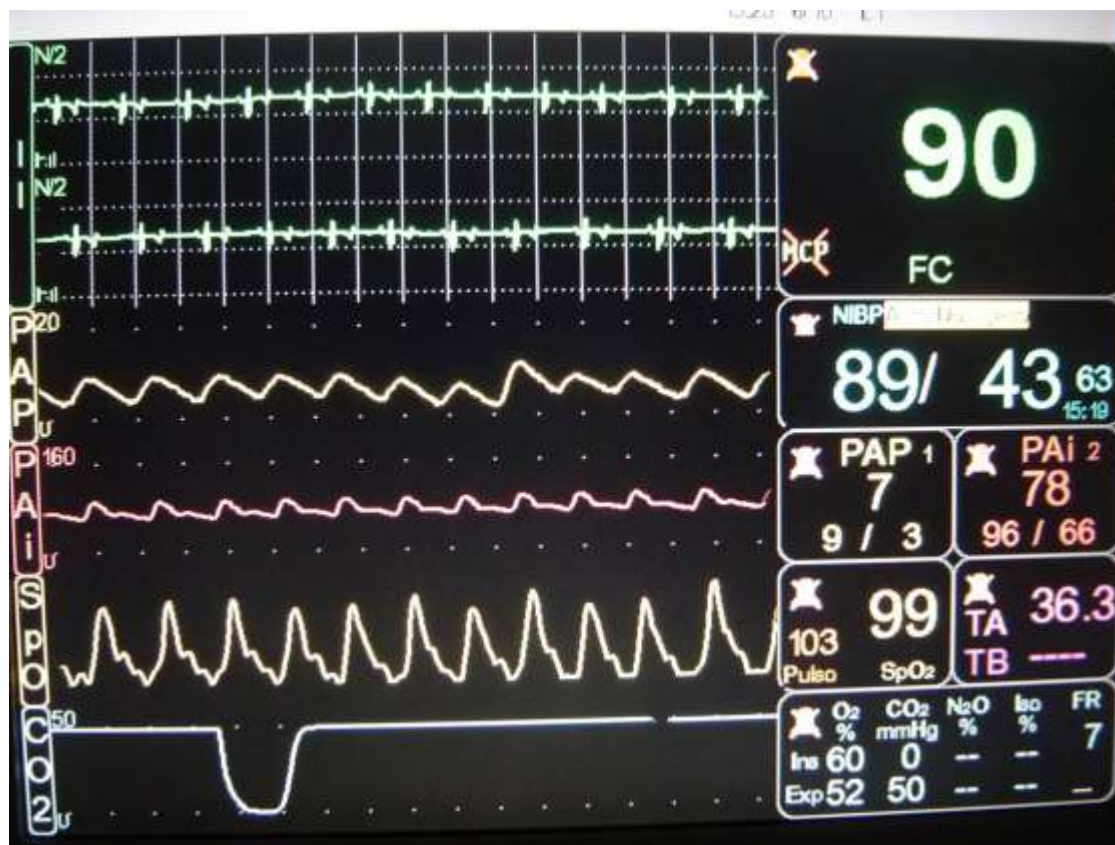


D. CARDIOVASCULAR

- Maioria dos fármacos deprimem SNC → deprimem o sist. Cardiovascular
- São mais propensos a sobrecargas de fluidos
- Arritmias e alterações de frequência
- Patofisiologias diversas – protocolo inespecífico

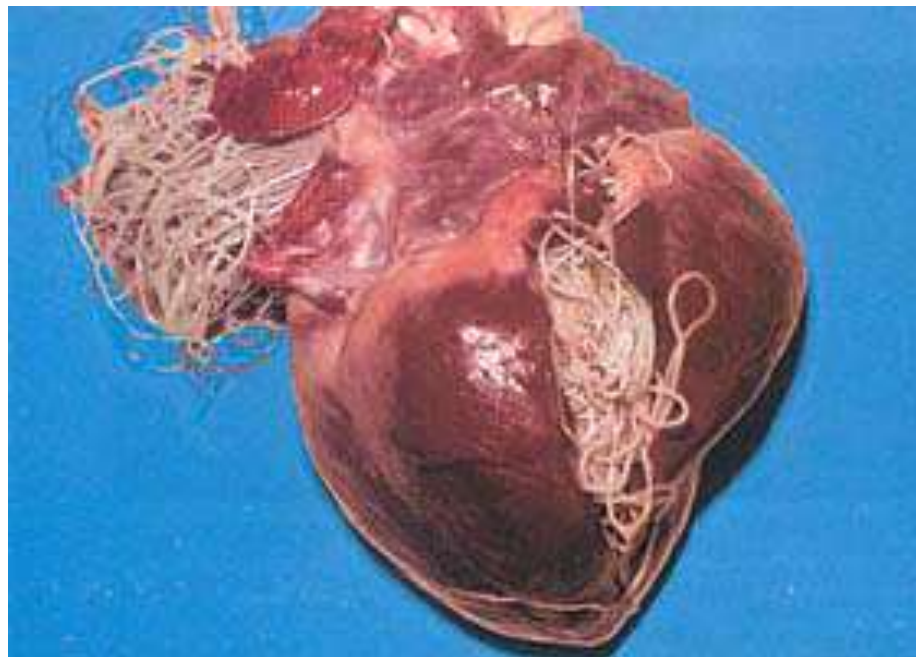
D. CARDIOVASCULAR

- Monitoração constante de PA, SpO₂, PVC, ETCO₂, eletrocardiograma



D. CARDIOVASCULAR

- $PA = RVP \times DC$
- $DC = FC \times VS$
 - Qualquer fármaco que alterar uma destas variáveis, irá alterar a hemodinâmica
- Aumenta o risco:
 - Doenças que alterem o DC
 - Doenças congênitas
 - Hipotensão
 - Hipovolemia
 - Anemia
 - Cardiopatia parasitária



