

ANALGESIA, ANESTESIA E OS PRINCIPAIS CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO

Thiago Vignoli, PhD

**Médico Veterinário
CRMV SP 20615**



Qual é a impo

➤ Atender as exigência



AS, CEMV e outros



ane



or e



o?

o?



➤ SALVAGUARDAR A VIDA DOS ANIMAIS!!!



TAR



Princípios Éticos na Experimentação Animal

(CONCEA e ICLAS)

Artigo I

Todas as pessoas que pratiquem a experimentação biológica devem tomar consciência de que o animal é dotado de sensibilidade, de memória e que sofrem sem poder escapar da dor.

Artigo II

O experimentador é moralmente responsável por suas escolhas e por seus atos na experimentação animal.

Artigo III

Procedimentos que envolvam animais devem prever e se desenvolver considerando-se sua relevância para a saúde humana ou animal, a aquisição de conhecimentos ou o bem para a sociedade.

Princípios Éticos na Experimentação Animal

(CONCEA e ICLAS)

Artigo IV

Os animais selecionados para um experimento devem ser de espécie e qualidade apropriadas e apresentar boas condições de saúde, utilizando-se o n° mínimo necessário para se obter resultados válidos. Ter em mente a utilização de métodos alternativos....

Artigo VI

Todos os procedimentos com animais, que possam causar dor ou angústia, precisam se desenvolver com sedação, analgesia ou anestesia adequada...

Artigo IX

Os investigadores e funcionários devem ter qualificação e experiência para exercer procedimentos em animais vivos...

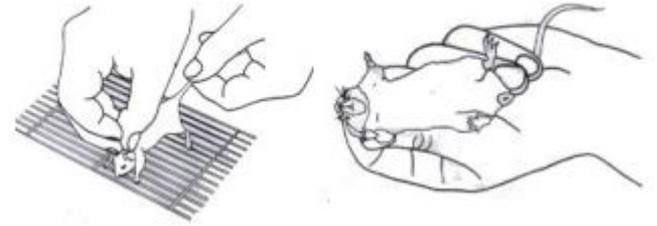
Considerações Iniciais

- Procedimentos envolvendo dor ou desconforto aos animais, incluso eutanásia
- **Conhecimentos Essenciais:** contenção física, vias de acesso, equipamentos apropriados, parâmetros vitais
- Antiinflamatórios, ATB, sedativos, tranquilizantes, analgésicos e anestésicos
- Reproduzir ou saber o que está usando!



Escolha da Técnica

- **Espécie-respostas a agentes**
- **Temperamento e estado físico do animal**
- **Familiaridade com o animal**
- ✚ **Grau de invasividade e duração do procedimento**
- 📖 **Experiência prévia com determinados anestésicos**
- 📖 **Disponibilidade de equipamentos e fármacos, bem como treinamento da equipe**



Fatores que Influenciam a Anestesia

- **Jejum***
- **Idade**
- **Nutrição**
- **Estresse**
- **Gestação**
- **MPA**
- **Medicação habitual**
- **Espécie/linhagem animal**
- **T°C corporal e ambiental**
- **Procedimentos invasivos, duração, etc.**



Etapas do procedimento cirúrgico

PRÉ, TRANS E PÓS-CIRÚRGICO

Princípios no Pré-Cirúrgico

- Preparo do laboratório: campo cirúrgico, anestésicos e soluções
- **Cuidados com os animais:** alojamento, manipulação, administração de fármacos (Respeito!)
- **Cuidados com o ambiente:** Assepsia, ruído, movimentação de pessoas, luminosidade e odores

MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

- Reduzir o estresse da manipulação, agressividade e medo
- Facilita o preparo para a cirurgia e outros procedimentos
- Reduz a dose de indutores anestésicos e seus efeitos indesejáveis



MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

1) ANTICOLINÉRGICOS

- Ação parassimpatolítica; redução do ptialismo/sialorréia e secreções brônquicas

