



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAMILLA FERREIRA BONFIM VASCONCELOS

ANESTESIA NA CADELA GESTANTE

**Monografia apresentada para a conclusão do
Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília**

Brasília DF

2014



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAMILLA FERREIRA BONFIM VASCONCELOS

ANESTESIA NA CADELA GESTANTE

Monografia apresentada para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Orientador

Prof. Dr. Ricardo Miyasaka de Almeida

Brasília DF

2014

Página da ficha catalográfica

Vasconcelos, Camilla Ferreira Bonfim

Anestesia na cadela gestante/ Camilla Ferreira Bonfim Vasconcelos;
Orientação de Ricardo Miyasaka de Almeida – Brasília, 2014. 31p

Monografia – Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária, 2014.

1. Anestesia 2. Gestaçã 3. Cesariana I. Almeida, R. M. II. Anestesia na Cadela Gestante.

Cessão de direitos

Nome do Autor: Camilla Ferreira Bonfim Vasconcelos

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Anestesia na Cadela Gestante.

Ano: 2014.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Camilla Ferreira Bonfim Vasconcelos

CPF: 036.896.411-60

SRES Quadra 05 Bloco H Casa 38 – Cruzeiro Velho

CEP: 70640087 – Brasília/DF - Brasil

(61) 9679-4646

camilla.fbv@gmail.com

Folha de aprovação

Nome do autor: VASCONCELOS, Camilla Ferreira Bonfim

Título: Anestesia na Cadela Gestante

Monografia de conclusão do Curso de Medicina Veterinária apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ricardo Miyasaka de Almeida

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Anderson Farias
Social

Instituição: União Pioneira de Integração

Julgamento: _____ Assinatura: _____

M.V. Flávia de Mendonça Santos

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me guiar e ter me ajudado a ter força, fé, foco e sabedoria desde o início.

Aos meus pais, por terem me apoiado em minhas escolhas e me compreenderem nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, Professor Ricardo, por me ajudar a tornar esse trabalho real e nos ensinar anestesiologia veterinária com toda paixão.

Aos meus amigos e colegas companheiros de graduação, que trouxeram leveza aos dias mais difíceis.

Aos professores que fizeram parte da minha formação desde a infância até aqui.

Às residentes de anestesiologia que estiveram presentes durante os meus estágios, compartilhando com toda paciência seus conhecimentos.

VASCONCELOS, C.F.B. Anestesia na Cadela Gestante. 2014. 31 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Resumo

A anestesia na cadela gestante representa um desafio ao médico veterinário anestesista, pois devido à natureza emergencial da cirurgia cesariana, o estado físico geral da fêmea muitas vezes está abaixo do desejado. O protocolo anestésico ideal deve promover ampla analgesia, miorelaxamento e sedação, a fim de proporcionar condições cirúrgicas e segurança à equipe, sem comprometer a saúde da fêmea e dos fetos. Não é possível anestésiar a mãe seletivamente sem que se atinjam os fetos, devido às características físico-químicas dos fármacos, que permitem a sua passagem pela barreira placentária. Entretanto, é necessário um planejamento para reduzir o tempo cirúrgico de modo que a exposição dos fetos aos anestésicos seja o menor possível, reduzindo os efeitos colaterais cardiorrespiratórios. É necessário levar em consideração as alterações dos parâmetros fisiológicos decorrentes da gestação, tais como aumento da demanda metabólica, elevação da frequência cardíaca, predisposição à descompensação, aumento da frequência respiratória, redução da motilidade e alterações hormonais. A medicação pré-anestésica pode contar com a utilização de opioides, acepromazina, glicopirrolato e benzodiazepínicos. Dentre os anestésicos gerais injetáveis, o propofol e o etomidato demonstraram-se os mais seguros. Em relação aos anestésicos inalatórios, o isoflurano e o sevoflurano são os mais recomendados.

Palavras-chaves: Cesariana; Gestação; Anestesia.

VASCONCELOS, C.F.B. Anestesia na Cadela Gestante. 2014. 31 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Abstract

Anesthesia in a pregnant bitch is a challenge to the veterinarian anesthesiologist, by the reason of the nature of the emergency cesarean section, the general physical condition of the female is often lower than desired. The ideal anesthetic protocol should promote a broad analgesia, muscle relaxation and sedation, to provide surgical conditions and staff security, without compromising the health of the female and fetus. There is no possibility to anesthetize the mother without reaching the fetuses due to the physicochemical characteristics of drugs, allowing their passage through the placental barrier. However, there is need to reduce the surgical time so the exposure of the fetuses to anesthetics, is minimized, reducing cardiorespiratory side effects in newborns. It must take into account the changes in physiological parameters from pregnancy, such as increased metabolic demand, elevated heart rate, predisposition to decompensation, increased respiratory rate, reduced motility and hormonal changes. The premedication can rely on the use of opioids, acepromazine, glycopyrrolate and benzodiazepines. Among the injectable general anesthetic, propofol and etomidate are proved to be the safest ones. In relation to inhaled anesthetics, isoflurane and sevoflurane are the most recommended.

Keywords: Cesarean section; Pregnancy; Anesthesia.

Sumário

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| 1- Introdução..... | 1 |
| 2- Alterações fisiológicas da paciente gestante..... | 2 |
| 2.1- Sistema Cardiovascular | 2 |
| 2.2- Sistema Respiratório | 3 |
| 2.3- Sistema Nervoso Central | 4 |
| 2.4- Sistema Digestório | 4 |
| 3- Medicação pré-anestésica | 6 |
| 4- Anestésicos Injetáveis | 9 |
| 5- Anestesia Inalatória | 13 |
| 6- Anestesia Local | 16 |
| 7- Cuidados Neonatais | 18 |
| 8- Considerações Finais | 20 |
| 9- Bibliografia | 21 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Principais alterações fisiológicas da fêmea gestante..... | 5 |
| Tabela 2 – Efeitos colaterais neonatais da medicação pré-anestésica..... | 8 |
| Tabela 3 – Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos gerais injetáveis..... | 11 |
| Tabela 4 – Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos dissociativos..... | 12 |
| Tabela 5 – Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos inalatórios..... | 15 |
| Tabela 6 – Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos locais..... | 17 |
| Tabela 7 – Doses dos principais fármacos utilizados na cadela gestante..... | 18 |
| Tabela 8 – Escala APGAR adaptada para avaliação de neonatos canino..... | 20 |