D. CARDIOVASCULAR

- Pré-operatório
 - Anamnese minuciosa
 - Medicamentos
 - Ecodopler
 - Raio-X
 - Eletrocardiograma
 - PA
 - Oximetria
 - Exames complementares – hemograma completo e bioquímicos
 - Exame físico

D. CARDIOVASCULAR

- Pré oxigenação
- Bomba com função normal
 - Evitar estimulação simpática
- Opióides como MPA
 - Sedação
 - Mínima alteração na hemodinâmica
 - Antagonistas
 - Fenotiazínicos e benzodiazepínicos

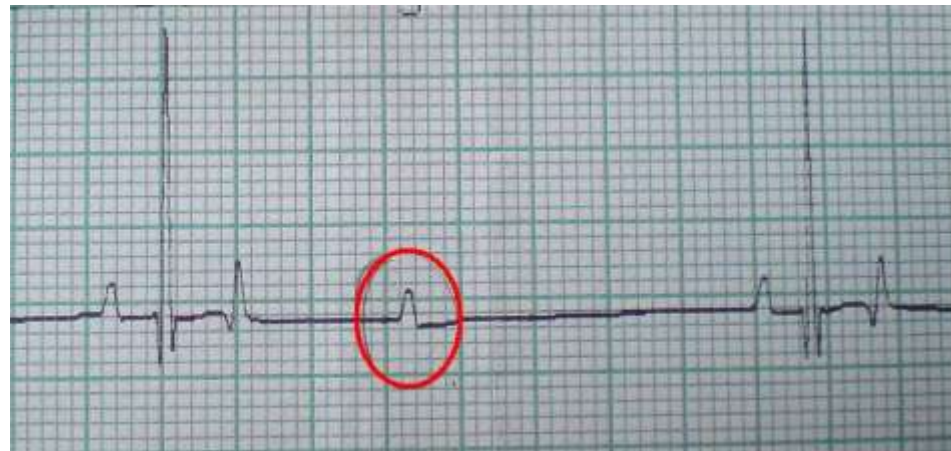
D. CARDIOVASCULAR

- **Considerações farmacológicas**
- MPA
 - Opióides – sempre
 - Meperidina?
 - Histamina
 - Fenotiazínicos – ~~cardiopatia hipertrófica~~
Insuficiência mitral -  RVP
 - Benzodiazepínicos – boa escolha
 - α_2 agonistas - contra-indicados
 - Atropina – deve ser evitado

D. CARDIOVASCULAR

- Indução
 - Ciclohexaminas – muito cuidado
 - Barbitúricos – cuidado com a dose
 - Propofol – Boa opção
 - Etomidato – Melhor opção
- Manutenção
 - Halotano
 - Isoflurano
 - Sevoflurano

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS



D. CARDIOVASCULAR

- Protocolo
 - Oxigenação
 - **MPA** – Morfina (0,5mg/kg) IM
 - **Indução** – Diazepam (0,3mg/kg) IV seguido de Etomidato (1mg/kg) IV
 - **Manutenção** – Sevoflurano
- Toracotomia?
 - Fentanil ou BNM
- Lembrar de AL

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

DISFUNÇÃO PULMONAR



D. PULMONAR

- A maioria dos fármacos utilizados em anestesia deprimem a função respiratória
- Função
- Controle da ventilação
 - Corpo carotídeo – periférico (O_2)
 - Medula ablonga – central (CO_2)
 - Próprio S. Resp. – pulmões, músculos, diafragma....

D. PULMONAR

- **Disfunção extrapulmonar**

- Ruptura diafragmática
- Pneumotórax, hidrotórax
- Qualquer condição que restrinja a expansão da parede torácica - **DOR**

- **Disfunção intrapulmonar**

- Pneumonia
- Edema pulmonar
- Hemorragia intrapulmonar
- Atelectasia
- Obstrução de vias aéreas superiores, traquéia e brônquios

D. PULMONAR



- **Considerações farmacológicas**
- **MPA**
- Anticolinérgicos - ↑ espaço morto e ↑ viscosidade das secreções das vias aéreas
- Fenotiazínicos – poucas implicações em doses terapêuticas
- $\alpha 2$ agonistas – significativa depressão

D. PULMONAR

- **Considerações farmacológicas**
- **MPA**
- BDZ – mínimas alterações quando IM e em doses baixas
- Opióides – depressão fármaco e dose dependente

