

Efeitos colaterais anestésicos em neonatos de cadelas e gatas submetidas a cesariana
Anesthetic side effects in neonates of bitches and cats undergoing cesarean section

Iany Candeia Antunes¹

Thiago da Silva Brandão²

RESUMO: A escolha correta do protocolo anestésico em fêmeas gestantes de animais domésticos são um grande desafio ao médico veterinário, pois alguns fármacos possuem capacidade de atravessar a barreira placentária rapidamente, causando efeitos adversos no feto, por essa razão, tais protocolos devem ser minuciosamente escolhidos, pois dependendo do fármaco administrado, poderá ocorrer depressão fetal e posteriormente a morte do neonato. Diversos são os fármacos que podem ser utilizados na realização da cirurgia de cesárea, a escolha do fármaco deve ser baseada no conhecimento farmacológico e seus efeitos diretos e indiretos sobre a mãe e os fetos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo, avaliar, através de revisões literárias, os efeitos dos principais fármacos utilizados em pequenos animais, para realização de cesarianas, sobre os neonatos. Conclui-se que os efeitos colaterais causados irão depender dos fármacos utilizados e das condições dos pacientes. Dentre os fármacos utilizados, o isoflurano, sevoflurano e desflurano, bem como a lidocaína, utilizada na epidural, são os mais recomendados por causarem mínimos efeitos sobre a mãe e o feto. Em contrapartida, fármacos como benzodiazepínicos, fenotiazínicos, α -2-agonista e barbitúricos devem analisados de forma cuidadosa, pois causam grandes efeitos adversos.

Palavras-chave: Anestesia; depressão neonatal; gestação; caninos; felinos.

ABSTRACT: The correct choice of anesthetic protocol in pregnant females of domestic animals is a great challenge to the veterinarian, as some drugs have the ability to quickly cross the placental barrier, causing adverse effects on the fetus, for this reason, such protocols must be carefully chosen, as depending on the drug administered, fetal depression and subsequent death of the neonate may occur. There are several drugs that can be used in cesarean sections, the choice of drug should be based on pharmacological

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Patos – UNIFIP. E-mail: ianyantunes@medvet.fiponline.edu.br

² Mestre em Ciência e Saúde Animal. Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Patos – UNIFIP. E-mail: thiagobrandao@fiponline.edu.br

knowledge and its direct and indirect effects on the mother and fetuses. In this way, the present work had as objective, to evaluate, through literary reviews, the effects of the main drugs used in small animals, for cesarean sections, on newborns. It is concluded that the side effects caused will depend on the drugs used and the conditions of the patients. Among the drugs used, isoflurane, sevoflurane and desflurane, as well as lidocaine, used in the epidural, are the most recommended because they cause minimal effects on the mother and fetus. On the other hand, drugs such as benzodiazepines, phenothiazines, α -2-agonists and barbiturates should be analyzed carefully, as they cause major adverse effects.

Keywords: Anesthesia; neonatal depression; gestation; canines; felines.

INTRODUÇÃO

A anestesia em cadelas e gatas gestantes é um grande desafio ao médico veterinário anestesiológico, devido à natureza emergencial da cesariana, pois o estado geral da fêmea por vezes pode não ser satisfatório, além disso, os fármacos possuem capacidade de atravessar rapidamente a barreira placentária de modo a também exercerem seus efeitos farmacológicos aos fetos devido a impossibilidade de anestésias a mãe de maneira seletiva. Por essa razão, torna-se necessário um planejamento em que haja anestésico e cirúrgico com menor exposição dos fetos aos anestésicos, para que estes apresentem menores riscos de efeitos colaterais devido aos fármacos utilizados (Kushnir; Epstein, 2012).