1- Introdução

A cirurgia cesariana é uma laparohisterotomia realizada para retirar um ou mais fetos, vivos ou mortos, na época do parto. Em pequenos animais, a cesariana é indicada em casos de distocias originadas de mau posicionamento ou desenvolvimento fetal, fetos demasiadamente grandes, canal pélvico da fêmea estreito, atonia uterina, putrefação fetal, prevenção da endotoxemia da fêmea em trabalho de parto ou angústia fetal. Cirurgias eletivas são indicadas em casos de raças braquicefálicas, histórico prévio de distocia e fraturas de pelve. Quando essa intervenção cirúrgica é necessária, alguns aspectos devem ser considerados para maximizar a viabilidade dos fetos, tendo como foco aspectos como a preparação cirúrgica, protocolo anestésico seguro e tempo cirúrgico reduzido (SIMAS; BACCHIEGA, 2012).

A anestesia na cadela gestante constitui um desafio para o veterinário, pois a escolha do protocolo deve garantir bons resultados para a mãe e para os neonatos. Uma propriedade básica dos fármacos anestésicos é a sua capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica, agregado a isso, está a capacidade de atravessar também a barreira placentária (KUSHNIR; EPSTEIN, 2012). A placenta das cadelas é do tipo endotélio corial e é caracterizada por menor espessura em relação à placenta das vacas e éguas, que é do tipo epitélio corial, portanto, a passagem de fármacos pela placenta em cadelas é maior (LUZ et al., 2005).

A gestação resulta em alterações fisiológicas, hormonais e físicas na fêmea, sendo assim, a escolha dos sedativos, analgésicos e anestésicos deve levar em consideração essas mudanças maternas, potencial teratogênico do fármaco escolhido, perfusão uterina, fornecimento de oxigênio para o feto e depressão cardiorrespiratória dos neonatos após o parto (KUSHNIR; EPSTEIN, 2012). É importante lembrar que a dose dos fármacos administrados à cadela gestante deve levar em consideração a massa corpórea dos fetos, que corresponde a aproximadamente 14% a 16% do peso da cadela.

A cesariana geralmente representa uma situação de emergência, exigindo que a tomada de decisão seja rápida, assim, o tempo decorrido entre a indução anestésica e o nascimento deve ser sempre o menor possível a fim de reduzir o tempo de exposição dos fetos aos anestésicos, aumentando a probabilidade de viabilidade fetal (CRISSIUMA et al., 2008).

2- Alterações Fisiológicas da Paciente Gestante

2.1- Sistema Cardiovascular

O fluxo sanguíneo fetal não é capaz de se autorregular, sendo o feto atingido rapidamente pelas alterações cardiovasculares ocorridas na mãe. A perfusão uterina é diretamente proporcional à diferença entre a pressão arterial e a venosa, e inversamente proporcional à resistência vascular uterina, portanto, alterações na circulação uterina podem reduzir a viabilidade fetal (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Para que as necessidades da mãe e do feto sejam atingidas, ocorre aumento da demanda metabólica, o que promovendo elevação do débito cardíaco, do fluxo sanguíneo e do consumo de oxigênio (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009). Entretanto, o aumento do volume sanguíneo é desproporcional ao aumento dos eritrócitos, sendo a anemia um achado comum e dependente do número de filhotes (ROBERTSON; MOON, 2001).

As elevações da frequência cardíaca e do volume sistólico aumentam o débito cardíaco em 30% a 50% acima do normal. O teor plasmático de estrógeno reduz a resistência vascular periférica, provocando aumento do débito cardíaco, sem alterar as pressões sanguíneas sistólica e diastólica (RAFFE; CARPENTER, 2013). Todavia, devido à dor ou estresse da fêmea no momento do parto, ocorre liberação de catecolaminas que elevam a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica, sendo que esta pode aumentar em torno de 10 a 30 mmHg em relação aos valores iniciais (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Durante o período transoperatório, a paciente permanecerá em decúbito dorsal, o que pode resultar em hipotensão e diminuição do fluxo sanguíneo uterino e renal, pois o útero gravídico nessa posição causa compressão da veia cava e da aorta, diminuindo o retorno venoso e o débito cardíaco. Na cadela, o posicionamento em decúbito dorsal produz menos efeitos negativos do que os ocorridos em mulheres, possivelmente devido à compensação ocasionada pela circulação colateral e das diferenças anatômicas entre as duas espécies. No entanto, o tempo gasto nesse decúbito deve ser o menor possível, ainda que a compressão da

veia cava caudal e da aorta não represente um grande problema em cadelas (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Mesmo estando estável antes do início da cirurgia, a paciente gestante sofre exigências cardíacas muito intensas, pois ela apresenta suas reservas diminuídas e está predisposta à descompensação. Dessa forma, determinadas intercorrências transcirúrgicas como hemorragia, hipovolemia e hipotensão severa podem ser compensadas mais lentamente e as terapias com vasopressores e fármacos cronotrópicos podem ser menos efetivas (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

2.2- Sistema Respiratório

No período da gestação ocorrem intensas modificações na mecânica respiratória, principalmente em razão do deslocamento do diafragma e de órgãos abdominais pelo útero gestante, elevando a pressão intra-abdominal, prejudicando a função pulmonar e reduzindo a capacidade residual funcional. Associada ao maior consumo de oxigênio, esta redução aumenta o risco de hipóxia para a mãe e, conseqüentemente, para o feto (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Para manter a maior demanda de oxigênio, é necessário o aumento do volume minuto em até 50%, o que é proporcionado, principalmente, pela elevação da frequência respiratória. A progesterona promove relaxamento da musculatura brônquica, diminuindo a resistência pulmonar sem alterar a complacência pulmonar e aumentando a sensibilidade dos receptores centrais ao dióxido de carbono. Essa maior sensibilidade causa hiperventilação, assim, as fêmeas gestantes apresentam valores inferiores de PaCO₂ (30-33 mmHg) (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009). Essa alteração pode originar hipoxemia fetal, considerando que a redução da PaCO₂ aumenta a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio na mãe. No entanto, apesar de todas as mudanças que ocorrem na fisiologia da fêmea no período da gestação, o pH do sangue da mãe não é afetado e isso pode ser explicado por uma eficiente compensação renal (CRISSIUMA et al., 2008).