“os opióides não causam maior depressão respiratória que a própria dor pode causar” (Bonica J. J., 1990)

D. PULMONAR

- **Indução/Manutenção**
- Barbitúricos – grande depressão
- Dissociativos- respiração apnêustica. Não altera VT
 -  secreções e viscosidade
- Propofol – grande depressão (velocidade dependente)
- Etomidato – depressão dose-dependente
- Voláteis -  VT e f

D. PULMONAR

- Lembrar....
 - Oxigenação pré e pós
 - Função pulmonar está comprometida – inalatória?
 - Drenar tórax
 - Adiar
 - Tem ventilação controlada?
 - Raio-X de tórax
 - Exame físico
 - Gasometria

D. PULMONAR

CLASSIFICAÇÃO

CATEGORIA I	Não ocorre dispnéia ao exercício
CATEGORIA II	Dispnéia com exercício moderado
CATEGORIA III	Dispnéia com exercício leve
CATEGORIA IV	Dispnéia em repouso

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

D. PULMONAR



D. PULMONAR

- Protocolo
 - Pré oxigenação
 - **MPA** – Acepromazina (0,02mg/kg) + Butorfanol (0,3 a 0,5 mg/kg) IM
 - **Indução** – Máscara de Sevo ou Iso
 - Disfunção pulmonar severa – Propofol (4mg/kg) IV
 - Intubação rápida e certa
 - **Manutenção** – Sevo ou Iso
 - ATIV – propofol 0,3mg/kg/min + dexmedetomidina 1 a 2 µg/kg/min IV (Castro, V. B. 2008)
 - Ventilação controlada ou assistida

D. PULMONAR

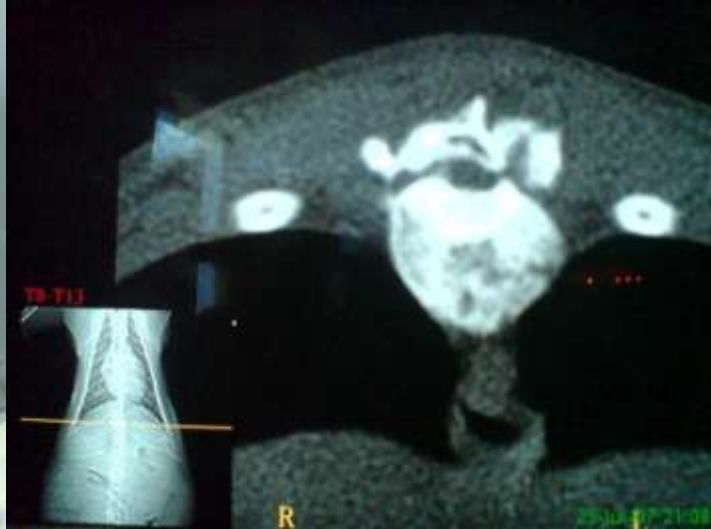
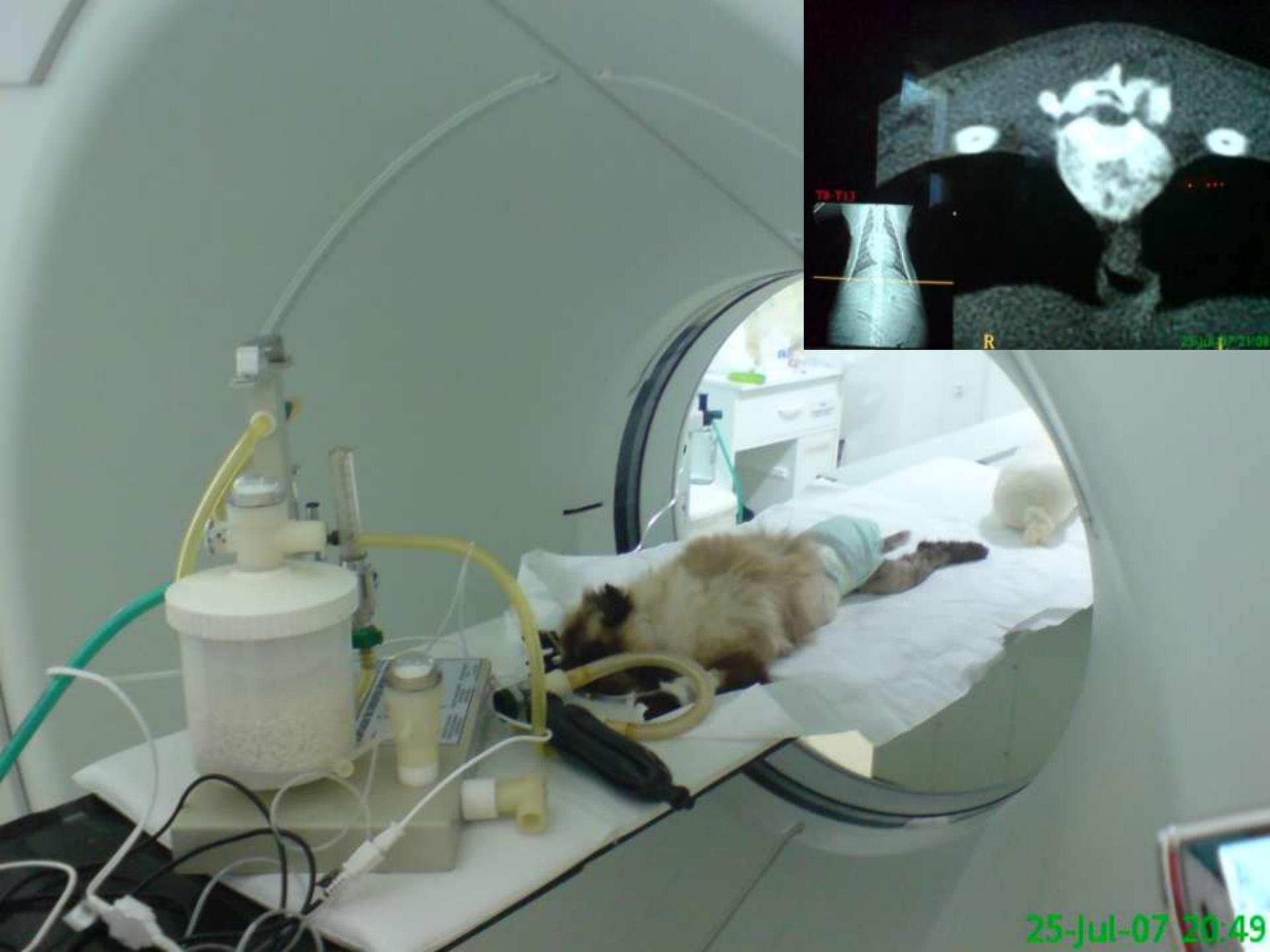