A cesária é uma cirurgia indicada em casos de partos distócicos, sejam esses ocasionados por diversos fatores, à exemplo, mau posicionamento fetal ou malformação, fetos de tamanho exagerados, estreitamento do canal pélvico, inércia uterina ou decomposição fetal, além disso, pode-se realiza-la de maneira eletiva devido a particularidades anatomicas de determinadas raças, como as braquicefálicas, de modo que o parto por cesária é considerado mais adequado, como também em casos em que se haja histórico prévio de distocia e fraturas de pelve (Macphail, 2019)

A cesariana é uma laparohisterotomia realizada para retirar fetos vivos ou mortos, onde a mortalidade neonatal está diretamente relacionada à duração do procedimento, de modo que o parto representa a fase mais crítica para o neonato (Groppetti *et al.*, 2010). Diversos são os fármacos que podem ser utilizados na realização da cirurgia de cesárea, entretanto deve-se optar por aqueles protocolos que minimizem os riscos à saúde dos fetos, pois os efeitos colaterais indesejáveis pela utilização errônea de tais fármacos podem culminar com a morte da parturiente e de seus filhotes (Lourenço, Ferreira, 2015).

Portanto objetivou-se com o presente estudo revisar dados da literatura sobre os principais efeitos colaterais dos diferentes tipos de fármacos anestésicos utilizados em procedimentos cirúrgicos de cesárea em cadelas e gatas com ênfase em seus neonatos, afim de encontrar um protocolo anestésico que cause o menor risco de mortalidade possível.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado com base em revisões literárias, dentre esses, artigos científicos e livros, demonstrando os anestésicos utilizados em cesarianas e seus efeitos nos neonatos. Para tanto, foram realizadas buscas nas seguintes bases de dados: Locus UFV, Veterinary Record (VetRecord), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, durante os meses de abril a agosto do ano de 2023. Para realização da pesquisa foram utilizados os descritores a seguir e/ou suas associações: “*Efeitos Anestésicos em Neonatos*”, “*Anestésicos em neonatos*” e “*Anestesia em cesarianas*”. Os critérios de inclusão contemplaram publicações nos idiomas inglês e português, correspondentes as palavras chaves, sendo excluídos publicações repetidas, incompletas e que não abordavam de maneira satisfatória e/ou que fugiam da temática proposta deste estudo.

REVISÃO DE LITERATURA

O período gestacional se caracteriza pela ocasião em que ocorrem diversas modificações fisiológicas significativas no organismo da mãe (Lourenço; Ferreira, 2015), por essa razão deve-se considerar algumas particularidades importantes ao se deparar com uma paciente gestante, como a barreira placentária, grande distensão abdominal, alterações hormonais, cardiovasculares e respiratórias. Em função disso, é necessária uma atenção especial na escolha do protocolo anestésico, para que este, interfira o minimamente na contração uterina e cause pouca depressão materna e fetal no pós-operatório (Farias, 2015).

Normalmente, as cesarianas são realizadas sob duas condições, a primeira de forma eletiva, onde se tem uma estimativa da data do parto, e a segunda, devido emergências, a exemplo de partos distócicos (60% a 80% dos casos), como também, endotoxemia, septicemia, morte fetal, rupturas ou torções uterinas (Lourenço; Ferreira, 2015).

Qualquer condição que resulte na diminuição do volume sanguíneo materno, como a desidratação materna, hipovolemia, choque e hipotensão induzida por fármacos, pode acarretar na diminuição da perfusão placentária, ocasionando em hipóxia e acidose fetal, pois o fluxo sanguíneo fetal deriva diretamente da pressão arterial materna e é inversamente proporcional a resistência vascular uterina. Por essa razão, fatores que ocasionem o aumento da contração uterina, indiretamente aumentam a resistência vascular uterina, conseqüentemente, colaborando para o sofrimento fetal (Farias, 2015).