Os valores hemogasométricos de cadelas gestantes considerados normais, durante o trabalho de parto, são: pH ($7,37\pm 0,05$), PaO₂ (77 ± 8 mmHg), PaCO₂ (21 ± 4 mmHg), HCO₃ (12 ± 2 mmol/L), assim como os valores obtidos do equilíbrio ácido-básico do sangue materno em uma gestação normal de 20 semanas em humanos foram: pH ($7,37\pm 0,04$), PaO₂ ($42,3\pm 1,8$ mmHg), PaCO₂ ($38,4\pm 5,8$ mmHg) e HCO₃ ($21,8\pm 1,9$ mmol/L) (CRISSIUMA et al., 2008.).

2.3- Sistema Nervoso Central

A concentração sanguínea de progesterona apresenta-se elevada na fêmea gestante, o que produz um efeito sedativo no sistema nervoso central. Além disso, o requerimento anestésico pode estar reduzido devido ao aumento de β -endorfinas circulantes que também se faz presente nessa situação (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Robertson e Moon (2003), ao realizarem estudo comparativo entre mulheres e ovelhas, observaram redução de 25% a 40% da concentração alveolar mínima (CAM) dos anestésicos inalatórios isoflurano e halotano. Além disso, a captação desses fármacos foi mais rápida devido à elevação do volume-minuto, resultando, portanto, em uma indução anestésica mais rápida (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

2.4- Sistema Digestório

Na cadela gestante a motilidade está reduzida, pois o útero gravídico desloca o estômago, além de causar elevação da pressão intra-abdominal e, ao comprimir as vísceras, predispõe a gestante a apresentar refluxo gastroesofágico. Além disso, a concentração de progesterona aumentada retarda o esvaziamento gástrico, promovendo relaxamento do cárdia e do piloro, aumentando as chances de ocorrência de refluxo. Sendo assim, é recomendada a utilização de agentes antieméticos (metoclopramida; 0,5mg/kg) e antagonistas histaminérgicos do tipo 2 (ranitidina 0,5 mg/kg) junto à medicação pré-anestésica. Para as cirurgias de cesarianas programadas, recomenda-se jejum sólido de 12 horas e hídrico de 2

horas, apesar da iminência do trabalho de parto normalmente fazer a fêmea recusar ou diminuir o interesse pelo alimento (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

A tabela 1 ilustra algumas das alterações fisiológicas observadas na cadela gestante.

Tabela 1. Principais alterações fisiológicas da fêmea gestante.

| Variável Fisiológica | Alteração |
|--|---|
| Frequência cardíaca | Aumentada |
| Débito cardíaco | Aumentado |
| Hematócrito | Aumentado |
| Pressão arterial | Inalterada |
| Pressão venosa central | Inalterada, aumenta com o trabalho de parto |
| Volume minuto | Aumentado |
| Consumo de O ₂ | Aumentado |
| pH arterial e PaO ₂ | Inalterados |
| PaCO ₂ | Diminuída |
| Capacidade pulmonar total | Inalterada |
| Capacidade residual funcional | Diminuída |
| Tempo de esvaziamento gástrico e pressão intragástrica | Aumentados |
| Motilidade gástrica e pH das secreções gástricas | Diminuída |
| Fluxo renal plasmático e taxa de filtração glomerular | Aumentada |
| Ureia e creatinina | Diminuídas |
| Sódio e balanço hídrico | Inalterados |

Fonte: Adaptado de Oliva et al., (2009).

3- Medicação pré-anestésica

O uso ou não de sedativos e tranquilizantes na cadela gestante deve ser bem avaliado, verificando-se a real necessidade. Em casos de extrema ansiedade ou agressividade da parturiente, recomenda-se a medicação pré-anestésica com o objetivo de reduzir o estresse e facilitar o preparo pré-anestésico, porém, a tranquilização pode ocasionar depressão neonatal e reduzir o vigor dos filhotes ao nascimento (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Dentre os fármacos utilizados na pré-anestesia, os tranquilizantes fenotiazínicos atravessam a barreira placentária e são observados rapidamente no sangue fetal, deprimindo discretamente os fetos sem causar problemas maiores. A acepromazina, na medicação pré-anestésica, produz pouco ou nenhum efeito sobre os neonatos quando utilizada na dose de 0,05 mg/kg, pela via intravenosa. Dentre os efeitos que podem ser desencadeados pelo uso da acepromazina está a hipotensão em neonatos, embora seu uso não esteja associado ao aumento na mortalidade materna e fetal, sendo, portanto, seguro nas cesarianas (WALLER, et al., 2014). Outra alternativa de tranquilizante fenotiazínico seguro em cesarianas é a levomepromazina na dose de 0,3 mg/kg pela via intravenosa e a clorpromazina na dose de 0,5 mg/kg IV (LUZ et al., 2005).

Em relação aos fármacos anticolinérgicos, a atropina e a escopolamina possuem a propriedade de atravessar a barreira placentária, podendo desencadear taquicardia fetal. Alguns autores recomendam o uso do glicopirrolato para tratamento de bradicardias em cadelas gestantes, visto que este não atravessa a placenta em quantidades significativas, além de não apresentar efeitos teratogênicos em estudos com ratos e coelhos (WALLER, et al., 2014).

A medicação pré-anestésica pode contar com a utilização de opioides, contudo, por atravessarem facilmente a barreira placentária, eles podem causar depressão do sistema nervoso central e do sistema respiratório na parturiente e nos neonatos. A diferença de pH extracelular entre o feto e a mãe favorece a passagem das formas não-ionizadas dos opioides pela placenta e o acúmulo das formas ionizadas nos tecidos e plasma fetais. Os opioides e doses considerados mais seguros na medicação pré-anestésica de cesarianas em cadelas são o butorfanol (0,1-0,2 mg/kg) e a meperidina (2,0 mg/kg) pela via intramuscular, e o tramadol

(2,0 mg/kg) pela via intramuscular ou intravenosa. Os efeitos depressivos nos neonatos podem ser revertidos com a naloxona (0,4 mg/kg) por via sublingual, por antagonizar totalmente os efeitos dos opioides (WALLER, et al., 2014).