DISFUNÇÃO NEUROLÓGICA



D. NEUROLÓGICA

- Frequentemente anestesiados para diagnóstico
 - EEG
 - Mielografia
 - Coleta de líquido
 - Tomografia
 - Ressonância magnética
 - Testes eletrodiagnósticos
- Maior índice de cirurgias espinhais que SNC



25-Jul-07 20:49

D. NEUROLÓGICA

- PIC
- Fluxo sanguíneo cerebral
- LCR
- Exame neurológico

D. NEUROLÓGICA

- **Considerações farmacológicas**
- **Fenotiazínicos** – Tobias K. M., et al., 2006 sedaram 36 cães com acepromazina. 10 pacientes com convulsão ativa, 6 casos houve a diminuição de eventos convulsivos e não houve em 2. Nenhum dos outros pacientes apresentou convulsão.
- **BNDZ** – ação anticonvulsivante. ↓ PIC e FSC, além de interferir no EEG (Nugent M., et al., 1982)

D. NEUROLÓGICA

- **$\alpha 2$ agonistas** – medetomidina ↓PIC em cães anestesiados com Isoflurano (Keegan R.D., et al., 1995)
Dexmedetomidina ↓FSC em cães anestesiados com halotano e isoflurano (Karlson B., et al., 1990 & Zornow M. H., et al., 1990)
- **Opióides** – Pouca influencia na PIC, FSC.

Efeito dos anestésicos e adjuvantes anestésicos no fluxo Sanguíneo Cerebral (FSC), Pressão Intra Craneana (PIC), Pressão Arterial (PA) e Perfusão Cerebral (PC).

Fármaco	FSC	PIC	PA	PC
Halotano	↑ ↑	↑ ↑	↓	↓
Isoflurano	↑	↑	↓	↓
Sevoflurano	↑	↑	↓	↓
Atracurio	—	—	—	—
Diazepam	↓	↓ ou —	↓	—
Droperidol	↓	↓	↓	—
Fentanil	↓	↓	↓	—
Cetamina	↑ ↑	↑ ↑	↑	↓
Morfina*	↓	—	↓ ou —	—
Propofol	↓ ↓	↓ ↓	↓	—
Tiopental	↓ ↓	↓ ↓	↓	—

* O aumento do CO₂ pode elevar FSC e PIC

Ralph C. H., et al., 2007
In: Lumb & Jones

D. NEUROLÓGICA

- Mielografia e anestesia para doença de disco intervertebral
 - Prevenir possíveis convulsões
 - Evitar problemas provenientes do contraste
 - Tratamento da dor já existente
 - Ventilação adequada – sempre intubar!!
 - Estar preparado para entrar em cirurgia
 - Mielografia – plano superficial

Cirurgia – plano cirúrgico

D. NEUROLÓGICA

- Mielografia e anestesia para doença de disco intervertebral
 - Doença do disco intervertebral cervical
 - Predisposições a arritmias e depressão respiratória (van Posnak A., 1987)
 - Abordagem ventral – estímulo vagal
- Dor pós operatória!!!