Particularidades anestésicas na cesariana em cadelas e gatas

Medicação pré-anestésica (MPA)

Os agentes utilizados na medicação pré-anestésica (MPA) contribuem para a diminuição do estresse sofrido pela mãe e permite uma redução na dose de indução e manutenção anestésica, com isso, acarretando em uma menor depressão fetal (Farias, 2015). Porém, alguns fármacos que induzem a sedação e tranquilização, podem atravessar a barreira placentária, causando depressão, sonolência e diminuição da atividade do neonato são eles: fenotiazinas, butirofenonas, benzodiazepínicos e α -2-agonistas (Lavor, 2003).

Os fenotiazínicos são frequentemente utilizados na MPA, estes podem potencializar a hipotensão nas fêmeas gestantes, causando uma diminuição da circulação uterina e hipóxia fetal. Os benzodiazepínicos, apresentam maior concentração no sangue fetal se comparados ao sangue materno, em que seus metabólitos ativos podem permanecer por longos períodos nos neonatos, além disso, estes podem ocasionar letargia, hipotonia, hipotermia neonatal e depressão respiratória fetal. Os α -2-agonistas são excelentes fármacos sedativos, no entanto, possuem uma grande difusão na barreira placentária, ocasionando a depressão cardiorrespiratória tanto materna quanto fetal, além disso, se associados com Cetamina, ocasiona alterações cardiopulmonares que diminuem a perfusão tecidual. Os barbitúricos que não produzem anestesia na mãe, irão inibir completamente os movimentos respiratórios fetais, causando alta mortalidade fetal, além disso, sua recuperação anestésica é longa, atrapalhando a amamentação do neonato (Farias, 2015).

Os anticolinérgicos são indicados para reduzir o tônus parassimpático causado pela tração uterina no procedimento cirúrgico, além disto, dependendo da quantidade de fármaco absorvido, eles podem causar desorientações ou excitações do sistema nervo central (SNC) dos neonatos (Farias, 2015). Os opioides, por sua vez são bastante utilizados na MPA, pois apresentam uma sedação com mínimos efeitos cardiovasculares e um excelente controle de dor (Cavaleiro, 2018), no entanto, deve-se escolher os fármacos com início rápido e curta duração, pois estes atravessam rapidamente a placenta, acarretando depressão respiratória do neonato e materno.

A cetamina proporciona uma anestesia dissociativa, mas é acompanhado pela depressão fetal, por essa razão, deve ser utilizado em baixas doses para indução. Além disso, o fármaco tende a aumentar o tônus uterino e diminuir a circulação materna, promovendo um quadro de hipóxia fetal (Farias, 2015) e quando administrados de forma intravenosa (IV) podem produzir hipotensão e apneia (Prats *et al*, 2005). Por apresentar posologia superior a 1mg/kg, provoca depressão e rigidez muscular do neonato, dificultando as manobras de ressuscitação (Da silva neto, 2020).

Anestesia Inalatória

Quanto aos agentes voláteis, são lipossolúveis, de baixo peso molecular e baixa ionização, passam pela barreira placentária ocasionando o equilíbrio materno-fetal, com isso, o plano anestésico do neonato está ligado com o grau de profundidade anestésico da mãe, ou seja, gestantes em plano anestésico profundo pode ocasionar em hipoperfusão fetal seguida de hipóxia e acidose do feto (Farias, 2015). Além disso, estes anestésicos causam relaxamento do útero, auxiliando na manipulação dos fetos para o meio externo. Para manter a anestesia é recomendado utilizar agentes com baixo coeficiente de partição como o isoflurano, sevoflurano e desflurano (Cavaleiro, 2018), pois apresentam um baixo coeficiente de solubilidade sanguínea, permitindo rápida indução e rápida recuperação do neonato e da mãe (Farias, 2015).

O halotano é contraindicado em animais idosos, anêmicos, toxêmicos ou hipovolêmicos, pois além de correr os riscos do aparecimento de hemorragias, em plano anestésico profundo apresenta-se hipotensão materna com diminuição do fluxo uterino. (Farias, 2015). Mecanismos de diferentes ações são responsáveis pelos seus efeitos hemodinâmicos, por ação direta no miocárdio, diminui o débito cardíaco e a pressão arterial (PA), com isso, ocasionando na hipotensão (Lavor, 2003).

