

ANESTESIA EM CÃES NEONATOS: REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE DOIS CASOS

ANESTHESIA IN DOGS NEONATES: REPORT OF TWO CASES.

Luana Machado DOMENEGHETTI, Gabriela Gomes MARCHIONI, Thiago
Guimarães Dolores de CARVALHO.

RESUMO

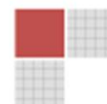
A área de anestesiologia veterinária tem se desenvolvido ao longo dos anos. Novos fármacos e novas técnicas têm sido discutidas e aprimoradas para que os procedimentos anestésicos se tornem cada vez mais seguros e adequados. O presente estudo revisa a fisiologia neonatal dos principais sistemas relacionados à anestesia em cães e ressalta as diferenciações relacionadas aos pacientes adultos, os fármacos mais indicados para a realização da medicação pré anestésica (MPA), indução e a manutenção anestésica, visando portanto, estabelecer um protocolo que promova menores efeitos indesejáveis nos neonatos.

PALAVRA CHAVE: fármacos, neonatal, anestesia.

ABSTRACT

The field of veterinary anesthesia have been developed over the years. New drugs and new techniques have been discussed and improved so that the anesthetic procedures become increasingly safe and suitable. This study reviews the neonatal physiology of the main systems related to anesthesia in dogs and highlights the differences related to adult patients , the most indicated drugs for the realization of the pre anesthetic medication (MPA) , induction and maintenance of anesthesia , in order thus to establish a protocol that promotes lower undesirables effects for neonates.

Keywords: drugs, neonatal, anesthesia.



1. INTRODUÇÃO

A anestesiologia vem se desenvolvendo durante anos e juntamente com ela a realização da anestesia em neonatos. Animais jovens possuem diferenças marcantes comparados aos adultos. Entre essas podemos citar órgãos como o fígado e os rins considerados imaturos, uma quantidade reduzida de gordura corpórea total, um elevado volume corporal de água e diminuição da concentração de proteínas circulantes.

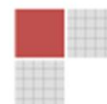
De acordo com Wouden e Miller (2001) os anestésicos gerais induzem a depressão generalizada reversível do sistema nervoso central (SNC), provocam a perda de percepção, perda da consciência, amnésia e imobilidade, mas não necessariamente analgesia completa.

O objetivo do presente estudo foi revisar, através da literatura, os principais fármacos indicados para a realização de procedimentos anestésicos em cães neonatos, relacionando seus efeitos farmacológicos com as diferenças fisiológicas desses animais nos processos de biotransformação, distribuição e excreção medicamentosa. Ao final, relatou-se dois casos clínicos de cães neonatos anestesiados no Hospital Veterinário Metodista, comparando os protocolos realizados e os resultados com os revisados em literatura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Fisiologia dos neonatos:

Durante as diversas fases do crescimento alguns sistemas e funções apresentam diferenças significativas e desenvolvimento diferenciado, por esse motivo foram estudados e descritos, entre esses temos a termorregulação, a regulação do aporte de glicose aos tecidos, a maturação dos sistemas neurológicos, cardiopulmonar e imunológico (CRESPILHO et al., 2006), considerando-se, durante as primeiras 6 a 12



semanas de vida, a imaturidade de muitos sistemas orgânicos (GARCIA, 2005; PRATS, 2005).

Farmacocinética e farmacodinâmica

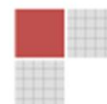
Assim como sistema cardiovascular, respiratório, hepatorrenal e o termorregulador, o metabolismo dos fármacos em neonatos varia em relação aos cães adultos sendo influenciada pela pequena quantidade de gordura corpórea total, elevado volume corporal de água e a diminuição da concentração de proteínas circulantes dos filhotes, essas alterações fisiológicas diferenciam cães adultos de filhotes, principalmente no processo de absorção, distribuição, metabolização e excreção dos fármacos (CRESPILHO et al., 2006; HOSGOOD, 1997).