➔ **Atropina** 0,04 mg/Kg (SC, IP, IM)

2) TRANQUILIZANTES

- Produzem efeito calmante, sonolência, redução do medo/ansiedade, hipnótico, anticonvulsivante

➔ **Neuroléptico: Acepromazina**

➔ **Benzodiazepínico: Dizepam, Midazolam**



MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

3) SEDATIVOS

- Produzem sedação, hipnose, relaxamento muscular, ataxia, leve analgesia*
- ➔ **Alfa-2 agonistas: Xilazina, Medetomidina**

4) OPIÓIDES

- Produzem insensibilidade à dor, sem perda da consciência
- ➔ **Fentanil*** (30 min), **Tramadol** (4-5h), **Meperidina** (1-2h), **Sufentanil** (100x)
- **AINEs:** Analgesia Preemptiva

INDUÇÃO E MANUTENÇÃO ANESTÉSICA

1) ANESTÉSICOS INJETÁVEIS

- Produzem perda da consciência (narcose), proteção neurovegetativa, relaxamento muscular, leve analgesia*

➔ **Quetamina / Tiletamina** (dissociativos)

➔ **Barbitúricos** (peritonite), **Propofol** (não tem efeito cumulativo/exclusivo IV)

2) ANESTÉSICOS INALATÓRIOS

- Deprimem de maneira global o SNC (não analgesia)

- Grandes vantagens!

- Intubação oro-traqueal (cânula PE ou scalpe) ou máscara

- Vaporizador: Indução até 5% e Manutenção 1-3%

➔ **Halotano***, **Isoflurano**, **Sevoflurano**



AGENTES ANESTÉSICOS EM ASSOCIAÇÃO

Quetamina (60 - 80 mg/Kg) + Xilazina (10 - 30 mg/Kg)

Quetamina (40 - 60 mg/Kg) + Xilazina (10 - 15 mg/Kg)

Diazepan (2 mg/Kg)

ou

Acepromazina (1 mg/Kg)

ou

Tramadol (2 mg/Kg)



Princípios Gerais (início da cirurgia)

- Monitoramento Fisiológico

	Camundongo	Rato	Cobaio	Hamster	Coelho	Suíno	Ovino
Temperatura (°C)	37,5	38	38	37,4	38	38,9	39
FR (bpm)	80-200	70-115	50-140	80-135	40-60	15-30	20-40
FC (bpm)	350-600	250-350	150-250	250-500	135-325	70-150	90-130