O óxido nítrico é utilizado como segundo gás para reduzir as doses de outros agentes voláteis e acelerar a indução (Cavaleiro, 2018). No entanto, por atravessar rapidamente a placenta, se administrado em um tempo superior a 15 minutos podendo ocasionar depressão fetal, além disso, seu excesso pode causar hipóxia e depressão fetal, por essa razão, deve ser administrado em uma porcentagem igual ou inferior a 60%. Todavia, seu uso é contraindicado, pois o mesmo além de agir na mãe e no neonato por vários dias, inativa a metionina sintetase, causando deficiência de vitamina B12 e consequentemente ocasionando anemia megaloblástica (Farias, 2015).

O propofol é um fármaco de rápida indução e rápida recuperação (Farias, 2015), além de apresentar bons resultados em relação à sobrevivência e viabilidade do feto. Apesar do fármaco atravessar a placenta de forma rápida, a ligação das proteínas plasmáticas é maior nas cadelas quando comparada aos fetos, além disso, quando administrado o fármaco em *bolus* os níveis nos fetos são três vezes menores aos encontrados na mãe e o tempo de permanência no organismo é semelhante em ambos. No entanto, em casos de infusão contínua os níveis fetais aumentam de seis a nove vezes e o tempo de permanência nos fetos aumenta significativamente. Com isso, administração deve ser lenta e quanto aos seus efeitos cardiovasculares pode ocorrer redução do débito cardíaco e comprometimento da perfusão uterina (Cavaleiro, 2018). A dose recomendada é de 4 mg/kg, IV a 8 mg/kg, podendo ser completada com pequenos *bolus* de 0,5 mg/kg, IV a 2

mg/kg, IV (Farias, 2015).

Cavaleiro (2018) relatou um estudo onde foram comparados três protocolos anestésicos, em que no primeiro protocolo, as fêmeas foram induzidas com propofol e a anestesia mantidas com o mesmo fármaco até a retirada dos filhotes, após isso, usou-se sevoflurano. O segundo protocolo foi realizado uma indução com propofol e mantida com sevoflurano. No terceiro protocolo inicialmente administrou-se propofol para em seguida realizar a epidural, a manutenção foi realizada com propofol até a retirada dos filhotes e em seguida usou-se sevoflurano. No estudo foi observado que a fêmea do terceiro protocolo necessitou de uma menor concentração de sevoflurano e não foram necessárias doses extras de fentanil ou propofol durante a fase inalatória, pois com a epidural conseguiu-se uma melhor analgesia, além disso, seus filhotes apresentaram maior vitalidade comparado aos outros protocolos. Com isso, o estudo mostra que fazer uso da epidural juntamente com o propofol dão uma melhor qualidade de anestesia e uma ótima viabilidade neonatal após procedimento.

Anestesia Local

Os anestésicos locais são utilizados para diversas situações, dentre elas o bloqueio epidural, estes exercem seu efeito bloqueando os canais de sódio e inibindo a propagação dos potenciais de ação ao longo dos neurônios e, conseqüentemente, impedem a transmissão de informações para o sistema nervoso central (SNC). Além disso, os anestésicos locais bloqueiam fibras sensitivas, motoras e autônomas, gerando analgesia local (Golan *et. al.*, 2011).

Além de causarem efeitos mínimos no feto, auxilia a reduzir a quantidade de outros agentes anestésicos (Cavaleiro, 2018). No entanto, seu uso não é indicado quando o animal apresenta alterações anatômicas do canal e no local da punção, distúrbios de coagulação, hipovolemia acentuada ou em pacientes extremamente obesos (Farias, 2015). A lidocaína pode ser utilizada antes da cirurgia e a bupivacaína após a cirurgia. A ropivacaína é outro fármaco de longa duração, que também pode ser utilizada como anestésico local. Contudo, é preciso se atentar, ao usar estes fármacos, para não transpassar a dose tóxica, causando uma toxicidade sistêmica (Cavaleiro, 2018).