A pouca gordura corporal altera a redistribuição dos fármacos, determinam uma diminuição do sequestro para o tecido gorduroso, podendo resultar em uma meia-vida plasmática menor para algumas drogas (CRESPILHO et al., 2006; PRATS et al., 2005).

A porcentagem de água total bem como as proporções dos volumes modificam-se durante o desenvolvimento animal (PRATS et al., 2005). De acordo com Garcia et al (2005) neonatos apresentam quantidade maior de água corpórea total (70 a 75%) em relação aos adultos (50% a 60%), bem como maior concentração de fluido no espaço extracelular.

O nível de albumina em pacientes pediátricos até 4 semanas é menor que em animais adultos, e concentrações de adultos serão atingidos com 8 semanas de idade (HOSGOOD, 1997). A ligação protéica de fármacos também se encontra reduzida em filhotes em virtude das baixas concentrações plasmáticas de albumina e α -glicoproteínas (4,0 g/dl em neonatos; 5,7 a 7,4 g/dl em adultos), como consequência, a hipalbuminemia em neonatos pode resultar em aumento das concentrações de fármacos livres no plasma e maiores efeitos tóxicos, além disso, os filhotes possuem maior permeabilidade hematoencefálica, predispondo dessa forma, às intoxicações (CRESPILHO et al., 2006).

De acordo com Crespilho et al (2006) a função do metabolismo das drogas é transformar um composto lipossolúvel em uma forma mais hidrossolúvel e mais polar, à fim de facilitar a sua excreção. O metabolismo dos fármacos ocorre em duas fases que



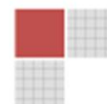
são catalizadas por enzimas distintas. Na fase I as enzimas catalizam reações de oxidação, redução ou hidrólise, estando primeiramente localizadas no fígado (principalmente enzimas do citocromo P-450). A fase II engloba as drogas ou metabólitos da fase I, tornando-as moléculas menos ativas, menos tóxicas e mais hidrossolúveis para serem eliminadas através da urina ou pela bile. Os fármacos metabolizados no fígado na chamada fase I deverão ser evitadas se possível nesses animais, e se caso forem utilizadas as doses deverão ser modificadas (HOSGOOD, 1997).

O principal diferencial nesse processo nos neonatos em relação aos cães adultos é a deficiência na metabolização enzimática no fígado, visto que, o sistema enzimático hepático, no qual, realiza a metabolização das drogas (citocromo P-450, sistemas de hidroxilação e demetilação), não apresentam maturidade até os cinco primeiros meses de idade, com isso, a imaturidade hepática resulta em baixas taxas de excreção e aumento da meia vida efetiva de algumas drogas que são metabolizadas antes de serem excretadas, e só serem excretadas após prévia biotransformação sob forma inalterada por três vias orgânicas principais renal, onde os compostos hidrossolúveis são excretados pela urina, hepática, onde após metabolização os medicamentos são excretados pela bile e pela respiração (CRESPILHO et al., 2006; HOSGOOD, 1997).

A capacidade renal de concentração e de diluição é menor no que dos adultos (GARCIA et al.; 2005; HOSGOOD, 1997). De acordo com Crespilho et al (2006) em neonatos, os rins representam a principal rota de excreção de medicamentos, apesar de reduzidas taxas de filtração glomerular e excreção tubular, essa excreção renal diminuída resulta em menor depuração de drogas pela via renal e produtos do metabolismo, ocasionando maior incidência de reações tóxicas.

Fisiologia Neonatal:

Segundo Garcia et al. (2005), os neonatos possuem pouca capacidade contrátil cardíaca, razão pela qual a manutenção do débito cardíaco depende das variações na frequência cardíaca. Dessa forma possuem valores mais baixos para a pressão sanguínea, volume de ejeção e resistência vascular periférica, porém são mais altos os valores da frequência e rendimento cardíaco, em consequência disso, o coração dos



neonatos apresenta-se menos capacitado para aumentar sua força de contração (volume de ejeção), fazendo com que o rendimento cardíaco seja dependente principalmente da frequência cardíaca.

