

Cálculo e Escolha de Fármacos Anestésicos



Aviso Legal: Foi desenvolvida uma série de manuais pela equipa do Laboratório de Competências Clínicas – *Clinical Skills Lab* (funcionários, recém-formados e alunos) da Faculdade de Ciências Veterinárias da Universidade de Bristol, Reino Unido.

- Cada manual exemplifica uma forma de executar uma técnica, existindo muitas vezes outras abordagens. Antes de usar os manuais, os alunos devem confirmar com a sua faculdade/docentes responsáveis, se a abordagem apresentada é aceite no seu programa ou se deve ser utilizado um método alternativo.
- Os manuais são disponibilizados de boa-fé, e podem estar sujeitos a alterações.
- Ao usar estes manuais, devem-se adotar procedimentos de trabalho seguros e fazer as suas próprias avaliações de risco, verificadas pela sua faculdade. A Universidade de Bristol não se responsabiliza por qualquer perda ou dano resultante do não cumprimento de tais práticas.

Este trabalho está sobe licença da - *Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License*.



© Universidade de Bristol, 2022



University of
BRISTOL



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA



faculdade
de medicina veterinária

Ano do Grupo: 3º ano +



Equipamento para este posto/estação:

- Caneta
- Papel
- Seringa
- Agulha
- Fármacos (no Laboratório de Competências Clínicas são utilizados frascos com água com diferentes rótulos)
- Rótulos/etiquetas

Considerações para este posto/estação:

- Utilize os materiais cortantes com segurança e descarte-os no contentor para o efeito.
- Na prática, os fármacos dentro dos frascos têm diferentes cores e consistências. O aspeto de todos os “exemplos de fármacos” neste manual é a mesmo (todos contêm água), sendo importante rotular todas as seringas a serem utilizadas, no momento em que as enche.
- Pode consultar o compêndio seguinte: www.noahcompendium.co.uk/, enquanto calcula as doses dos fármacos.
- No final deste manual, pode consultar exemplos/exercícios para tentar calcular as doses de determinados fármacos, pratique!

Qualquer elemento que exerça/pratique no Laboratório de Competências Clínicas deve ler a "Introdução CLS_I01" e concordar em cumprir as "Regras do CSL_I00" e "Regras da Área de Laboratório CLS_I02"

Por favor, informe o responsável se o equipamento estiver danificado ou prestes a acabar.



1
Inicie a tarefa com a medicação pré-anestésica.



2
Selecione a seringa apropriada para a quantidade a ser medida; por exemplo, para preparar 0,4ml de um fármaco, uma seringa de 1ml é a mais indicada, é o valor mais próximo de 0,4ml que se encontra disponível. A escolha de uma seringa de tamanho mais apropriado (tem escala adequada), permite uma maior precisão.



3
Fixe uma agulha à seringa.

NOTA: No CSL as agulhas são reutilizadas, na prática, devem utilizar sempre uma agulha e seringa esterilizadas.

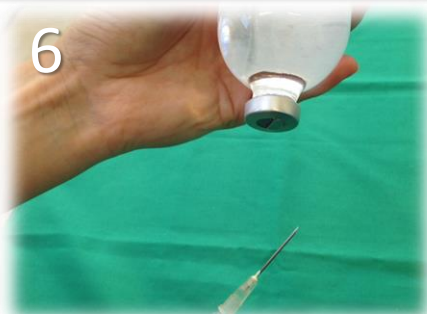


4
Segure o frasco do fármaco de pré-medicação, por exemplo Acepromazina de cabeça para baixo (no Laboratório de Competências Clínicas terá um frasco rotulado com água). Insira a agulha no centro da borracha vedante que está na extremidade do frasco.



5
Recue cuidadosamente o êmbolo da seringa para retirar o volume de fármaco necessário. Se aspirar/puxar demasiado para o interior da seringa, pode injetá-lo novamente no frasco (MAS APENAS se for utilizada uma nova agulha e seringa, e se existir apenas um único fármaco na seringa).

NÃO injete o fármaco de volta no frasco se existir uma combinação de fármacos na seringa.



6
Retire a agulha e a seringa do frasco, tenha cuidado para não se picar/cortar! Tape a agulha utilizando a técnica em que se usa uma única mão (consulte o manual “CSL_U02 – Utilização Segura de Agulhas”).