D. NEUROLÓGICA

- **Protocolo**
- **MPA** – Diazepam (0,3mg/kg) IV, 30” depois Fentanil (5µg/kg) IV lento e diluído
- **Indução** – Tiopental (12,5mg/kg) IV – *dose-efeito*
- **Manutenção** – Inf. Cont. de Propofol (0,2mg/kg) + Fentanil (5µg/kg/h)
 - Pode ser sem O₂ ??
 - No CC pode passar pra Isoflurano ou manter o mesmo protocolo, mas alterar a dose do propofol
- Evitar a distensão exagerada da cabeça – *S.Wobbler*
- Analgésicos no pós

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

GERIÁTRICOS



GERIÁTRICOS

- Considerações gerais
 - Idade cronológica x idade fisiológica
 - Avaliados como indivíduo
 - Ocorrência de enfermidades subclínicas
 - Menor reserva funcional orgânica
 - Alterações fisiológicas

GERIÁTRICOS

- **Alterações fisiológicas**

- Menor reserva cardíaca, VS e DC
- Função respiratória diminui com a idade
- Função renal pode estar prejudicada
- Atividade enzimática do fígado diminuída
- No SNC pode ocorrer degeneração de neurônios
- Sistema endócrino afetado
- SNA perde capacidade de resposta ao estresse
- Obesidade

GERIÁTRICOS

- Alterações farmacodinâmicas
 - Menor taxa metabólica
 - Menor concentração de proteínas plasmáticas
 - Diminuição na quantidade e função de receptores do SNC
 - Excreção renal é retardada
 - **Metabolismo basal reduzido**

Necessidade farmacológica é menor

GERIÁTRICOS

- **Considerações anestésicas**

Exame pré-anestésico

- **MPA** – dose de $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ da dose normal

- Acp – 0,02 a 0,04mg/kg ou Dzp – 0,2 a 0,3mg/kg + Morf 0,5mg/kg
IM

- **Indução** – hipoproteïnemia

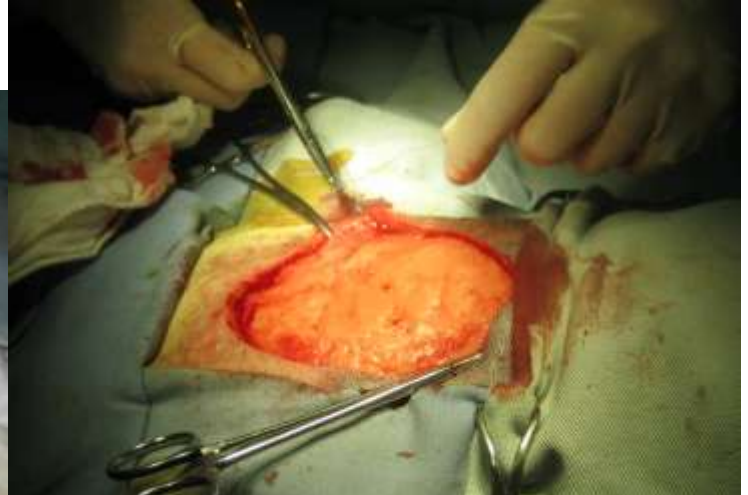
- Prop – 4mg/kg ou mascara

- **Manutenção** - Agentes voláteis

- Iso ou Sevo

- Anestesia local

GERIÁTRICOS



GERIÁTRICOS

- Mastectomia



ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

PEDIÁTRICOS



PEDIÁTRICOS

- **Neonatos:** até 2 semanas de idade
- **Infantil:** com 2 a 6 semanas de idade
- **Pediátricos:** com 6 a 12 semanas de idade

PEDIÁTRICOS

- **Diferenças fisiológicas**
 - **Sistema respiratório**
 - Área alveolar $\frac{1}{3}$ menor que os adultos
 - FR e volume minuto maiores
 - Quimiorreceptores menos sensíveis
 - **Sistema cardiovascular**
 - Menor capacidade de contração
 - Inervação simpática não está totalmente desenvolvida
 - Menor capacidade de ligação as proteínas plasmáticas
 - Maior e mais rápida perfusão sanguínea

PEDIÁTRICOS

- **Diferenças fisiológicas**
 - **Fígado e rins**
 - Sistema enzimático hepático imaturo
 - Função renal diminuída
 - **Equilíbrio hidroeletrólítico**
 - Maior volume total de água (80%) e extracelular (40%)
 - Mais suscetíveis a hipoglicemia e hipocalcemia
 - **Termorregulação**
 - Mais propensos a hipotermia
 - Sistema termorregulador imaturo
 - Menor quantidade de gordura subcutânea

PEDIÁTRICOS

- **Considerações farmacológicas**
 - **MPA:**
 - **Anticolinérgicos:** podem ser utilizados
 - **Fenotiazínicos:** hipotensão, hipotermia
 - **Benzodiazepínicos:** usado com segurança
 - **Agonistas α -2:** tendência em provocar bradicardia e arritmias
 - **Opióides:** podem provocar bradicardia e depressão respiratória

PEDIÁTRICOS

- **Considerações farmacológicas**
 - **Agentes injetáveis**
 - Barbitúricos: efeitos mais intensos e prolongados
 - Propofol: depressão respiratória. Boa metabolização
 - Dissociativos: mais utilizados em gatos
 - **Agentes voláteis**
 - De escolha
 - CAM é a mesma de adultos
 - Indução na máscara
 - Pode ocorrer intubação bronquial