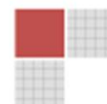
Os neonatos dificilmente podem controlar, de forma satisfatória, as necessidades das frequências cardíacas superiores, pois o pobre desenvolvimento de seu sistema nervoso central faz com que este não responda de forma prevista à hipotensão nem aos fármacos simpatomiméticos (PRATS et al., 2005).

A inervação autônoma do coração jovem é constituída por uma inervação parassimpática madura e por uma inervação simpática imatura, a inervação parassimpática dominante poderá causar grave bradicardia, com isso a hipotensão será um problema. Ao contrário de cães adultos, a fluidoterapia intravenosa não corrige esse problema, visto que, os neonatos possuem o ventrículo cardíaco menos expansivo e com capacidade limitada para aumentar a vazão cardíaca em resposta a um aumento da carga volêmica (Garcia et al., 2005; HOSGOOD, 1997).

Segundo Domingos et al. (2008) para o tratamento de hipotensão recomenda-se a utilização de epinefrina na dose de 0,10 mg/kg por via intravenosa, pois aumenta a pressão arterial média do sangue e promove a liberação do oxigênio miocárdico, a atropina poderá ser utilizada na dose de 0,02 mg/kg por via intramuscular ou subcutânea.

O sistema respiratório em neonatos apresenta várias peculiaridades que interferem na anestesia. Sua entrada juntamente com o conjunto de vias respiratórias são estreitas, o que causa grande resistência à passagem do ar, além disso a parede torácica tende a colabar na inspiração, em vez de expandir-se, como acontece nos animais adultos. A taxa de consumo de oxigênio do neonato e do pediátrico é duas a três vezes maior que o nos adultos. Como a maioria dos agentes anestésicos deprime a ventilação, é necessário a manutenção da frequência respiratória elevada para que não ocorram hipoxia e hipercapnia. Dessa forma, com a ventilação alveolar alta, há aumento das trocas gasosas, sendo assim, a indução e recuperação da anestesia inalatória são rápidas (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

Devido às vias respiratórias serem estreitas nos neonatos, para Cortopassi (2002), quando necessária a intubação traqueal, essa deve ser realizada com sondas de



tamanho apropriado com ou sem balonete, sondas com diâmetros menores que 3 (diâmetro interno menor que 5,5 mm) podem obstruir por meio das secreções respiratórias, devendo ser aspiradas a cada 30 minutos. As sondas podem apresentar comprimento exagerado em relação ao pescoço, deve-se ficar atento á intubação de apenas um brônquio, conhecida como entubação seletiva.

Segundo Prats (2005), a glicemia normal de animais jovens sadios e em jejum é mantida pela glicogenólise hepática. Todavia, as reservas de glicogênio hepático em neonatos são muito baixas e decrescem rapidamente durante o jejum , com isso, é de suma importância que o jejum alimentar não ultrapasse 6 horas e hidrico 2 horas.

Animais jovens apresentam tendência a desenvolver hipotermia, que poderá ter efeitos cardiovasculares como bradicardia, baixo rendimento cardíaco e hipotensão. Isso ocorre pelo escasso reservatório de gordura, que será agravado pelo pobre controle vasomotor (PRATS et a., 2005).

Anestesia em neonatos:

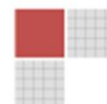
Medicação pré anestésica

A medicação pré anestésica (MPA) antecede a anestesia, sedando o animal e suprimindo-lhe a irritabilidade, a agressividade e as reações indesejáveis causadas pelos anestésicos. Diversos fármacos podem ser empregados na medicação pré anestésica, a escolha do agente dependerá de diferentes fatores, como tipo de procedimento, presença de dor pré operatória, espécie animal, temperamento, doenças intercorrentes (cardiopatias, por exemplo) estado geral do paciente e grau de sedação requerido (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

Os fármacos podem ser classificados de distintas maneiras de acordo com Massone (2011), sendo eles:

Agentes anticolinérgicos

Animais jovens possuem o rendimento cardíaco altamente dependente da frequência cardíaca e do sistema parassimpático como já mencionado anteriormente, além disso os neonatos dificilmente podem controlar satisfatoriamente as necessidades das frequências cardíacas superiores (HOSGOOD., 1997).