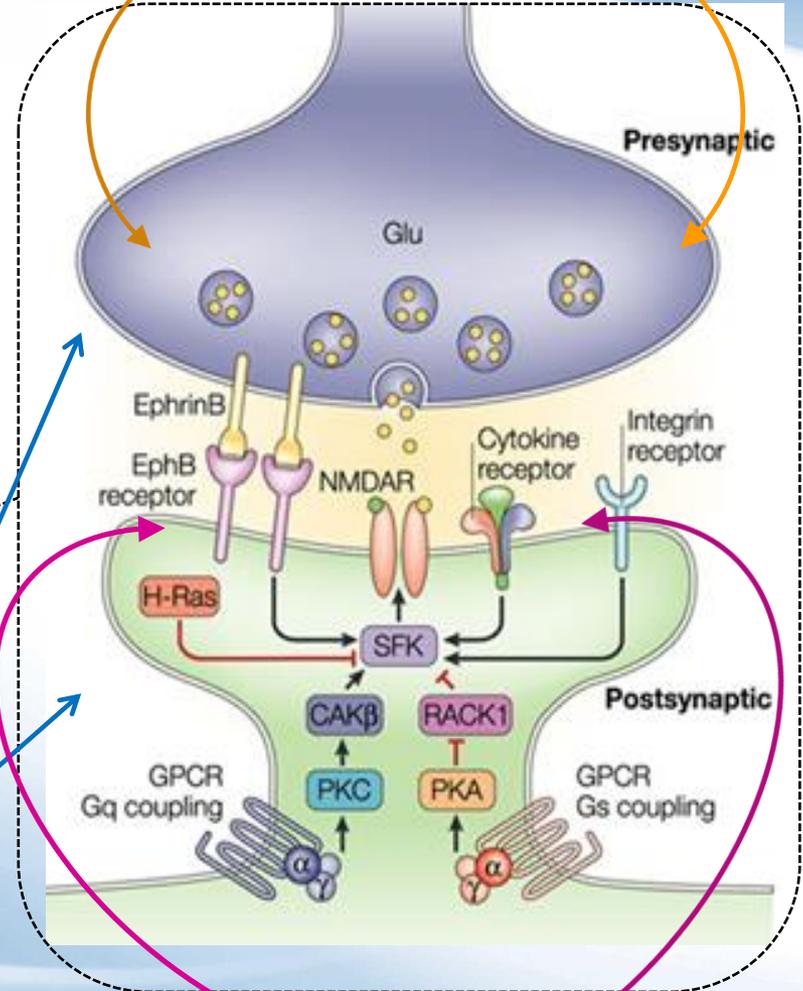
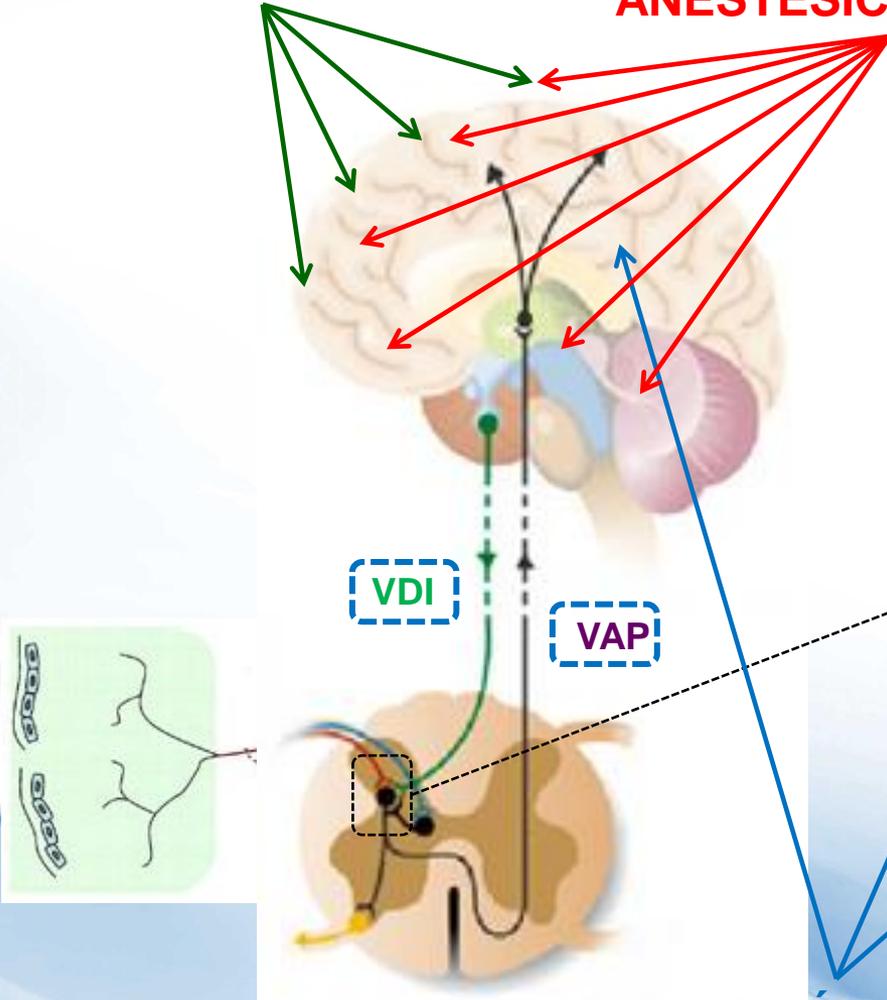
- Pomada oftálmica ou lágrima artificial para evitar danos à córnea
- **Verificação do plano anestésico: reflexo podal!**