Em relação aos fármacos benzodiazepínicos, são mínimos os efeitos depressores respiratórios e cardiovasculares causados nos neonatos, apesar de suas concentrações serem maiores no sangue fetal do que no sangue materno. A associação de benzodiazepínicos, tais como o diazepam e midazolam, à cetamina, provoca miolorrelaxamento escasso e bloqueio da dor profunda com diminuição do fluxo sanguíneo uterino, desencadando hipóxia fetal com pouca depressão do sistema nervoso central nos neonatos (WALLER et al., 2014). O diazepam e o midazolam podem provocar depressão neonatal logo após o nascimento, caracterizada por ausência de vocalização e letargia, hipotonia, apneia e hipotermia, porém, esses efeitos são dose-dependentes, podendo ser minimizados utilizando-se doses mais baixas (inferiores a 0,14mg/kg pela via intravenosa). Além disso, esses efeitos podem ser antagonizados pelo flumazenil, o qual atua como antagonista específico de receptores benzodiazepínicos (RAFFE; CARPENTER, 2013).

Os fármacos agonistas α -2 adrenérgicos, como a xilazina, possuem propriedade de sedação, miolorrelaxamento e analgesia sobre as parturientes, entretanto, sua administração deve ser cautelosa e em doses baixas. Altas doses desses fármacos desencadeiam efeitos depressivos significantes sobre os neonatos, tais como bradicardia, arritmias cardíacas e redução da frequência respiratória e do volume corrente, diminuindo a viabilidade fetal e as chances de sobrevivência (WALLER et al., 2014). Os efeitos sedativos e cardiovasculares da xilazina podem ser revertidos com um fármaco pertencente à classe dos antagonistas α -2 adrenérgicos, como a ioimbina. A dose de ioimbina a ser utilizada baseia-se na relação agonista/antagonista de cerca de 10:1, portanto, se a dose de xilazina foi 0,5mg/kg, a dose da ioimbina será 0,05mg/kg pela via intravenosa (RAFFE; CARPENTER, 2013).

A tabela 2 ilustra os efeitos colaterais observados em neonatos nascidos de fêmeas submetidas à cesariana utilizando diferentes fármacos na medicação pré-anestésica.

Tabela 2. Efeitos colaterais neonatais da medicação pré-anestésica.

| Medicação pré-anestésica | Efeito colateral neonatal |
|---------------------------------|---|
| Atropina | Taquicardia |
| Escopolamina | Taquicardia |
| Butorfanol | Depressão respiratória e neurológica |
| Tramadol | Depressão respiratória e neurológica |
| Meperidina | Depressão respiratória e neurológica |
| Diazepam | Depressão cardiorrespiratória, hipotonia, hipotermia |
| Midazolam | Depressão neurológica |
| Acepromazina | Hipotensão |
| Xilazina | Depressão cardiorrespiratória, hipotonia, mortalidade |

Fonte: Adaptado de Waller et al., (2014).

4- Anestésicos Injetáveis

A anestesia geral é a conduta mais indicada e segura na paciente, pois além de oferecer ótimas condições de trabalho ao cirurgião, permite intubação traqueal, o que controla as vias aéreas da mãe, prevenindo a aspiração de conteúdo gástrico. Além disso, permite a manutenção anestésica materna sempre associada à administração de oxigênio. Algumas desvantagens existem, como por exemplo, se ocorrer um plano anestésico superficial e liberação de catecolaminas pela mãe, o que poderia diminuir a perfusão uterina e causar alterações severas da função cardiopulmonar (WALLER et al., 2014).

Os agentes anestésicos injetáveis barbitúricos, como tiopental e tiamilal, não são recomendados na indução anestésica de cesarianas. Apesar de não alterarem significativamente as contrações uterinas, causam efeitos depressores dose-dependentes nos fetos, os quais tendem a apresentar depressão respiratória de grau variável (WALLER et al., 2014).

O uso de agentes anestésicos injetáveis não-barbitúricos, como o propofol, é mais recomendado nas cesarianas, por fornecer à fêmea recuperação anestésica e metabolização mais rápidas, além de estar associado a melhor vigor dos neonatos. O propofol, ao atravessar a barreira placentária, não apresenta ação teratogênica e não são observados efeitos depressores significativos que comprometam a saúde fetal, se a retirada dos fetos for realizada em até 20 minutos após a sua administração (WALLER, et al., 2014).

O etomidato não causa alterações dos parâmetros cardiorrespiratórios da parturiente e apresenta ação ultracurta, o que garante recuperação mais rápida e de melhor qualidade, de no máximo 10 a 15 minutos. No entanto, injeções repetidas do etomidato podem levar à hemólise, o que faz com que seu uso passe a ser indicado apenas no momento da indução da anestesia geral, não sendo recomendada reaplicações ou infusão contínua. Podem ocorrer também mioclonias logo após sua aplicação, porém, estas podem ser minimizadas ao se associar um benzodiazepínico na medicação pré-anestésica (OLIVA; ALBUQUERQUE, 2009).

Recentemente, os efeitos da alfaxalone (1ª 2 mg/kg, via intravenosa) e do propofol (2 a 6 mg/kg, via intravenosa) utilizados na indução anestésica para cesariana em cadelas foram

comparados em neonatos caninos através do escore de Apgar. Os dois anestésicos revelaram-se seguros para as mães e seus recém-nascidos, porém, o alfaxalone demonstrou melhores resultados em relação à viabilidade fetal durante a primeira hora de vida (WALLER, et al., 2014).