PEDIÁTRICOS

- **Considerações gerais**

- **Fluidoterapia de manutenção**

- Cuidado com volume de infusão (2 a 5 mL/kg/h)
 - Equipo pediátrico – difícil canulação
 - Vários tipos de fluidos. Glicose ajuda a prevenir a hipoglicemia

- **Temperatura corporal**

- Minimizar hipotermia
 - Soluções aquecidas, bolsa de água quente, colchão térmico

PEDIÁTRICOS

- **Considerações sobre a anestesia**
 - **Peso** correto
 - Dificuldade em intubação, monitoração e acesso venoso
 - Efeito mais duradouro dos fármacos
 - Efeitos dos anestésicos injetáveis mais acentuados
 - Respondem mais rapidamente a alterações na concentração dos anestésicos voláteis

PEDIÁTRICOS

- Protocolo:
 - **MPA** – Acepromazina (0,02mg/kg) + Butorfanol (0,3 a 0,5 mg/kg) ou Tramadol (2mg/kg) IM
 - **Indução** – Máscara de Sevo ou Iso
 - **Manutenção** – Sevo ou Iso
 - Circuito avalvular



GESTANTES E CESARIANA

- Desafio
- Poucos estudos
- Alterações fisiológicas
- Quase sempre é um procedimento emergencial
 - Segundo Crissiuma et al., 2002, pode ser eletivo para evitar complicações

GESTANTES E CESARIANA

Comparação de parâmetros fisiológicos em cadelas gestantes e não gestantes

Parametros Fisiológicos	Gestantes	Não Gestantes
FC	125 \pm 21	112 \pm 10
<i>f</i>	35 \pm 15	22 \pm 6
T°C	38,8 \pm 0,6	39,1 \pm 0,1
pH	7,37 \pm 0,05	7,44 \pm 0,03
PaO ₂	77 \pm 8	90 \pm 9
PaCO ₂	21 \pm 24	19 \pm 2
HCO ₃	12 \pm 2	20 \pm 1
ETCO ₂	13 \pm 2	21 \pm 1

GESTANTES E CESARIANA


Variável	Alteração
PVC	↑
DC	↑ 30-50%
VS	↑ 40%
Ht	↓
Hb	↓
VM	↑ 70%
CRF	↓ 20%
Tempo de esvaz. gastrico	↑
Pressão intragástrica	↑
TFG	↑ 60%
PV	↑ 15-26%

GESTANTES E CESARIANA

- Alterações farmacológicas

- **MPA**

Geralmente estressadas

- Fenotiazínicos – mesma ladainha, podendo  o fluxo sanguíneo e tônus uterinos – a Clorpromazina é a melhor escolha (Luna S. P. L., 2003)
- Opióides – ultrapassam a barreira e demoram para ser eliminados do feto (2 a 6 dias), pois o pH é menor (Muir III W. W., et al., 2001 e Luna S. P., 2003)
 - Escolher curta duração e mínimas depressões

GESTANTES E CESARIANA

- BNZD – ↑ doses podem provocar hiporexia, hipotermia e letargia neonatal (Mastrocinque S., 2002) e depressão respiratória (Luna S. P., 2003)
- $\alpha 2$ – atravessam rapidamente a barreira, ↑ tônus muscular uterino, sendo contra indicado no terço final de gestação

Sempre ter preferência por fármacos antagonizáveis

GESTANTES E CESARIANA

- **Indução**

- Barbitúricos – depressão fetal, não sendo recomendado por Paddleford (2001) em doses repetidas
- Propofol – indução e recuperação suaves e rápidas. Boa opção em um único bolus
- Etomidato – mioclonias e êmese. Boa opção para felinos e cardiopatas
- Cetamina – Boa opção para contenção com pouca depressão fetal
- Máscara

GESTANTES E CESARIANA

- **Manutenção**
 - Agentes voláteis – Melhor opção. Depressão dose-dependente
- **Anestesia local**
 - Sem dúvidas a melhor opção
 - Lembrar que o espaço epidural está diminuído
 - Bloqueio simpático
 - Mínima depressão fetal

GESTANTES E CESARIANA

- Protocolo

Oxigenação pré anestésica

- **MPA**

- Clorpromazina (0,3mg/kg) ou acp (0,02mg/kg) IM

- **Epidural** – 0,2 ml/kg + Morfina (0,1mg/kg)

- Período de latência

- **Indução**

- **Propofol** – se necessário, após retirado dos fetos (4mg/kg)



TRAUMA



TRAUMA

- Praticamente 3 causas de morte
 - Imediata
 - Lesões graves no SNC
 - Lesões graves em grandes vasos
- Sobreviveu?
 - “hora de ouro” – EMERGÊNCIA
 - Infelizmente o profissional pega o paciente no “minuto de ouro”
- Morte tardia – erros de condutas ou adiamento no tratamento

TRAUMA

Hipoperfusão, hipóxia e hipermetabolismo —→ CHOQUE

Anamnese e triagem — ocorre ao mesmo tempo do ABCD

- ABCD do trauma (ATLS)
 - A — vias aéreas
 - B — Respiração
 - C — Circulação
 - D — Fármacos