Resumo: atuação dos fármacos no SNC

BZP, NLT

ANESTÉSICOS GERAIS

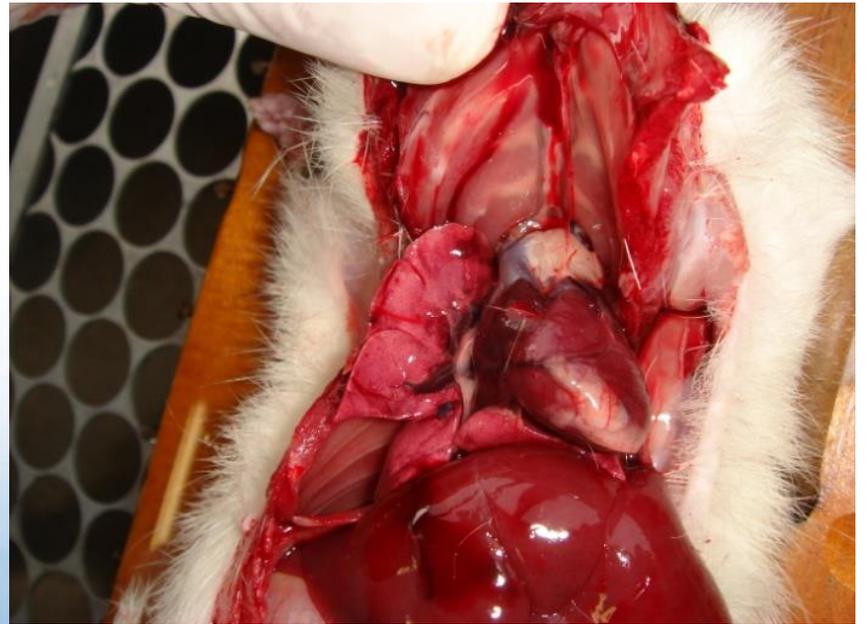
XILAZINA



OPIÓIDES

QUETAMINA

CIRURGIA!



PÓS-CIRÚRGICO: DOR

1) ANTIINFLAMATÓRIOS NÃO-ESTEROIDIAIS:

- **Dipirona** (50-100 mg/Kg, VO, SC / BID ou TID) e **Paracetamol** (200-300 mg/Kg, VO / BID ou TID)



- **Cetoprofeno** (15-25 mg/Kg, VO, SC / SID)



- **Carprofeno** (5 mg/Kg, VO / BID)



PÓS-CIRÚRGICO: DOR

1) ANTIINFLAMATÓRIOS NÃO-ESTEROIDAIS:

- **Meloxicam** (1-5 mg/Kg, VO, SC, IM / BID)



- **Flunixin Meglumine** (1-2,5 mg/Kg, VO, SC / SID)



2) ANALGÉSICOS OPIÓIDES:

- **Tramadol** (5 mg/Kg, VO, SC, IM / BID)



PÓS-CIRÚRGICO: INFECÇÃO

3) ANTIMICROBIANOS:

- **Enrofloxacina** (5-10 mg/Kg, VO, SC / BID)



- **Ampicilina** (100-150 mg/Kg, VO, SC / BID)



- **Sulfametoxazol/Trimetoprima**
(15-30 mg/Kg, VO, SC / BID)



PÓS-CIRÚRGICO: INFECÇÃO

3) ANTIMICROBIANOS:

➤ Gestação e Lactação

- **Penicilina** (100.000 UI/Kg, SC, IM / SID)