Um estudo realizado por Lavor et al. (2004) teve como objetivo comparar os efeitos fetais e maternos de fármacos indutores de anestesia como o propofol, o etomidato e o tiopental com a anestesia epidural com lidocaína em cesariana eletivas de cadelas. Os neonatos das cadelas que receberam a técnica epidural apresentaram melhores índices de vitalidade fetal em todos os momentos do estudo, em virtude da não utilização de agentes indutores nessas fêmeas. Em consequência, os neonatos foram poupados dos efeitos depressores provenientes desses fármacos, além disso, a anestesia epidural promoveu analgesia suficiente permitindo que fossem utilizadas as menores concentrações de halotano. Este mesmo grupo apresentou os valores mais altos de SpO₂ e a melhor evolução clínica durante o período estudado (LAVOR et al., 2004).

Comparando-se os grupos que foram utilizados anestésicos injetáveis, os neonatos das cadelas anestesiadas com o propofol foram os que apresentaram os melhores índices de vitalidade em relação aos demais grupos, sendo que o índice médio de vitalidade nesse grupo indicou que os filhotes não precisavam mais de cuidados especiais aos dez minutos, apesar de aos dois e aos cinco minutos, 76,9% e 64,1% dos recém-nascidos desse grupo precisaram de cuidados especiais, respectivamente. Os neonatos das cadelas que receberam etomidato apresentaram índice de vitalidade intermediário entre o propofol e o tiopental, mas precisaram de alguns cuidados especiais. Os menores índices de vitalidade fetal foram encontrados nas cadelas tratadas com tiopental, cujos neonatos precisaram de cuidados especiais pelo menos nos primeiros dez minutos de vida. Isso ocorreu provavelmente por causa da depressão prolongada do sistema nervoso central e pela reduzida capacidade de metabolização dos barbitúricos. Ao avaliar os resultados obtidos a partir dessa pesquisa, pôde-se concluir que a depressão neonatal e materna resultante da administração do protocolo composto por anestesia epidural seguida de indução direta com halotano é menor do que a observada nos protocolos anestésicos com propofol, etomidato e tiopental, sendo este o mais depressor da vitalidade fetal (LAVOR et al., 2004).

Os agentes bloqueadores neuromusculares, tais como o atracúrio e a succinilcolina, podem ser associados à anestesia geral, pois facilitam a intubação traqueal e reduzem do tônus musculoesquelético. Essa classe farmacológica representa uma exceção dentre os demais fármacos utilizados nos protocolos anestésicos, pois todos os agentes bloqueadores neuromusculares são moléculas polares grandes e hidrofílicas. Devido a essas características, sua passagem pelas membranas, incluindo a placenta, é limitada, tornando improváveis os efeitos sobre os recém-nascidos. Entretanto, são seguros nas cadelas gestantes, embora seu uso em cirurgias cesarianas não seja necessário, sendo recomendado em casos de cirurgias torácicas emergenciais em cadelas prenhes (RAFFE; CARPENTER, 2013).

A tabela 3 ilustra os efeitos colaterais observados em neonatos nascidos de fêmeas submetidas à cesariana utilizando etomidato, propofol e tiopental.

Tabela 3. Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos gerais injetáveis.

| Anestésico geral | Efeito colateral neonatal |
|-------------------------|--|
| Etomidato | Depressão respiratória e neurológica |
| Propofol | Depressão respiratória dose-dependente |
| Tiopental | Depressão respiratória moderada a grave e neurológica prolongada |

Fonte: Adaptado de Waller et al., (2014).

A anestesia dissociativa com cetamina ou tiletamina não é recomendada para anestésias de cadelas gestantes por aumentar o tônus uterino e diminuir o fluxo sanguíneo, o que resulta em hipóxia fetal. Sendo assim, a cetamina e a tiletamina são contraindicadas, embora sejam úteis quando administradas em baixas doses pela via intravenosa em cadelas e gatas com depressão, desidratação ou hipovolemia (WALLER et al., 2014).

Tabela 4 ilustra os efeitos colaterais observados em neonatos nascidos de fêmeas submetidas à cesariana utilizando cetamina e tiletamina.

Tabela 4. Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos dissociativos.

| Anestésico dissociativo | Efeito colateral neonatal |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Cetamina | Depressão neurológica e hipóxia |
| Tiletamina | Depressão neurológica e hipóxia |

Fonte: Adaptado de Waller et al. (2014).

5- Anestesia Inalatória

Os anestésicos inalatórios podem ser utilizados em fêmeas gestantes. O grau de depressão do feto é proporcional à profundidade da anestesia da mãe, tendo em vista que esses fármacos atravessam prontamente a barreira placentária em virtude da baixa massa molecular e alta lipossolubilidade, atingindo rápido equilíbrio entre feto e mãe. Nesta, a anestesia profunda provoca hipotensão e diminuição do fluxo sanguíneo uterino, e no feto, acidose. Por proporcionarem rápidas indução e recuperação, o isoflurano, o sevoflurano e o desflurano são os agentes inalatórios mais indicados. O óxido nitroso pode ser empregado para potencializar os efeitos dos halogenados, e quando fornecido na concentração de 60% ou menos, provoca mínima depressão fetal e, após o parto, não resulta em hipóxia por difusão no neonato (RAFFE; CARPENTER, 2013). O isoflurano e o sevoflurano geralmente são os anestésicos inalatórios de escolha nas cesarianas. Devido aos baixos valores de coeficiente de solubilidade sangue:gás, apresentam como vantagens indução e recuperação anestésicas bastante rápidas nos pacientes, além de diminuírem o débito cardíaco discretamente (WALLER et al., 2014).

Em experimento realizado por Matsubara et al.(2006), avaliou-se como o uso da anestesia geral inalatória com sevoflurano interfere nos parâmetros fisiológicos de cadelas gestantes. As cadelas foram submetidas ao procedimento anestésico em dois períodos diferentes, primeiramente na condição de não gestante e posteriormente aos 45 dias de gestação. Todas receberam acepromazina (0,05mg/kg), propofol (5mg/kg) e sevoflurano diluído em oxigênio. Neste trabalho, durante a manutenção anestésica com sevoflurano, não foi verificada variação significativa da frequência cardíaca em nenhum dos grupos avaliados, provavelmente pela discreta redução da pressão arterial devido à baixa concentração de anestésico inalatório utilizada. A pressão arterial sistólica (PAS) apresentou-se reduzida em todos os momentos da manutenção anestésica nos dois grupos, assim como a pressão arterial média (PAM) após a administração da MPA (MATSUBARA et al, 2006).