A anestesia epidural apresenta uma menor exposição do neonato aos fármacos depressores e diminui os riscos de aspiração pulmonar, além disso, altos níveis de bloqueio utilizado nas cesarianas podem melhorar o fluxo uterino, pois o bloqueio simpático proporciona uma redução no tônus vasoconstrictor (Lavor, 2003). No entanto, o bloqueio simpático pode acarretar em uma hipotensão materna (Farias, 2015), levando a bradicardia fetal asfixia, hipóxia, acidose e morte fetal (Lavor, 2003). Pode-se prevenir seus efeitos administrando fluídos durante a cirurgia, caso o procedimento não reestabeleça a pressão arterial (PA). Simultaneamente, deve

ser aplicado dobutamina (1 a 5 mcg/kg/min, IV) ou, por ventura, efedrina (3 a 10 mcg/kg, IV) (Farias, 2015).

Caraterísticas inerentes aos neonatos caninos e felinos

Fisiologia Neonatal

Segundo Carvalho e Cortopassi (2014) neonatos são animais com até seis semanas de idade, eles apresentam inúmeras diferenças na fisiologia em relação aos animais adultos. Ao nascer o neonato passará por uma série de mudanças em sua fisiologia ao qual ocorre devido a drástica mudança de meio ambiente, passando do útero para o meio externo. Em seu desenvolvimento, ocorrem mudanças na termorregulação, maturação dos sistemas cardíaco, neurológico, pulmonar, renal e imunológico, com isso, causando alterações na resposta dos fármacos (Santos, 2017).

Sistema respiratório

O sistema respiratório dos neonatos possui particularidades que podem influenciar na anestesia. A taxa de consumo de oxigênio no neonato é três vezes maior que nos adultos, com isso, sua frequência respiratória (FR) deve ser duas a três vezes maior para aumentar o volume-minuto necessário para a demanda de O₂. Como a maioria dos agentes anestésicos deprime a ventilação, é necessária uma manutenção da FR elevada, com isso, ocorrendo aumento das trocas gasosas e a indução e recuperação anestésica inalatória serão rápidas, impedindo que não ocorra hipóxia e hipercapnia (Cortopassi; Carvalho, 2014).

Ainda segundo os mesmos autores, os neonatos apresentam uma menor capacidade residual funcional alveolar menor que os adultos e pressão pleural no final da expiração zero, devido a complacência da parede torácica. Além do mais, a parede torácica do neonato colapsa na inspiração, limitando o grau de desenvolvimento da pressão pleural negativa, com isso, os neonatos têm dificuldade em ocasionar pressão suficiente para superar a pressão crítica necessária para reexpandir os alvéolos colapsados.

Sistema cardiovascular

O sistema cardiovascular tem como função distribuir o sangue, nutrindo e oxigenando as células do organismo durante sua vida. Após o nascimento o animal sofre inúmeras mudanças no sistema cardiovascular, uma delas é a circulação deixar de fetal e passa a ser neonatal, no entanto, a circulação neonatal ainda está em desenvolvimento, ocorrendo uma redução na contração do miocárdio e na expansão durante a diástole (Santos, 2017). A musculatura cardíaca

dos neonatos, comparada a dos adultos, apresentam menor contralidade e complacência ventricular e os barorreceptores não estão desenvolvidos corretamente (Cortopassi; Carvalho, 2014). Com isso, ocasiona em uma menor resistência durante as variações de pré-carga, que aumentará quando ocorrer uma administração excessiva de fluidos intravenosos com o objetivo de melhorar o rendimento cardíaco e a perfusão (Mosley; Mosley, 2011). Ao nascer a inervação simpática ainda está em desenvolvimento, com isso, o coração é incapaz de aumentar a força de contração e o débito cardíaco depende da frequência cardíaca, deixando inapto a corrigir os impactos vasodilatadores causados pelos fármacos anestésicos (Mosley; Mosley, 2011) e, por essa razão, a bradicardia é um sério problema uma vez que interfere indiretamente na pressão arterial (Cortopassi; Carvalho, 2014).