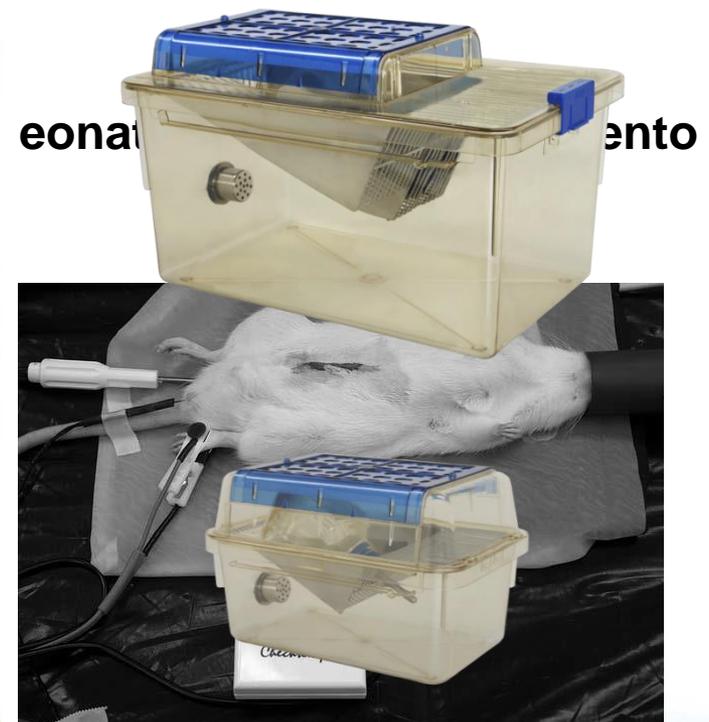
- **Cefalexina** (60 mg/Kg, VO / BID)



Princípios no Pós-Cirúrgico

- Alojá-los separadamente após a cirurgia (sangue / gaiolas MIs)