A administração de um anticolinérgico torna-se necessária antes da indução da anestesia geral, prevenindo assim os efeitos depressivos dos medicamentos utilizados na anestesia. Poderão ser empregados a atropina e o glicopirrolato, essas drogas apresentam uma vantagem tradicional que é a de diminuir as secreções do trato respiratório, reduzindo a possibilidade de obstrução das vias respiratórias e/ou aspiração laringo-traqueal, o glicopirrolato demora mais tempo para apresentar efeito, porém esses são mais duradouros (duas a três horas, em contraposição a uma hora e meia) do que os da atropina e, além disso, dificilmente causam taquicardia sinusal (PRATS et al., 2005).

Fármacos tranquilizantes:

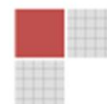
De acordo com Fantoni (2002) os fármacos tranquilizantes raramente são necessários em animais com idade inferior a 12 semanas, provocam além da tranquilização e sedação, uma grande depressão do SNC, agindo na substância reticular mesencéfala, inferindo, assim, sobre o ciclo de sono e vigília do paciente. Os fármacos, proporcionam discreta analgesia, sem permitirem, entretanto, qualquer intervenção cruenta. Os fármacos mais utilizados são derivados da fenotiazina (clorpromazina, levomepromazina, acepromazina, prometazina, propiopromazina, promazina, triflupromazina) e derivados das butirofenonas (droperidol e azaperona) (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

De acordo com Prats et al (2005) em animais jovens, os tranquilizantes fenotiazínicos como acetilpromazina sofrem limitada biotransformação no fígado, e causam depressão no sistema nervoso central, além disso não são agentes analgésicos e potencializam a hipotensão e a hipotermia em virtude da vasodilatação periférica, quando utilizado a dose deve ser reduzida.

Hipnoalnésticos

Opióides

Esses fármacos promovem analgesia e por isso de acordo com Prats et al (2005) são amplamente recomendados tanto em pacientes adultos quanto filhotes, ocorre ainda depressão respiratória dose-dependente, sendo mais observada quando o paciente já está deprimido ou inconsciente, e por isso deve ser utilizado com cautela e em menores doses



em animais com função hepática reduzida como no caso os filhotes que possuem imaturidade hepática, visto que, os mesmos são metabolizados por enzimas hepáticas e ligados ao ácido glicurônico.

Os analgésicos permitem diminuir a dose de outras substâncias mais tóxicas que são utilizadas na indução ou na manutenção anestésica (MASSONE, 2011). Entretanto, os animais não estão isentos dos efeitos adversos dos opióides, entre eles as depressões cardíaca e respiratória (GARCIA et al., 2005).

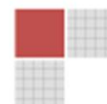
Dentre os hipnoanalgésicos, a morfina é a droga padrão, embora inúmeras drogas analgésicas tenham sido sintetizadas nestes últimos anos, até o momento nenhuma delas provou ser mais eficaz que a morfina no alívio da dor, a sua administração produz diminuição do metabolismo basal, o que se traz por diminuição da temperatura, que em pacientes pediátricos pode ser de vital importância, no entanto, como já mencionado, a morfina tanto em pacientes adultos quanto pacientes pediátricos, deprime o sistema respiratório e cardiovascular (PRATS et al., 2005).

A metadona tem suas propriedades farmacológicas praticamente idênticas às da morfina, e possui efeitos similares. As diferenças importantes entre os dois medicamentos é que a metadona possui um maior tempo hábil e síndrome de abstinência física mais leve (BONILHA., 2013).