7



Para preparar o 2º fármaco da pré-medicação:
Selecione uma nova agulha e seringa e realize o mesmo procedimento. Ter o cuidado de mensurar a quantidade correta, por exemplo, para preparar 1,3ml de fármaco, utilize uma seringa de 2ml.

8



Combine/misture os fármacos de pré-medicação na mesma seringa: Remova e descarte a agulha de um dos fármacos, por exemplo, o "X". Segure a seringa na vertical (bocal para cima) puxe o êmbolo para trás para criar uma bolha de ar. Coloque a agulha acoplada à outra seringa (fármaco "Y") no bocal da seringa "X" e injete o fármaco para os misturar. Fixe uma agulha nova. A pré-medicação pode então ser administrada numa única injeção.

9



Escreva uma etiqueta/rótulo para indicar claramente o que está contido no interior da seringa, e colá-lo à volta do corpo da mesma.

10

Intramuscular Injection



University of
BRISTOL
Year Group: 3rd Year +
Document number: CSL_UM_001/Revision: 02/06/23

Injete a pré-medicação (consulte os manuais que relembram a técnica de Injeção Intramuscular).
Substitua cuidadosamente a tampa da agulha (consulte o manual "CSL_U02 – Utilização Segura de Agulhas") e retire a agulha da seringa. Elimine o conteúdo da seringa no lava-loiça/cuba para o efeito.

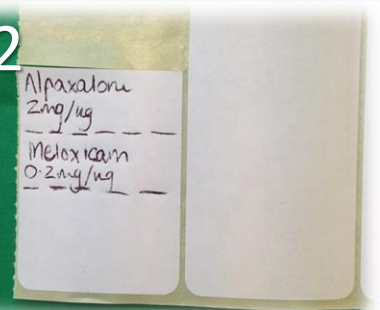
11



Prepare agora o fármaco anestésico de indução e analgesia. Na prática, utilize uma nova seringa e agulha para cada um, mas no Laboratório de Competências Clínicas, por favor, reutilize os recursos sempre que possível.

NOTA: Apenas os fármacos de pré-medicação podem ser misturados numa só seringa. O fármaco de indução e a analgesia devem ser administrados de forma separada.

12



Não se esqueça de rotular/etiquetar cada seringa com o conteúdo, caso contrário será fácil trocá-las.



1. Elimine qualquer papel utilizado no lixo.
2. Deixe agulhas e seringas preparadas para o próximo colega ou docente (reutilização). Contudo, agulhas rombas devem ser descartadas no contentor para cortantes.
3. Arrume/guarde os frascos de fármacos para o próximo interveniente.

Estação pronta para o próximo docente/aluno



Informe um docente ou responsável se o equipamento estiver danificado ou prestes a esgotar.



- Ao colar o rótulo na seringa para identificar o que contém, coloque-o na parte do corpo da seringa que não contém fármaco, para que o mesmo não impeça que se visualize a quantidade do fármaco que é dado. Isto é particularmente importante com um medicamento como o propofol, que é dado consoante “dose-efeito”.
- Na prática, o utilizador deve elaborar com antecedência todos os medicamentos de que necessita - por isso terá uma seringa de pré-medicação, uma seringa com o fármaco de indução e uma seringa com analgésico. Muitas vezes estas três seringas (mais quaisquer outros medicamentos que o animal possa necessitar) são armazenadas juntas num rim ou num tabuleiro até serem utilizadas, daí a necessidade de uma rotulagem adequada.
- Na clínica de animais de companhia, normalmente calcula-se a dose do agente indutor (propofol, alfaxalona), mas depois prepara-se a seringa cheia, ex: se a dose calculada for 3,6 ml, a seringa preenche-se com 5 ml. Isto permite ter a noção da quantidade utilizada numa administração “dose-efeito”.
- Tenha cuidado ao elaborar uma combinação de fármacos numa seringa; se elaborar demasiado de um fármaco na seringa, não o pode injetar/depositar novamente no frasco, pois contaminará o frasco com o outro fármaco contido na seringa.
- Certifique-se que utiliza o nome completo do medicamento genérico se pedir a um colega para administrar os fármacos em seu nome. Por exemplo, "bute" poderia ser interpretado como fenilbutazona ou butorfanol.