- P
- T
- p



Princípios no Pós-Cirúrgico

- Administração de fluidos SC ou IP

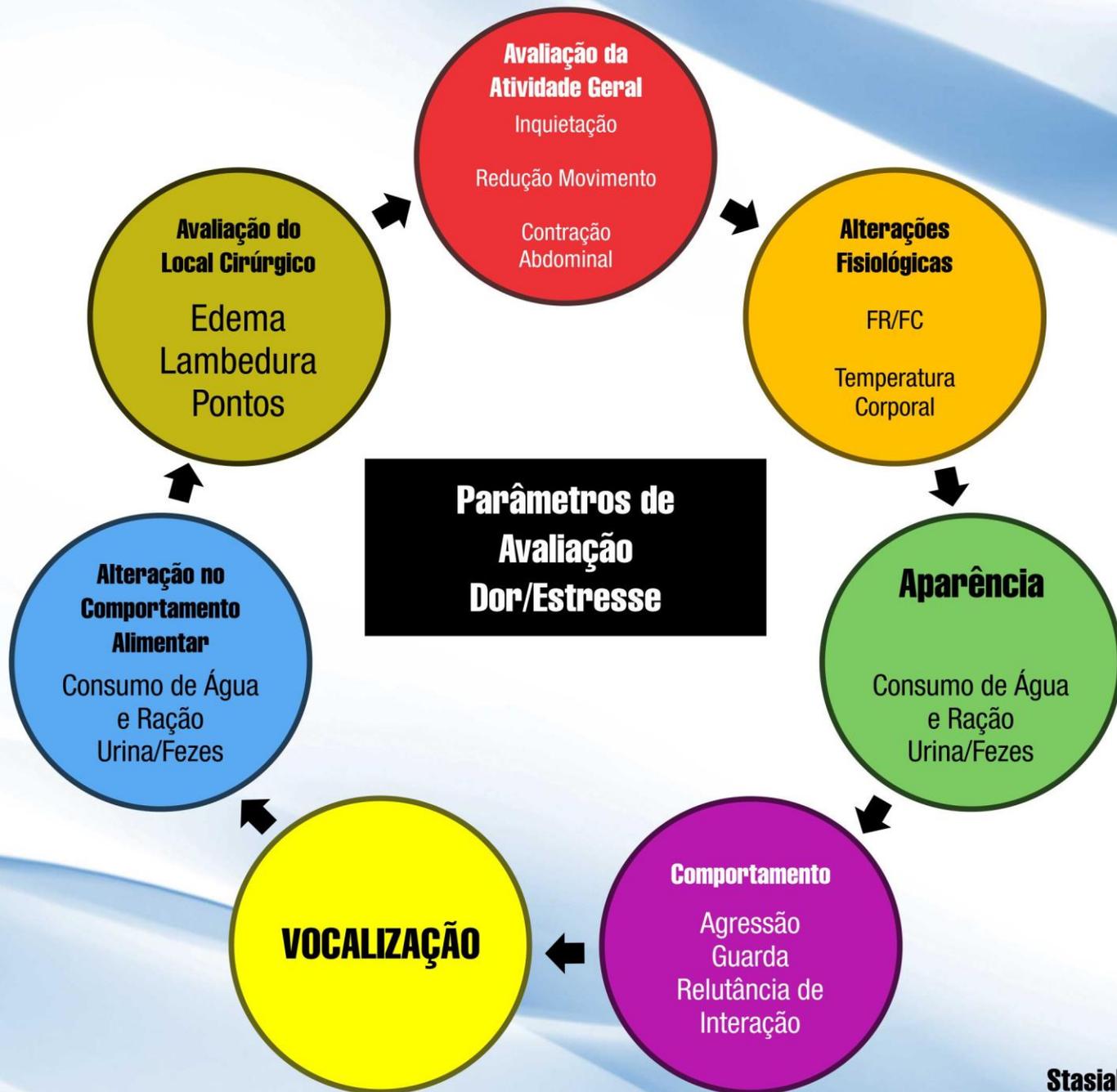


TABLE 5.1 Approximate Volumes for Fluid Replacement Therapy by Intraperitoneal or Subcutaneous Administration.

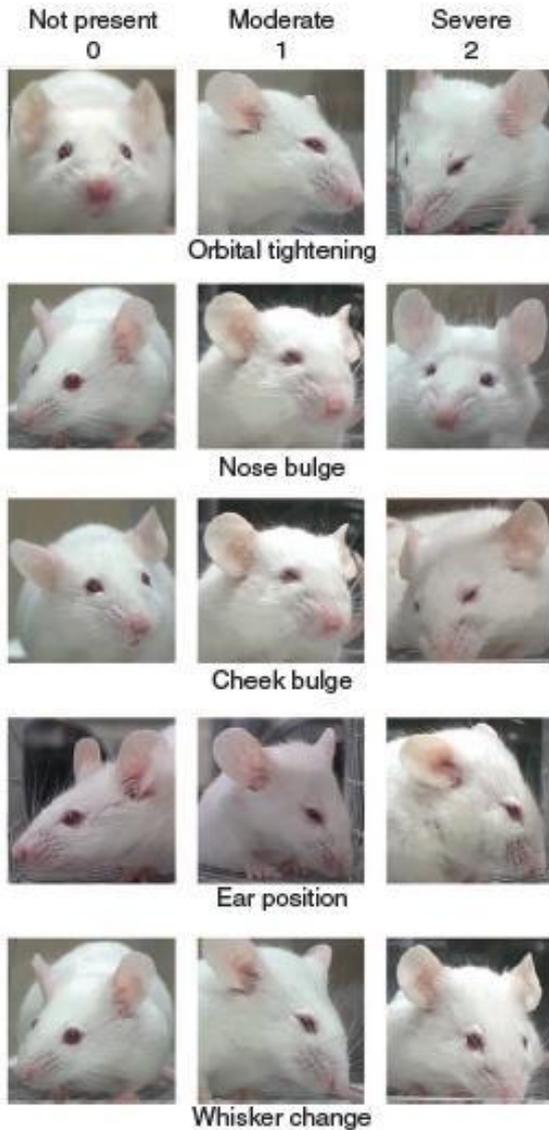
	Subcutaneous (ml)	Intraperitoneal (ml)
Cat (3 kg)	50	50–100
Gerbil (60 g)	1–2	2–3
Guinea pig (1 kg)	10–20	20
Hamster (100 g)	3	3
Marmoset (500 g)	5–10	10–15
Mouse (30 g)	1–2	2
Rabbit (3 kg)	30–50	50
Rat (200 g)	5	5