De acordo com Prats et al (2005), a oximorfina poderia ser uma boa alternativa pois possui efeito mais potente que a morfina quando utilizado separadamente ou combinado com agentes neurolépticos ou barbitúricos, no entanto, produz efeitos depressores do sistema nervoso central discretos fazendo com que seu uso seja insatisfatório.

A petidina (meperidina) promove efeito hipnoanalgésico semelhante ao da morfina, porém com potência analgésica menor. É um produto relativamente seguro quando usado em pacientes pediátricos .Não obstante por tratar-se de um opióide agonista puro, também pode produzir certa depressão da função cardiovascular (GARCIA et al., 2005).

Os neonatos, como mencionado anteriormente, possuem pouca capacidade cardíaca contrátil, razão pela qual a manutenção do débito cardíaco depende das variações na frequência cardíaca , pressão sanguínea, volume de ejeção e resistência



vascular periférica, além das particularidades respiratórias, fazem com que o uso da fentanila seja limitado unicamente para aqueles casos em que a dor intra-operatória é importante, pois este fármaco deprime, de forma acentuada, os sistemas cardiovasculares e respiratórios, podendo produzir bradicardia e apnéia consideráveis (PRATS et al., 2005).

A buprenorfina e butorfanol são boas opções para utilizar em animais jovens, pois apresentam efeitos depressores mínimos ou nulos sobre o sistema respiratório e cardíaco, contudo, em cirurgias ou procedimentos dolorosos podem não ser suficientes para controlar a dor (GARCIA et al., 2005; HOSGOOD, 1997). Os efeitos dos opióides podem ser antagonizados por meio de um opióide antagonista puro, a naloxona (MORO, 2009).

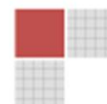
Anestesia Intravenosa

A injeção de um fármaco diretamente na circulação sanguínea permite a distribuição rápida até o local de ação. Depois que o anestésico é injetado, seu efeito não pode ser revertido prontamente, e há possibilidade da ocorrência de efeitos indesejáveis (MASSONE, 2011).

Anestésicos Barbitúricos

Os barbitúricos, como o tiopental sódico, em pacientes pediátricos, especialmente nos com menos de 4 semanas de idade, não são recomendados mas quando utilizado devem estar em menor dose, esse fármaco é um grande depressor do sistema cardiovascular e respiratório, a superdosagem pode ser frequente, em virtude da menor quantidade de proteínas plasmáticas que estes animais apresentam, fazendo com que a quantidade do fármaco livre seja maior. O metabolismo é hepático e a porcentagem de gordura corporal em filhotes é menor, com isso há uma alteração na redistribuição do fármaco, tornando mais lento o seu metabolismo (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

Anestésicos Barbitúricos de ação ultracurta



O propofol é um anestésico usado para a indução e a manutenção da anestesia em filhotes. Esse fármaco tem efeito respiratório e cardiovascular similares aos do tiopental, ambos podem causar depressão respiratória ou apnéia após aplicação rápida. Como os animais pediátricos possuem adequada atividade de conjugação, acredita-se que sejam capazes de biotransformar o propofol, o que faz com que tenham rápida recuperação, ao contrário do tiopental (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

De acordo com Garcia et al. (2005) o etomidato embora pareça ser um anestésico injetável ideal para pacientes pediátricos pelo pouco poder depressor que apresenta, alguns autores não recomendam seu uso em filhotes, visto que, sua administração tem sido associada à hemólise aguda e, em pacientes pediátricos os pigmentos produzidos por essa hemólise podem comprometer a filtração glomerular.