TRAUMA

- A – intubação
 - Remoção de coágulos e corpos estranhos
 - Traqueostomia de emergência
 - Obstrução intratorácica?
- B – Oxigenação
 - Problemas com a caixa torácica
 - Pneumotórax, hemotórax...
 - Pulmonar - esmagamento

TRAUMA

- C – restauração da volemia

Fluidos	TC, Choque Hem e séptico	Trauma torácico/pulmonar
Cristalóides	60 a 90 ml/kg/h (cães) 45 a 60 ml/kg/h (felinos)	20 a 30 ml/kg/h
Colóides	15 a 20 ml/kg (cão) 10 a 15 ml/kg (felino)	4 a 6 ml/kg
Hipertônica	4 ml/kg/5min	2 a 3 ml/kg/5min

Fonte: Fantoni e Cortopassi 2002

- D – ajuda no estabelecimento volêmico
 - Dopamina
 - 2 a 5 $\mu\text{g/kg/min}$ (dopaminérgicos)
 - 5 a 10 $\mu\text{g/kg/min}$ (β -adrenérgicos)
 - 10 $\mu\text{g/kg/min}$ (α -adrenérgicos)
 - Dobutamina – β (inotropismo)

TRAUMA

ANESTESIA

- Estabilização
- Monitoração pré anestésica
 - Tratamento de arritmias
- Escolha de fármacos
- Velocidade de raciocínio
- Presença do anestesista onde o paciente estiver

TRAUMA

Protocolo para Traumatismo Craniano	
Contra-indicação	Fenotiazínicos, α_2 , ciclohexaminas
Pré-oxigenação	Quando possível (O ₂ 100%)
MPA	Diazepam – 0,1 a 0,2 mg/kg IV lento ou IM Butorfanol – 0,1 a 0,3 mg/kg IV lento ou IM Fentanil – 2 a 6 µg/kg IV
Indução	Tiopental – 6 a 10 mg/kg IV lento Propofol – 3 a 6 mg/kg IV lento Etomidato – 1 a 3 mg/kg IV BZD + Fentanil
Manutenção	Iso, Sevo

TRAUMA

Protocolo para Traumatismo com alterações Cardiovasculares	
Contra-indicação	Fenotiazínicos – Hipotensão α_2 – reduz DC
Pré-oxigenação	Quando possível (O ₂ 100%)
MPA	Diazepam – 0,1 a 0,2 mg/kg IV lento ou IM Butorfanol – 0,1 a 0,3 mg/kg IV lento ou IM Fentanil – 2 a 6 μ g/kg IV
Indução	Etomidato – 1 a 3 mg/kg IV Cetamina – 2 a 4 mg/kg IV BZD + Fentanil
Manutenção	Iso, Sevo

TRAUMA

Protocolo para Traumatismo com alterações Respiratórias

Contra-indicação	Opióides – cuidado com as doses
Pré-oxigenação	Quando possível (O ₂ 100%)
Precauções	Drenagem torácica Avaliar função ventilatória – indução na máscara
MPA	Fenotiazínicos em doses baixas Butorfanol – 0,1 a 0,3 mg/kg IV lento ou IM Fentanil – 2 a 6 µg/kg IV
Indução	Etomidato – 1 a 3 mg/kg IV Propofol – 3 a 6 mg/kg IV lento
Manutenção	Iso, Sevo ? ATIV

ANESTESIA EM PACIENTES CRÍTICOS

CHOQUE



CHOQUE

- **Síndrome torção volvulo-gástrica**

- 40.000 a 60.000 casos nos EUA
- Alterações sistêmicas
 - 40 a 60% de mortalidade
- Disfunção respiratória e hemodinâmica
- Alcalose → Acidose
 - Arritmias




- Exames complementares
- Não é necessário Raio-X para diagnóstico

CHOQUE

- Abordagem
 - Anamnese – O₂
 - Venóclise
 - 2 veias – não canular membro pélvico
 - 60 a 90 ml/kg IV
 - Hipertônica
 - Coloide
 - ECG
 - Arritmias devem ser tratadas antes da indução
 - Lidocaína e/ou procainamida
 - Trocater
 - Intubação?
 - Choque avançado



CHOQUE

- Fármacos arritmogênicos devem ser evitados
 - Halotano e tiopental
- α_2 -  DC, força do esfíncter esofágico, motilidade, além de outros problemas mais famosos
- Opióides — Já sabem a minha opinião
- Cetamina é uma boa opção
- Iso ou Sevo
- Cuidado com descompressão!!!
- Monitoração criteriosa no pós

CHOQUE

- **Piometra**

- Um dos casos mais comuns em clínica cirúrgica veterinária
- Alto índice de IRA
 - Falta de devida atenção pelo MV
- Urgência ou Emergência
 - Nunca é uma OSH normal
- Fluidoterapia
- Evitar Cetamina quando IRA já instalada
- Cuidado com descompressão e síndrome de reperfusão
 - Infusão de lidocaína
- Monitoração no pós – débito urinário

CONCLUSÃO

Quem é nosso amigo?

- O₂
- BNZD
- Opióides
- Anestesia local
- Propofol
- Etomidato
- Sevoflurano
- ALs
- Conhecimento

Com quem devemos ter cuidado?