Devido aos efeitos sedativos da progesterona e das endorfinas que se encontram elevadas na gestação, é esperada uma redução do requerimento de anestésico inalatório nessas fêmeas, porém, a concentração de sevoflurano requerida foi igual nos grupos de cadelas gestantes e não gestantes. Baseando-se nesse estudo, é possível concluir que a anestesia geral inalatória com o sevoflurano, associado à acepromazina e o propofol, compõe um protocolo anestésico seguro e que não interfere de forma importante nas variáveis cardiorrespiratórias da cadela gestante (MATSUBARA et al, 2006).

Em experimento realizado por Gabas et al. (2006), estudaram-se alterações hemodinâmicas e respiratórias em cadelas, decorrentes do parto normal e da cesariana, utilizando sevoflurano como agente de manutenção anestésica. Foram acompanhados seis partos normais e seis cesarianas, sendo estas realizadas sob anestesia geral utilizando-se acepromazina, propofol e sevoflurano. Os valores das variáveis: frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória, tempo de reperfusão capilar e o pH do sangue arterial no grupo submetido à cesariana foram menores que os das cadelas de partos normais, evidenciando a relativa depressão cardiorrespiratória produzida pelo procedimento anestésico. Apesar dessas alterações, o protocolo anestésico utilizado pode ser considerado seguro para a mãe e para os fetos, pois produziu taxa de mortalidade neonatal muito semelhante à que ocorre no parto normal (GABAS et al., 2006).

Em relação aos neonatos, foi avaliado o estado neurológico e cardiorrespiratório de filhotes de cães nascidos de parto normal ou de cesariana sob anestesia geral inalatória com sevoflurano, nos mesmos grupos de fêmeas do estudo mencionado anteriormente. Por meio desse estudo, concluiu-se que os neonatos nascidos de cesariana não evidenciaram alterações cardiocirculatórias em relação aos nascidos de parto normal. Os filhotes nascidos de cesariana apresentaram depressão respiratória e neurológica mais acentuada e prolongada do que os nascidos de parto normal, porém, não houve comprometimento significativo da viabilidade e saúde dos filhotes. No momento imediato após o parto, as mães e neonatos submetidos ao parto normal apresentaram condições fisiológicas superiores em comparação aos de cesariana, no entanto, o protocolo anestésico utilizado demonstrou ser seguro para a mãe e para os filhotes (GABAS et al. 2006.).

A tabela 5 ilustra os efeitos colaterais observados em neonatos nascidos de fêmeas submetidas à cesariana utilizando halotano, isofluorano e sevofluorano.

Tabela 5. Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos inalatórios.

| Anestésico inalatório | Efeito colateral neonatal |
|------------------------------|--|
| Halotano | Depressão neurológica |
| Isofluorano | Pouca diminuição do débito cardíaco |
| Sevofluorano | Depressão respiratória, neurológica, pouca diminuição do débito cardíaco |

Fonte: Adaptado de Waller et al. (2014).

6- Anestesia Local

Os anestésicos locais são agentes que produzem perda total e reversível de sensibilidade e/ou motricidade por bloquearem a condução nervosa quando aplicados próximo ao tecido nervoso em concentração apropriada. Embora exija maior sedação na fêmea parturiente, a técnica de anestesia local mais utilizada nas cesarianas é a epidural, pois apresenta a vantagem de evitar a exposição dos fetos aos anestésicos (WALLER et al., 2014). Durante a gravidez, ocorre distensão do plexo venoso epidural lombar, podendo resultar em deslocamento cranial da solução de anestésico local, portanto, recomenda-se reduzir a dose epidural na cadela gestante para prevenir bloqueio simpático decorrente deste deslocamento (RAFFE; CARPENTER, 2013).

Em relação à metabolização, os anestésicos locais derivados de amida (lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, etidocaína e ropivacaína) são biotransformados pelas enzimas microsossomais hepáticas. Após a absorção no sítio de injeção, o teor sanguíneo diminui lentamente, mas pode ser significativo no feto. Concentrações de lidocaína ou mepivacaína acima de 3µg/mL no sangue fetal podem causar depressão do neonato no momento do parto. Raramente notam-se tais concentrações após a administração epidural, porém, podem ocorrer quando se utilizam volumes excessivos de anestésico para infiltração local (RAFFE; CARPENTER, 2013).

Após injeção epidural pode haver bloqueio simpático capaz de provocar hipotensão e redução da perfusão uteroplacentária, o que pode ser controlado pela aplicação intravenosa de fluido, para compensar a maior capacidade da rede vascular. Além do fluido IV, pode-se utilizar vasopressores para o tratamento da hipotensão materna decorrente do bloqueio simpático. A efedrina pode ser utilizada para tratar a hipotensão materna, pois atua centralmente e tem mínima propriedade vasopressora arterial, aumenta o tônus venoso e a pré-carga, podendo, assim, restabelecer o fluxo sanguíneo ao útero. Podem ocorrer efeitos colaterais provenientes dos diferentes anestésicos locais na anestesia epidural, dentre eles bradicardia, hipotermia, sinais de hipotensão, movimentos espontâneos da cabeça e membros torácicos (RAFFE; CARPENTER, 2013).

O protocolo composto por bupivacaína a 0,5% na anestesia epidural, associada ao propofol como agente indutor, tem sido usado com sucesso em cesarianas de cadelas, sem apresentar comprometimento cardiorrespiratório significativo que inviabilize a saúde fetal. No entanto, apesar de causar mínima depressão fetal e materna, a bupivacaína pode ocasionar vasodilatação regional, culminando em hipóxia fetal, hipotensão e aumento do sangramento cirúrgico (WALLER et al., 2014).

Em um estudo realizado por Luna et al. (2004), citado por Waller et al. (2014), comparou-se quatro protocolos anestésicos em fêmeas submetidas à cesariana, no qual utilizou-se a clorpromazina (0,5 mg/kg, IV) como medicação pré-anestésica. Nesse estudo, os filhotes provenientes de mães submetidas à anestesia epidural com lidocaína a 2% (2,5 mg/kg) ou bupivacaína a 0,5% (0,625 mg/kg) foram os que apresentaram as melhores frequências respiratórias e reflexos neurológicos. Por outro lado, os recém-nascidos provenientes de mães anestesiadas com midazolam (0,5 mg/kg, IV) associado à cetamina (2 mg/kg, IV), seguidos de tiopental (8 mg/kg, IV) e propofol (5 mg/kg, IV), apresentaram maior depressão dos reflexos neurológicos (WALLER et al., 2014).