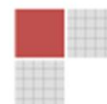
Agentes dissociativos

Os agentes dissociativos como a cetamina, produzem efeitos cardíacos e respiratórios variando em função da dose e via de administração. Quando utilizados por via intravenosa produzem hipotensão e períodos de apnéia (PRATS et al., 2005). Em pacientes pediátricos podem não ser a melhor opção quando utilizado sem associação, visto que, a cetamina aumenta a produção de saliva, podendo levar a graves consequências em pediatria devido ao pequeno tamanho das vias aéreas. No entanto, quando utilizado previamente agentes anticolinérgicos, esses efeitos cessam. Além disso, os metabólitos produzidos, após passagem pelo fígado, são ativos e podem ocasionar toxicidade renal (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

Anestesia inalatória

Os agentes inalatórios promovem anestesia geral por meio da absorção de um principio ativo pela via respiratória, passando para a corrente circulatória e atingindo o sistema nervoso central (SNC). O fato de serem eliminados principalmente pela via respiratória, sem precisar amplo metabolismo hepático, faz com que tenham certas vantagens em relação aos anestésicos injetáveis (MASSONE, 2011).

O halotano possibilita a indução segura e tranquila, pois não é irritante para as vias respiratórias, o reflexo laringotraqueal desaparece em planos profundos, além de



ser um potente bronquiodilatador. Esse fármaco promove depressão cardiovascular proporcional a concentração alveolar e sua biotransformação se dá em 20 a 25% do agente inalado. Ao contrário do isoflurano, seus efeitos desvantajosos como, seu odor acre, a difícil estabilização do plano anestésico e a indução de hipotensão arterial devido a intensa vasodilatação periférica que ele promove no animal, além de uma maior incidência de náuseas e vômitos no pós-operatório. Entretanto, esse fármaco pode ser vantajoso devido ao seu baixo teor de coeficiente de partição sangue-gás, sua indução e recuperação rápida, além de sua baixa biotransformação (0,2%), produzem menor depressão miocárdica que o halotano. O sevoflurano é um agente muito interessante na anestesia pediátrica, pois possui coeficiente de partição sangue-gás bastante baixo, o que torna a indução e a recuperação rápidas (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

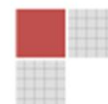
A depressão cardiovascular relacionada com a dosagem ocorre com qualquer agente inalatório, todavia, ajustes adequados podem minimizar esses efeitos. De acordo com Prats (1997), a função cardiovascular em neonatos permanece praticamente normal quando utilizado isoflurano, o mesmo não ocorre com o halotano.

3. Relato de dois casos

Dois animais de espécie canina, sem raça definida (SRD), machos, ambos com 24 dias de vida, residentes em São Bernardo do Campo, nascidos da mesma gestação entre mãe e filho (omôna), foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Metodista de São Paulo no dia 24 de maio de 2012, tendo como queixa aumento de volume umbilical e prepucial, aquezia e anúria.

Atráves da anamnese e do exame físico, os animais foram diagnosticados com má formação congênita em prepúcio. Foram realizados exames complementares como radiografia de região abdominal e exames de sangue (hemograma completo, função renal e hepática), ambos os animais foram encaminhados para a cirurgia de correção prepucial.

	Animal 1	Animal 2
Medicação Pré anestésica(MPA)	Metadona 0,3 mg/kg via intramuscular	Petidina 3mg/kg por via intramuscular

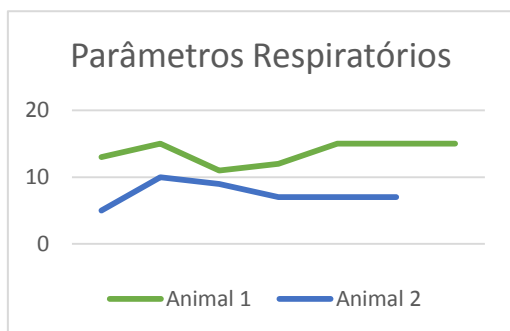


	(IM)	(IM)
Indução Anestésica	Propofol 5 mg/kg via intravenosa	Propofol 5 mg/kg via intravenosa
Anestesia Inalatória (manutenção)	Isoflurano	Isoflurano