Termorregulação

Neonatos são mais suscetíveis à hipotermia, devido a imaturidade do sistema de termorregulação (Grubb; Jimenez; Pettifer, 2017), pois até a terceira semana de vida eles não possuem o sistema hipotálamo de termorregulação completamente desenvolvido, dependendo do calor irradiado do corpo da mãe para controlar sua temperatura (Santos, 2017). Com isso, o animal pode desenvolver bradicardia e hipotensão arterial, prolongando a eliminação do fármaco e a recuperação completa da anestesia.

No período perianestésico, animais jovens são mais susceptíveis à hipotermia, devido os efeitos da anestesia sobre o centro termorregulador e a perda do tônus vasomotor periférico. Durante a anestesia a produção de calor é reduzida e a perda de calor é facilidade, por essa razão o uso de soluções antissépticas na pele, principalmente soluções alcoólicas, podem auxiliar na redução da temperatura (Cortopassi; Carvalho, 2014).

As condições que colaboram para o desenvolvimento da hipotermia no neonato incluem incapacidade de produzir tremores, isolamento térmico deficiente, capacidade limitada de produzir vasoconstrição, imaturidade do sistema de termorregulação (Cortopassi; Carvalho, 2014).

Funções hepáticas e renais

O metabolismo hepático apresenta menor atividade até as 12 semanas de vida, com isso, acarreta em um prolongamento dos efeitos dos fármacos ou de seus metabólitos ativos, consequentemente prolonga o tempo de recuperação (Grubb; Jimenez; Pettifer, 2017).

Devido ao neonato apresentar hipoalbuminemia, isso faz com que resulte em uma maior proporção livre e ativa dos fármacos ligados às proteínas, com isso, aumentando a resposta aos

fármacos com alta ligação proteica como os barbitúricos, cetamina, etomidato e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) (Grubb; Jimenez; Pettifer, 2017).

Embora o animal em jejum possa manter os níveis de glicemia estáveis por 24 horas, o fígado do neonato apresenta mínimos estoques de glicogênio, que declinam rapidamente com o jejum, com isso, as concentrações de glicogênio hepático reduzem cerca de 31% em relação ao nascimento após 24 horas de jejum. (Cortopassi; Carvalho, 2014).

Quanto a função renal, os neonatos não concentram urina tão bem como os adultos e não toleram desidratação, em cães o desenvolvimento da filtração glomerular continua por duas a três semanas e a secreção tubular quatro a oito semanas após o nascimento, ocasionando em excreção renal inadequada dos fármacos (Cortopassi; Carvalho, 2014). Por exemplo, a meia-vida do diazepam é aumentada em neonatos, devido a uma baixa excreção renal (Grubb; Jimenez; Pettifer, 2017).

Avaliação da vitalidade dos neonatos através do Escore Apgar

Para avaliar a vitalidade dos neonatos é realizado o escore de Apgar, este é um método feito para avaliar recém-nascidos humanos e foi adaptado para avaliação da viabilidade neonatal. O escore é realizado através de cinco parâmetros, a cada um desses parâmetros é atribuída uma pontuação que varia de 0 a 2, por fim, é realizado um somatório total que irá variar de zero a dez, então, baseado na soma final, é observado em qual classe de viabilidade que o neonato se encontra (Veronesi, 2016).