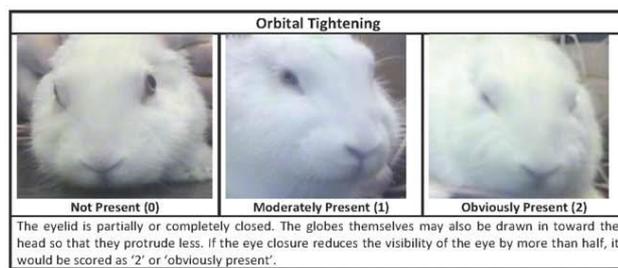
- Avaliar os parâmetros de dor e estresse !!!



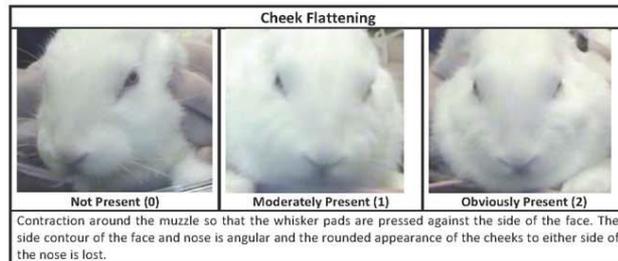


Expressão Facial da Dor (Grimace Scale)

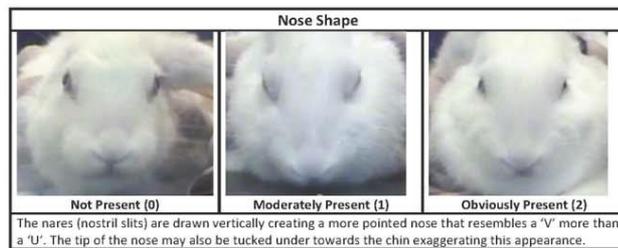




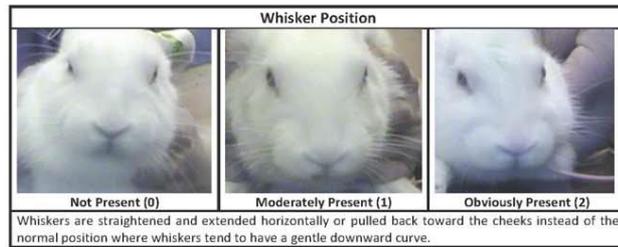
Contração orbital



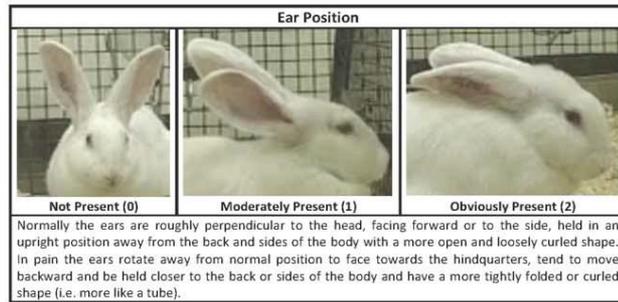
Achatamento da bochecha



Forma do nariz

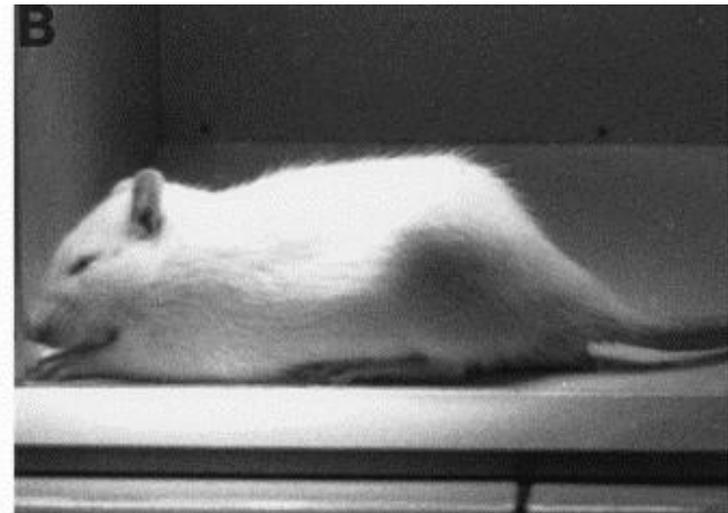


Posição das vibrissas



Posição da orelha

Piloereção



Porfirina





“ Todas as espécies,
incluindo o homem, sente
dor com a mesma
qualidade e intensidade”



HOJE CONSTITUI UM DEVER MORAL E ÉTICO DO HOMEM MINIMIZAR O SOFRIMENTO DOS ANIMAIS (WHO, 2006)



OBRIGADO!

Thiago Vignoli, MV, PhD

thiagovignoli@yahoo.com.br

Tel: (11) 94075-8785



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Manual de Terapêutica Veterinária** (3° ed), Silvia Franco Andrade, 2008
- **Anestesiologia Veterinária – Farmacologia e Técnicas** (6° ed), Flávio Massone, 2011
- **Princípios Éticos e Práticos do uso de Animais de Experimentação**, Universidade Federal de São Paulo, 2005
- **Laboratory Animal Anaesthesia** (3rd edition), Paul Flecknell, 2009