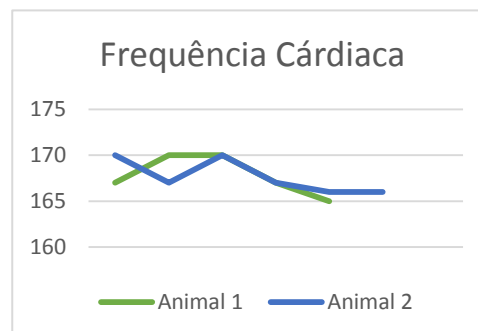
I. Protocolo utilizado para cada animal

Após a indução da anestesia, devido às vias respiratórias serem estreitas, os animais foram entubados com sonda uretral número 3,0 e foi iniciada a cirurgia de correção prepucial. Durante todo o procedimento cirúrgico os animais mantiveram sua frequência respiratória e cardíaca estáveis.

Monitorização dos parâmetros durante a anestesia:



II. Parâmetros respiratório

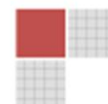


III. Frequência cardíaca.

Ambos os animais tiveram uma boa recuperação anestésica. Após a recuperação anestésica, no qual, os parâmetros cardíacos, respiratórios e principalmente o estado de consciência do animal estavam normalizados, ambos foram liberados. Em ambos os animais o protocolo encaminhado, referente as medicações para o proprietário realizar em casa foram os mesmos: Tramal (3 gotas a cada 8 horas), Benflogin (3 gotas a cada 12 horas) e Ampicilina (0,5 ml a cada 12 horas).

Após 5 dias foi realizado o retorno para avaliação dos animais, ambos apresentavam boa cicatrização cirúrgica e estado normal

DISCUSSÃO:



De acordo com o estudo realizado os fármacos utilizados na anestesia de neonatos podem diferir de animais adultos, visto que, há muitas diferenças fisiológicas quando relacionado a sua biotransformação, metabolização e excreção, além dos efeitos colaterais promovidos.

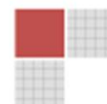
A medicação pré anestésica (MPA) é de suma importância para que haja uma boa qualidade anestésica, o uso de tranquilizantes é restrito em neonatos devido aos efeitos indesejáveis. O uso de opióides pode ser vantajoso em pacientes pediátricos, morfina e meperidina mostraram ser mais eficientes devido há menor possibilidade de causar efeitos colaterais. Todos os efeitos indesejáveis dos opióides podem ser minimizados com a utilização da naloxona.

Os anestésicos injetáveis são utilizados na indução anestésica, o tiopental é contra indicado em pacientes neonatos, devido ao seu efeito depressor cardiorespiratório. O propofol possui efeito similar ao tiopental, no entanto, é mais seguro pois os animais jovens são capazes de biotransformar, promovendo rápida recuperação anestésica, sendo assim, o fármaco mais utilizado na rotina veterinária.

O etomidato apesar de ser um fármaco ideal para controle cardiovascular ele não é indicado para filhotes, devido à sua administração estar associada a uma possível hemólise aguda. A utilização de cetamina é mais indicada quando associada a um anticolinérgico.

Os agentes inalatórios promovem a manutenção anestésica do paciente no transcirúrgico, o halotano possibilita uma manutenção segura ao animal, o isoflurano apesar de seus efeitos depressores, apresentam um baixo teor de coeficiente de partição sangue-gás, indução e recuperação anestésica rápida, além de sua menor biotransformação. O sevoflurano é indicado para a anestesia em neonatos, no entanto, seu alto custo o torna menos utilizado.