O primeiro parâmetro a ser avaliado é a coloração das mucosas, onde zero é classificado como cianótico, um é classificado como pálido e dois é classificado como rosa. O segundo parâmetro é a frequência cardíaca (FC), onde zero é referente a FC menor que 180bpm, um é classificado quando os batimentos estiverem entre 180 e 220bpm e dois é classificado quando os batimentos se encontrarem maior que 220 bpm. O terceiro parâmetro é a irritabilidade reflexa, avaliada realizando uma compressão suave na ponta da pata do filhote e avalia sua reação, caso o animal não demonstre nenhuma reação sua classificação é zero, mas se apresenta vocalização fraca e retrai fracamente a pata será classificada como um, já quando o animal reage com choro e retração rápida da pata sua nota é avaliada em dois. O quarto parâmetro consiste em avaliar a motilidade, onde será classificada como zero a ausência de movimentos neonatais, classificada como um quando forem detectados movimentos leves e dois quando forem observados movimentos espontâneos de força do neonato. O quinto e último parâmetro é a frequência respiratória e vocalização, onde será classificada como zero quando nenhum choro for associado a taxa respiratória menor que 6mpm, classificada como um quando o choro for leve e apresentar

uma taxa respiratória entre 6 e 15mpm, e será classificada como dois quando apresentar choro clara associado a taxa respiratória maior que 15mpm (Veronesi, 2016).

Ao final caso o neonato apresente escore menor que três seu estado é considerado crítico, caso a pontuação esteja entre quatro e seis seu estado é considerado moderado e quando a pontuação está entre 7 e 10 seu quadro clínico é considerado normal (Veronesi, 2016).

O tipo de parte pode influenciar o índice de Apgar, em comparação aos filhotes nascidos por parto normal, os neonatos apresentam um escore mais baixo quando nascidos por cesarianas (Veronesi, 2016).

Fatores determinantes para escolha do protocolo anestésico

O protocolo anestésico deve ser escolhido com base nas propriedades físico-químicas dos fármacos, das particularidades fisiológicas e anestésicas da gestação. Dentre elas, deve-se considerar se o fármaco ultrapassa a membrana hematoencefálica, ele também passará pela barreira placentária, com isso, afetando o neonato. Anestésicos como halotano e xilazina apresentam efeitos negativos sobre o neonato, pois o deprime muito, porém, anestésicos como propofol e isoflurano estão relacionados como fármacos que causam a menor mortalidade neonatal (Lourenço; Ferreira, 2015). O propofol por apresentar uma rápida indução recuperação anestésica, concedem uma maior sobrevivência e viabilidade do feto (Cavaleiro, 2018). A anestesia epidural, normalmente utilizada com lidocaína, propicia uma menor exposição do neonato ao anestésico geral, pois o mesmo ocasiona em uma menor exposição das concentrações dos fármacos depressores (Lavor, 2003).

É bastante comum que a gata ou cadela gestante seja levada ao atendimento obstétrico somente após algumas horas do trabalho de parto, quando o tutor observa algo impedindo o curso normal do parto, com isso, a cadela ou a gata pode apresentar complicações levando ao anestesista escolher o melhor protocolo para uma paciente de risco (Oliva, 2014).

Outra situação que pode acontecer é necessidade de submeter a gestante intervenções cirúrgicas não obstétricas em diferentes fases da gestação, requerendo um enorme cuidado da escolha do protocolo anestésico (Oliva, 2014).

Não é possível ter certeza que determinada técnica ou anestésico seja ideal para todos os procedimentos anestésicos em gestantes (Oliva, 2014), no entanto, existem alguns meios que minimizam os efeitos nocivos sobre os filhotes, como utilização de anestésicos locais com menor absorção sistêmica, fazer uso da menor dose possível (1/4 a 1/8 da dose calculada), utilizar anestésicos de curta duração e rápida metabolização materna e minimizar o tempo de

exposição materna aos anestésicos inalatórios (Lourenço; Ferreira, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos colaterais nos neonatos causados por um protocolo anestésico de cesariana dependem dos fármacos utilizados e das condições do paciente. Na medicina veterinária, existem alguns estudos sobre os efeitos dos agentes depressores sobre os neonatos, porém são necessárias mais pesquisas sobre os efeitos diretos e indiretos nos fetos, pois muito dos fármacos utilizados causam um risco ao neonato, principalmente por atravessarem a barreira placentária rapidamente. Dentre os fármacos utilizados a lidocaína utilizada na anestesia epidural, bem como o isoflurano, sevoflurano e desflurano são os mais recomendados por causarem mínimos efeitos sobre a mãe e o feto. Por outro lado, os benzodiazepínicos, fenotiazínicos, α -2-agonista e barbitúricos devem ser cuidadosamente analisados por causarem grandes efeitos colaterais.