É-lhe apresentado o “Stig”, um *Springer Spaniel* macho de três anos de idade, com 20kg. Os seus proprietários decidiram castrá-lo. Há que preparar a medicação anestésica para a orquiectomia. Calcule para cada um dos fármacos (em ml) qual a dose necessária para anestésiar o Stig (*as respostas estão na página seguinte*).

Pré-medicação:

- Acepromazina
 - Dose: 0.04mg/kg
 - Concentração do fármaco: 2mg/ml
- Buprenorfina
 - Dose: 20µg/kg
 - Concentração do fármaco: 0.3mg/ml

Indução:

- Alfaxalona
 - Dose: 2mg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Meloxicam
 - Dose: 0.2mg/kg
 - Concentração do fármaco: 5mg/ml



Pré-medicação:

- Acepromazina
 - Dose: $0.04\text{mg/kg} = 0.04 \times 20(\text{kg}) = 0.8\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $2\text{mg/ml} = 0.8/2 = 0.4\text{ml}$
- Buprenorfina
 - Dose: $20\mu\text{g/kg} = 20 \times 20(\text{kg}) = 400\mu\text{g}$
 - Conversão de μg para mg : $400/1000 = 0.4\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $0.3\text{mg/ml} = 0.4/0.3 = 1.3\text{ml}$

Indução:

- Alfaxalona
 - Dose: $2\text{mg/kg} = 2 \times 20(\text{kg}) = 40\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg/ml} = 40/10 = 4\text{ml}$

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Meloxicam
 - Dose: $0.2\text{mg/kg} = 0.2 \times 20(\text{kg}) = 4\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $5\text{mg/ml} = 4/5 = 0.8\text{ml}$

Em seguida, tente preparar as doses calculadas.



Barney é um gato com 5kg de peso que foi trazido ao Hospital para orquiectomia/castração. Na prática clínica utiliza-se a seguinte combinação de fármacos (abaixo descritos) para anestesia de gatos. Determine a quantidade de cada fármaco necessária para o Barney.

Pré-medicação:

- Dexmedetomidina
 - Dose: 2 μ g/kg
 - Concentração: 0.1mg/ml

- Metadona
 - Dose: 0.1mg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml

Indução:

- Propofol
 - Dose: 4mg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Meloxicam
 - Dose: 0.2mg/kg
 - Concentração do fármaco: 2mg/ml



Pré-medicação:

- Dexmedetomidina
 - Dose: $2\mu\text{g}/\text{kg} = 2 \times 5(\text{kg}) = 10\mu\text{g}$
 - Conversão de μg para mg: $10/1000 = 0.01\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $0.1\text{mg}/\text{ml} = 0.01/0.1 = \mathbf{0.1\text{ml}}$
- Metadona
 - Dose: $0.1\text{mg}/\text{kg} = 0.1 \times 5(\text{kg}) = 0.5\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg}/\text{ml} = 0.5/10 = \mathbf{0.05\text{ml}}$

Indução:

- Propofol
 - Dose: $4\text{mg}/\text{kg} = 4 \times 5(\text{kg}) = 20\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg}/\text{ml} = 20/10 = \mathbf{2\text{ml}}$

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Meloxicam
 - Dose: $0.2\text{mg}/\text{kg} = 0.2 \times 5(\text{kg}) = 1\text{mg required}$
 - Concentração do fármaco: $2\text{mg}/\text{ml} = 1/2 = \mathbf{0.5\text{ml}}$

Em seguida, tente preparar as doses calculadas.



Lulu é uma gata fêmea de 4kg que foi trazida ao Hospital para ser esterilizada (realizar ovariohisterectomia). Na prática clínica utiliza-se a seguinte combinação de fármacos e protocolos (abaixo descritos) para a esterilização de gatos. Determine a quantidade de cada fármaco necessária para a Lulu.