Quando comparamos os protocolos anestésicos utilizados nos casos relatados dos 2 neonatos anestesiados no Hospital Veterinário Metodista com os protocolos e agentes anestésicos indicados para neonatos na literatura consultada percebemos uma grande similaridade. Dessa forma, a associação de opióide na MPA seguido por indução com propofol e manutenção com isoflurano, além de relatada como segura e indicada por vários autores também mostrou-se adequada nos casos relatados



CONCLUSÃO:

Através do estudo comparativo entre os fármacos disponíveis e indicados para animais jovens e os protocolos utilizados nos casos apresentados no Hospital Veterinário Metodista, os opióides como meperidina e morfina são indicados em procedimentos cirúrgicos dolorosos, pois apesar de promoverem efeitos depressores nos sistemas cardiorespiratórios, promovem boa analgesia, outra vantagem é que possuem um antagonista, no caso, a naloxona.

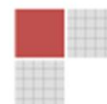
Para a indução anestésica o propofol é uma ótima opção, pois apesar dos efeitos depressores, os animais jovens são capazes de biotransformar, fazendo com que tenham rápida recuperação.

Os agentes inalatórios promovem a manutenção anestésica durante o procedimento cirúrgico, o isoflurano apresenta baixo teor de coeficiente de partição sangue-gás, sua indução e recuperação é rápida, além de sua menor biotransformação, fazendo com que seja um fármaco de escolha apesar de também promover efeitos depressores do sistema cardiorespiratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONILHA, Laura. **Comparação de analgesia e sedação na medicação pré anestésica em cães: morfina e metadona. Revisão de literatura.** Artigo científico apresentado para graduação no curso de medicina veterinária na Universidade Metodista de São Paulo em 2013.

CRESPILHO, André; MARTINS, Maria Isabel; SOUZA, Fabiana; LOPEZ, Maria; PAPA, Frederico. **Abordagem terapêutica do paciente neonato canino e felino: 1. Particularidades farmacocinéticas.** Ver Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v30, n. ½, p.3-10, jan./jun. 2006. Disponível em: www.cbra.org.br. Acesso em 17 de janeiro de 2015.



DOMINGOS, Thalia; ROCHA, Amanda; CUNHA, Isabel. **Cuidados básicos com gestante e o neonato canino e felino: revisão de literatura.** JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal 2008 v.1, n.2 , p. 94-120. Disponível em: http://www.jbca.com.br/v1n2/artigo4/artigo_4_neonatologia.pdf. Acesso em 17 de janeiro de 2015.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S.R. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, D.T., COROTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos.** Roca, São Paulo, SP, 2002, pg. 151.

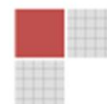
HOSGOOD, G. Anestesia e considerações cirúrgicas. In: HOSKINS, J. D. **Pediatria veterinária, cães e gatos do nascimento aos seis meses.** 2ed. Rio de Janeiro: Interlivros, cap. 24, pág. 504-518, 1997.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária – Farmacologia e Técnicas:** 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2011, 19 p. 17- 84.

MORO, Juliana. **Efeitos cardiovasculares e respiratórios da infusão contínua de naloxona ou tramadol, em coelhos anestesiados com isofluorano e submetidos a hipovolemia aguda.** Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/cir/m/3666.pdf> . Acesso em 07 de abril de 2015.

PRATS, Antonio; DUMON, Christian; GARCIA, Félix; MARTI, Simón; COLL, Victoria. **Neonatologia e pediatria canina e felina.** São Paulo, 2005. Pg 303-309.

RODRIGUES , Adolfo. J; ASSIS, Hemir Martins Quirilos; MONTEIRO, Eduardo Raposo. **Avaliação comparativa do efeito sedativo da morfina, metadona, butorfanol ou tramadol, associados a acepromazina em cães.** Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2007/anais/adolfo_rodrigues_junior.pdf Acesso em: 11 maio. 2015.



WOUDEN, Jacob; MILLER, Keith. **Principles of Pharmacology, The Pathophysiologic Bases of Drug Therapy.** Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Farmacologia%20dos%20anestésicos%20gerais.pdf>. Acesso em 07 de junho. 2015