- **Formulary for Laboratory Animals** (3rd edition), C. Terrance Hawk and Steven L. Leary, 2005
- **Canadian Council on Animal Care (CCAC)**

Tabela 2. Vias e locais de administração de drogas, volume máximo recomendado para injeção e dimensão máxima de agulhas para cada espécie

Espécies	Subcutânea	Intramuscular	Intraperitoneal	Intravenosa
Camundongo	Nuca 2 a 3 ml agulha 25X5	Quadriceps e parte posterior da coxa 0,3 ml 25X5	2 a 3 ml 25X5	lateral da cauda 0,2 ml, 25X5
Rato	Nuca, dorso 5 a 10 ml agulha 25X5	Quadriceps e parte posterior da coxa 0,5 ml 25X5 e 25X7	5 a 10 ml 25X5 e 25X7	Dorsal do pênis, lateral da cauda 0,5 ml, 25X5
Hamster	Nuca 3 a 4 ml agulha 25X5	Quadriceps e parte posterior da coxa 0,5ml 25X5	3 a 4 ml 25X5	Femoral, jugular 0,3 ml, 25X5
Coelho	Nuca, Flanco 30 a 50 ml agulha 25X7	Quadriceps e parte posterior da coxa 2,0 ml 25X5 e 25X7	50 a 100 ml 25X7	Marginal da orelha 1 a 5 ml, 25X5

	Camundongo	Rato	Coelho	Suíno	Ovino
Buprenorfina*	0,1	0,01-0,05		0,01-0,05	0,0015-0,006
Morfina		2-5			0,1-0,5
Meperidina	10-20			2-10	
Tramadol		2-5			
Fentanil**	0,025-0,6	0,01-0,1	0,08	0,5	0,01