Os anestésicos locais prilocaína e mepivacaína não são recomendados para fêmeas prenhes, pois apresentam potencial tóxico para a mãe e prejudicial aos fetos e são rapidamente absorvidos. Além disso, a prilocaína administrada próximo ao termo da gestação pode causar cianose nos recém-nascidos, já que estes possuem dificuldade no transporte de oxigênio (WALLER et al., 2014).

A tabela 6 relaciona os efeitos colaterais observados em neonatos nascidos de fêmeas submetidas à cesariana utilizando bupivacaína, lidocaína, mepivacaína e prilocaína.

Tabela 6. Efeitos colaterais neonatais dos anestésicos locais.

| Anestésico local | Efeito colateral neonatal |
|-------------------------|--|
| Bupivacaína | Depressão cardiorrespiratória leve, hipotensão e hipóxia |
| Lidocaína | Depressão cardiovascular |
| Mepivacaína | Toxicidade fetal, cianose |
| Prilocaína | Toxicidade fetal, cianose |

Fonte: Adaptado de Waller et al. (2014).

A tabela 7 expõe as doses adequadas dos principais fármacos utilizados na cadela gestante.

Tabela 7. Doses dos principais fármacos utilizados na cadela gestante.

| Fármacos | Doses |
|-----------------|-------------------|
| Acepromazina | 0,05mg/kg |
| Levopromazina | 0,3mg/kg |
| Clorpromazina | 0,5mg/kg |
| Atropina | 0,02 a 0,04mg/kg |
| Glicopirrolato | 0,005 a 0,01mg/kg |
| Butorfanol | 0,1 a 0,2mg/kg |
| Meperidina | 2mg/kg |
| Tramadol | 2 mg/kg |
| Midazolam | 0,2mg/kg |
| Diazepam | 0,14mg/kg |
| Tiopental | 10mg/kg |
| Propofol | 5mg/kg |
| Etomidato | 2mg/kg |
| Lidocaína | 2,5mg/kg |
| Bupivacaína | 0,625mg/kg |

Fonte: Adaptado de Lavor et al. (2004) e Waller et al. (2014).

7- Cuidados Neonatais

Com o objetivo de garantir o nascimento de filhotes saudáveis e reduzir a ocorrência de mortalidade neonatal, é aconselhado o acompanhamento da fêmea gestante e o cuidado pré-natal adequado. Os neonatos apresentam muitas particularidades e o conhecimento destas é fundamental para fechar diagnósticos e estabelecer tratamentos. Dentre essas particularidades, está a função renal e hepática pouco desenvolvida, pois os rins e o fígado ainda são imaturos e, conseqüentemente, a biotransformação e a excreção dos fármacos nos neonatos são mais lentos do que no animal adulto. Além disso, existem diferenças nos sistemas imunológico, cardiorrespiratório e gastrointestinal, que ainda estão imaturos (DOMINGOS et al., 2008).

Quando o parto é natural, a própria mãe, através de lambeduras, exerce a função de remover as membranas fetais que estão obstruindo as narinas e a boca, estimulando a respiração e secando a superfície corporal do filhote para evitar maiores perdas de temperatura. Além disso, fazem a secção do cordão umbilical e estimulam a sucção para início da amamentação. Entretanto, em alguns casos, principalmente em cesarianas, a mãe pode não estar em condições de exercer essas funções, sendo o veterinário responsável por tomar essas medidas. Deve-se limpar o rosto do neonato com o auxílio de toalhas secas, retirando todos os resíduos teciduais do nariz e boca, secar bem toda a superfície corporal e balançar o neonato em movimento pendular suave para facilitar a liberação de fluidos das vias respiratórias. Depois de limpos e secos, avaliar a frequência cardíaca, que varia de 200 a 250 batimentos por minuto nas primeiras 24 horas e a frequência respiratória, que varia de 10 a 18 movimentos respiratórios por minuto durante a primeira semana. Quando o neonato está em hipóxia, é observada elevação da frequência respiratória (superior a 40 movimentos respiratórios por minutos), redução da frequência cardíaca (80 a 100 batimentos por minuto) e vocalização intensa. Além disso, é importante ficar atento às respostas neurológicas e à tríade do neonato, composta por hipotermia, hipoglicemia e desidratação. Para prevenir a hipoglicemia, a amamentação deve ser estimulada o mais rápido possível, porém, caso não seja possível, administra-se de uma a duas gotas de glicose por via oral ou dextrose a 5 % no volume de 2mL/kg, por via parenteral (DOMINGOS et al., 2008).

A abordagem emergencial do neonato é diferente do paciente crítico adulto devido às suas particularidades. Em consequência do tamanho pequeno do recém-nascido, rápidas mudanças dos parâmetros e dificuldade de monitoração, a ressuscitação nesse paciente é de maior dificuldade para o veterinário. A ressuscitação começa pela retirada de resíduos das vias aéreas, compressão leve do tórax para estimular a ventilação e fornecimento de oxigênio por máscara, cateter nasal ou incubadora. Em casos de apneia, é indicada a administração sublingual de doxapram a 20 mg/mL, para estimular a respiração (CRESPILHO et al., 2007). O tratamento de bradicardia pode ser feito com atropina na dose de 0,03 mg/kg (DOMINGOS et al., 2008). Entretanto, há controvérsias quanto ao seu uso, pois o aumento da frequência cardíaca induzido pelo anticolinérgico pode causar efeitos adversos, como exacerbação da hipóxia do miocárdio. Apesar de aumentar os riscos de hipertensão, o fármaco de eleição para os casos de parada cardíaca em filhotes é a epinefrina na dose de 0,2 mg/kg (CRESPILHO et al., 2007).