REFERÊNCIAS

- CAVALEIRO, D. S. X. **Efeito da anestesia usada durante a cesariana no vigor e mortalidade neonatal**. 2018. 37 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto (Icbas), Porto, 2018. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/112016>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- CORTOPASSI, S. R. G.; CARVALHO, H. S. Anestesia Pediátrica. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 339.
- OLIVA, S. L. N. V. Anestesia e Gestação. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 358
- DA SILVA NETO, José Delfino. Resposta do Neonato às Diferentes Drogas Usadas em Anestesia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 43, n. 1, p. 81-88. 2020. Disponível em: <https://www.bjan-sba.org/journal/rba/article/5e5d155d0e8825617eb3f710>. Acesso em: 25 jul. 2023.
- FARIAS, A. Anestesia em pacientes gestantes e neonatos. In: APPARÍCIO M.; VICENTE, W. R. R. **Reprodução e Obstetrícia Veterinária em cães e gatos**. 1ed. MedVet, 2015, v. 01, p. 247-256.
- GOLAN, D. E.; TASHJIAN, A. H.; ARMSTRONG, E. J.; ARMSTRONG, A. W. **Principles of Pharmacology: the pathophysiologic basis of drug therapy**. 3. ed. Ny: Wolters Kluwer Business, 2011.
- GROPETTI, D.; PECILE, A.; CARRO, A.P. del; COPLEY, K.; MINERO, M.; CREMONESI, F. Evaluation of newborn canine viability by means of umbilical vein lactate measurement, apgar score and uterine tocodynamometry. **Theriogenology**, v. 74, n. 7, p. 1187-1196, out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.05.020>.
- GRUBB, T. L.; JIMENEZ, T. E.P.; PETTIFER, G. R. Animais neonatos e pediátricos. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Lumb e Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. p. 983.
- KUSHNIR, Y.; EPSTEIN, A. Anesthesia for the pregnant cat and dog. **Israel Journal Of Veterinary Medicine**. p. 19-23. 2012. Disponível em:

- https://www.researchgate.net/publication/288220066_Anesthesia_for_the_Pregnant_Cat_and_Dog
- LAVOR, M. S. L. **Efeitos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural em neonatos e em cadelas submetidas a cesariana eletiva**. 78 f. Tese (Pós-Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, 2003. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/5171>. Acesso em: 18 mar. 2023.
- LOURENÇO, M. L. G.; FERREIRA, H. Introdução à Neonatologia. In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGICA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Gen Roca, 2015. Cap. 44. p. 363.
- MACPHAIL, C. M. Cirurgia dos Sistemas Reprodutivo e Genital. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Elsevier, 2019. p. 720.
- MOSLEY, C. A. E.; MOSLEY, C. Anestesia no Paciente Pediátrico. In: PETERSON, M. E.; KUTZLER, M. A. **Pediatria em Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 202.
- PRATS, A.; DUMON, C.; GARCIA, F.; MARTI, S.; COLL, V. **Neonatologia e Pediatria Canina e Felina**. 1. ed. São Paulo, 2005.
- SANTOS, M. B. **Anestesia em cães e gatos neonatos**: revisão de literatura. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ufcg.edu.br/>. Acesso em: 25 jul. 2023.
- VERONESI, Mc. Assessment of canine neonatal viability-the Apgar score. **Reproduction In Domestic Animals**, v. 51, p. 46-50, set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/rda.12787>. Acesso em: 31 jul. 2023.