- $\alpha 2$ agonistas
- Barbitúricos
- Halotano
- Fenotiazínicos
- Anticolinérgicos
- Ignorância

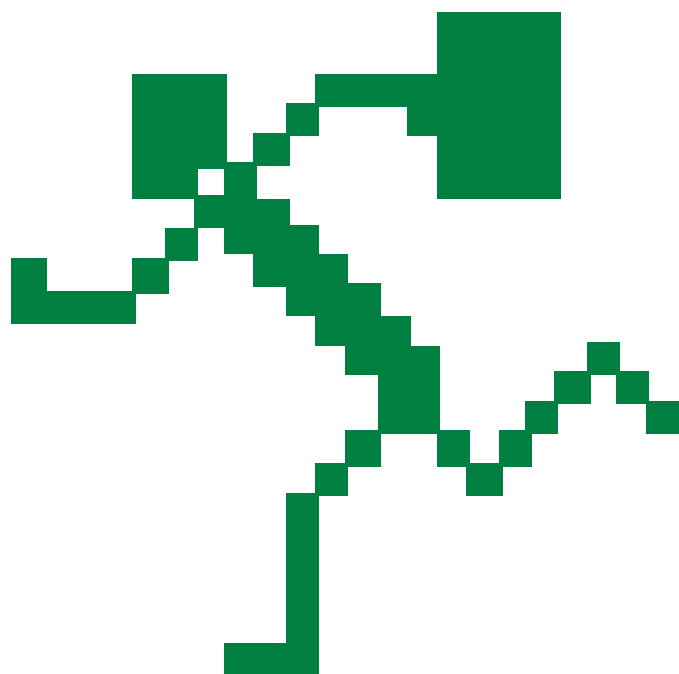
Fármaco	Concentração	Uso	Dose/Via	Volume/10 kg
Adrenalina	1,0 mg/ml (1:1000)	Assistolia	0,05 a 0,1 mg/kg, IV	0,5 a 1,0 ml
Efedrina*	50 mg/ml	Hipotensão	0,3 mg/kg, IM, IV (diluir em 20 ml)	0,06 ml
Dobutamina*	500 µg/ml (depois de diluído: 250mg/500ml)	Hipotensão	1,0 a 5,0 µg/kg/min, IV	1,2 a 6,0 ml/h
Dopamina*	200 µg/ml (depois de diluído: 50mg/250ml)	Hipotensão	1,0 a 10 µg/kg/min, IV	3,0 a 30 ml/h
Salina Hipertônica*	7,5 % (100 ml = 72 ml NaCl 10% + 28 ml NaCl 0,9%)	Choque hipovolêmico	4,0 ml/kg, IV	40 ml (infundir em um período de até 5 minutos)
*Obs.: Associada à terapia é necessário a reposição da volemia, com o uso conjunto de soluções salina fisiológica ou ringer lactato em uma taxa de 20 a 40 ml/kg/h.				
Atropina	0,25 mg/ml	Bradicardia, B.A.V.	0,02 mg/kg, IV	1,0 ml
Lidocaína	20 mg/ml	V.P.C.	1,0 a 2,0 mg/kg, IV 0,05 a 0,07 mg/kg/min	0,5 a 1,0 ml 1,5 a 2,1 ml/h
Doxapram	20 mg/ml	Apnéia	<u>1,0</u> a 5,0 mg/kg, IV 10 µg/kg/min	0,5 a 2,5 ml 0,3 ml/h
Naloxone	0,4 mg/ml	Depressão respiratória por opióides	<u>0,01</u> a 0,02 mg/kg, IV	0,25 a 0,5 ml
Propranolol	1,0 mg/ml	Taquicardias	IV até o efeito	0,05 a 0,1 ml

Fármaco	Concentração	Uso	Dose/Via	Volume/10 kg
Aminofilina	24 mg/ml	Broncoconstrição	6,0 mg/kg, IV	2,5 ml
Furosemida	10 mg/ml	Edema pulmonar	2,2 mg/kg, IV	2,2 ml
Bicarbonato de sódio	30 mg/ml	Acidose metabólica	<u>1,0</u> a 1,5 mEq/kg, IV	peso x déficit
	84 mg/ml (1ml = 1mEq)			0,3 x peso x def
Atracúrio	10 mg/ml	Cirurgias torácicas e ortopédicas	<u>0,2</u> a 0,5 mg/kg (C)	0,2 a 0,5 ml
			<u>0,1</u> a 0,2 mg/kg (G)	0,1 a 0,2 ml
Neostigmine	0,5 mg/ml	Apnéia por BNM	0,02 a 0,04 mg/kg	0,4 a 0,8 ml
Sufentanil	50 µg/ml	Dor	0,1 a 0,5 µg/kg/min	60 a 300 ml/h
	(depois de diluído: 250µg /250ml)			



OBRIGADO





SERVIÇO DE ANESTESIA

Levi de Castro Fiúza
M.U. Anestesiologista

Pequenos animais
Grandes Animais
Animais Silvestres

(71) 9113 7278
levicf@gmail.com