Para complementar a avaliação clínica do neonato, em Medicina humana o escore de Apgar é amplamente utilizado nas maternidades. Na Medicina Veterinária, estudos vêm sendo realizados a fim de desenvolver adaptações ao método original. A pontuação serve para identificar os recém-nascidos que precisam de cuidados especiais nos primeiros minutos de vida, tornando possível uma intervenção médica mais rápida e eficiente (VASSALO et al., 2014).

A tabela 8 expõe os parâmetros utilizados para avaliar a evolução de filhotes caninos recém-nascidos de acordo com a escala APGAR, adaptada por Gabas et al., (2006).

Tabela 8. Escala APGAR adaptada para avaliação de neonatos caninos.

| Parâmetros Avaliados | Escore | | |
|------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|
| | 0 | 1 | 2 |
| Frequência cardíaca | <180 bpm | 180-220 bpm | >220 bpm |
| Esforço respiratório | Sem choro (<6mm) | Pouco choro | Choro e >15 mrm |
| Irritabilidade reflexa | Ausente | Contração de músculos faciais | Reflexo vigoroso |
| Motilidade | Flácida | Alguma flexão | Movimentação ativa |
| Coloração de mucosa | Pálida | Cianótica | Rósea |

Fonte: Vassalo et al. (2014).

8- Considerações Finais

A anestesia da fêmea gestante é um procedimento que exige a adoção de protocolos seguros para a manutenção vital das cadelas em parição e seus neonatos. Devido à característica de atravessarem rapidamente a barreira placentária, os fármacos utilizados no protocolo desencadeiam depressão das funções vitais em graus variáveis nos neonatos, dificultando sua adaptação à vida extrauterina (RAFFE; CARPENTER, 2013).

Existem várias alternativas disponíveis e a escolha do protocolo mais adequado a ser deve oferecer o menor risco para a cadela e seus fetos, além de permitir a realização da cesariana com segurança e conforto para a equipe cirúrgica. É importante ressaltar a importância de uma rápida e tranquila recuperação da mãe, para que esta esteja apta a cuidar de seus filhotes imediatamente após o término do procedimento (RAFFE; CARPENTER, 2013).

9- Bibliografia

CRESPILHO, A.M.; MARTINS, M.I.M.; SOUZA, F.F.; LOPES, M.D.; PAPA, F.O. Abordagem terapêutica do paciente neonato canino e felino: 2 aspectos relacionados a terapia intensiva, antiparasitários e antibióticos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.31, n.4, p.425-432, 2007.

CRISSIUMA, A.L.; LABARTHE, N.V.; JUNIOR, C.J.J.; ALMEIDA, F.M.; GERSHONNY, L.C. Avaliação dos parâmetros fisiológicos e hemogasométricos de cadelas gestantes submetidas à anestesia injetável durante cesariana eletiva monitorada. *Medvep – Revista Científica de Medicina veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*, v.17, n.6, p.44-51, 2008.

DOMINGOS, T.C.S.; ROCHA, A.A.; CUNHA, I.C.N. Cuidados básicos com a gestante e o neonato canino e felino: revisão de literatura. *Jornal Brasileiro de Ciência Animal*, v.1, n.2, p.94-120, 2008.

GABAS, A.T.; MATSUBARA, L.M.; OLIVA, V.N.L.S.; RODELLO, L.; ROSSI, C.N.; PERRI, S.H.V. Estado neurológico e cardiorrespiratório de filhotes de cães nascidos de parto normal ou de cesariana sob anestesia geral inalatória com sevofluorano. *Ciência Rural*, v.36, n.5, p.1450-1455, 2006.

GABAS, D.T.; OLIVA, V.N.L.S.; MATSUBARA, L.M.; PERRI, S.H.V. Estudo clínico e cardiorrespiratório em cadelas gestantes com parto normal ou submetidas à anestesia inalatória com sevofluorano. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.*, v.58, n.4, p.518-524, 2006.

KUSHNIR, Y.; EPSTEIN, A. Anesthesia for the pregnant cat and dog. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, v.67, p.19-23, 2012.

LAVOR, M.S.L; POMPERMAYER, L.G; NISHIYAMA, S.M; DUARTE, T.S.; FILGUEIRAS, R.R; ODENTHAL, M.E. Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural, em cesariana eletivas de cadelas. *Ciência Rural*, v.34, n.6, p.1833-1839, 2004.

- LUZ, M.R.; FREITAS, P.M.C.; PEREIRA, E.Z. Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico e tratamento das distocias. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.29, n.3/4, 2005.
- MATSUBARA, L.M.; OLIVA, V.N.L.S.; GABAS, D.T.; BEVILACQUA, L.B.; PERRI, S.H.V. O sevofluorano em cadelas gestantes. *Ciência Rural*, v.36, n.3, p.858-864, 2006.
- MATSUBARA, L.M.; OLIVA, V.N.L.S.; GABAS, D.T.; BEVILACQUA, L.; RODELLO, L.; PERRI, S.H.V. Efeito do sevofluorano sobre a frequência cardíaca fetal no terço final da gestação de cadelas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.1, p.134-139, 2007.
- OLIVA, V.N.L.S.; ALBUQUERQUE, V.B. Anestesia na cadela gestante. *Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*, v.20, n.7, p.52-58, 2009.
- RAFFE, M.R.; CARPENTER, R.E. Anestesia de fêmeas submetidas à cesariana. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. *Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 4.ed., São Paulo: Roca, 2013, p.1054-1069.
- ROBERTSON, S.A.; MOON, P.F. Periparturient and neonatal anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.31, p.315-340, 2001.
- SIMAS, R.C.; BACCHIEGA, T.S. Técnica cirúrgica para cesarianas em cadelas e gatas. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n.18, 2012.
- VASSALO, F.G.; SILVA, L.P.; LOURENÇO, M.L.G.; CHIACCHIO, S.B. Escore de Apgar: história e importância na medicina veterinária. *Revista Brasileira Reprodução Animal*, v.38, n.1, p.54-59, 2014.
- WALLER, S.B.; TELES, A.J.; GOMES, A.R.; CLEFF, M.B.; MELLO, J.R.B. Efeitos colaterais de anestésicos em neonatos de cães e gatos nascidos de cesariana. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.8, n.1, p.1-9, 2014.