Felino “Combinação anestésica tripla”

- Dexmedetomidina
 - Dose: 20µg/kg
 - Concentração do fármaco: 0.5mg/ml

- Quetamina
 - Dose: 5mg/kg
 - Concentração do fármaco: 100mg/ml

- Butorfanol
 - Dose: 0.1mg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Carprofeno
 - Dose: 4mg/kg
 - Concentração do fármaco: 50mg/ml



Felino “Combinação anestésica tripla”:

- Dexmedetomidina
 - Dose: $20\mu\text{g}/\text{kg} = 20 \times 4(\text{kg}) = 80\mu\text{g}$
 - Conversão de μg para mg : $80/1000 = 0.08\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $0.5\text{mg}/\text{ml} = 0.08/0.5 = \mathbf{0.16\text{ml}}$
- Quetamina
 - Dose: $5\text{mg}/\text{kg} = 5 \times 4(\text{kg}) = 20\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $100\text{mg}/\text{ml} = 20/100 = \mathbf{0.2\text{ml}}$
- Butorfanol
 - Dose: $0.1\text{mg}/\text{kg} = 0.1 \times 4(\text{kg}) = 0.4\text{mg}$ required
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg}/\text{ml} = 0.4/10 = \mathbf{0.04\text{ml}}$

Anti-inflamatório não esteróide (AINE):

- Carprofeno
 - Dose: $4\text{mg}/\text{kg} = 4 \times 4(\text{kg}) = 16\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $50\text{mg}/\text{ml} = 16/50 = \mathbf{0.32\text{ml}}$

Em seguida, tente preparar as doses calculadas.



Moose é uma égua árabe de 9 anos de idade. Pesa 350 kg e foi levada para o Hospital para uma cirurgia de investigação intestinal (laparotomia exploratória). O Hospital utiliza o seguinte protocolo de fármacos (abaixo descritos). Determine a quantidade de cada fármaco necessária para a Moose.

Pré-medicação:

- Acepromazina
 - Dose: 0.02mg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml
- Romifidina
 - Dose: 100µg/kg
 - Concentração do fármaco: 10mg/ml

Indução:

- Quetamina
 - Dose: 2.2mg/kg
 - Concentração do fármaco: 100mg/ml
- Diazepam
 - Dose: 0.05mg/kg
 - Concentração do fármaco: 5mg/ml

Analgesia:

- Buprenorfina
 - Dose: 20µg/kg
 - Concentração do fármaco: 0.3mg/ml
- Flunixin
 - Dose: 1.1mg/kg
 - Concentração do fármaco: 50mg/ml



Pré-medicação:

- Acepromazina
 - Dose: $0.02\text{mg/kg} = 0.02 \times 350(\text{kg}) = 7\text{mg required}$
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg/ml} = 7/10 = \mathbf{0.7ml}$
- Romifidina
 - Dose: $100\mu\text{g/kg} = 100 \times 350(\text{kg}) = 35000 \mu\text{g}$
 - Conversão de μg to mg : $3500/1000 = 35\text{mg}$
 - Concentração do fármaco: $10\text{mg/ml} = 35/10 = \mathbf{3.5ml}$

Indução:

- Quetamina
 - Dose: $2.2\text{mg/kg} = 2.2 \times 350(\text{kg}) = 770\text{mg}$
 - Concentration: $100\text{mg/ml} = 770/100 = \mathbf{7.7ml}$ (*Quetamina tem um índice terapêutico elevado, pelo que este seria normalmente arredondado para 7,8 ou mesmo 8, para que possa ser elaborado com precisão*)
- Diazepam
 - Dose: $0.05\text{mg/kg} = 0.05 \times 350(\text{kg}) = 17.5\text{mg}$
 - Concentração: $5\text{mg/ml} = 17.5/5 = \mathbf{3.5ml}$

Analgesia:

- Buprenorfina
 - Dose: $20\mu\text{g/kg} = 20 \times 350(\text{kg}) = 7000\mu\text{g}$
 - Conversão de μg para mg : $7000/1000 = 7\text{mg}$
 - Concentration: $0.3\text{mg/ml} = 7/0.3 = \mathbf{23.3ml}$
- Flunixinina
 - Dose rate: $1.1\text{mg/kg} = 1.1 \times 350(\text{kg}) = 385\text{mg}$
 - Concentration: $50\text{mg/ml} = 385/50 = \mathbf{7.7ml}$ (*Flunixinina tem um índice terapêutico baixo, pelo que este seria normalmente arredondado para 7,6, para que possa ser elaborado com precisão*)

Em seguida, tente preparar as doses calculadas.