

## PARTICULARIDADES DA ANESTESIA EM CADELAS GESTANTES

Sara Rocha de Oliveira<sup>1\*</sup>, Matias Roman Pujatti e Andrade<sup>2</sup>, Victor Hugo Falcão de Carvalho<sup>2</sup>, Tássia Tereza Rocha Silva<sup>2</sup>,  
Vitor Yamauti dos Santos<sup>2</sup> e Suzane Lilian Beier<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: saraoliveira.ufmg@gmail.com

<sup>2</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

<sup>3</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

Ao longo da gestação, procedimentos cirúrgicos não emergenciais que demandam anestesia devem ser postergados<sup>1</sup>. Entretanto, há casos em que a intervenção se mostra indispensável, como nos casos de cesarianas, as quais são realizadas devido a: canal pélvico estreito da fêmea, fetos demasiadamente grandes, distocias originadas de mau posicionamento, angústia fetal, atonia uterina ou da endotoxemia da fêmea em trabalho de parto<sup>5</sup>, entre outros.

Nestes casos em que o procedimento cirúrgico precisa ser realizado, deve-se lembrar que, durante a gestação, a administração de anestésicos deve ser exercida com precaução, considerando-se as alterações fisiológicas e os potenciais riscos associados à intervenção anestésica<sup>2</sup>, já que não é possível anestésicar a mãe seletivamente com relação ao feto<sup>3</sup>, isso porque os agentes anestésicos são capazes de atravessar a placenta e a barreira hematoencefálica, resultando em variáveis níveis de depressão fetal<sup>1</sup>. Além das alterações esperadas durante as cesarianas planejadas, é preciso considerar aquelas que são realizadas de forma emergencial, nas quais o nível de mortalidade neonatal é maior<sup>4</sup>.

Sendo assim, para que se possa adequar o protocolo anestésico, faz-se necessário discutir acerca das particularidades fisiológicas da paciente gestante, bem como das características associadas aos fármacos, a fim de que seja possível fornecer uma analgesia adequada à cadela e minimizar as complicações associadas ao uso sobre de anestésicos sobre a saúde fetal<sup>10</sup>.

### MATERIAL

Para a confecção deste estudo, foram feitas pesquisas bibliográficas nas principais plataformas de pesquisa, como Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Periódicos Capes e Pubmed, além de livros como “Anestesia e Analgesia Veterinária”, por Lumb & Jones e “Anestesia em Cães e Gatos”, por Fantoni & Cortopassi. Foram estudados artigos científicos escritos nas línguas inglesa e portuguesa, tendo como foco discussões sobre anestesia em pacientes gestantes, formas diferentes de anestesia, ações dos fármacos e os efeitos nos neonatos, com a finalidade de aprimorar o planejamento da anestesia em pequenos animais gestantes.

### RESUMO DE TEMA

Inicialmente, é importante levar em conta as alterações fisiológicas da gestante<sup>3</sup>. Dentre elas, vale ressaltar o aumento do débito cardíaco, menor resistência vascular sistêmica<sup>1</sup> e aumento do volume plasmático, com consequente redução do volume globular<sup>2</sup>, gerando uma anemia relativa<sup>1</sup>. Também são notadas queda na frequência respiratória, no volume corrente e no consumo de O<sub>2</sub><sup>1</sup>, ao passo que há uma aumento da sensibilidade do centro respiratório ao dióxido de carbono<sup>3</sup>. Em suma, estes animais estão mais propensos a hipoventilação, hipóxia e hipercapnia<sup>3</sup>.

Como consequência do crescimento uterino, há um aumento de pressão abdominal, o que pode comprometer o funcionamento da mecânica respiratória e causar diminuição da motilidade gástrica<sup>2</sup>, acompanhada de uma diminuição do tônus do esfíncter esofágico<sup>1</sup>, favorecendo regurgitação e aspiração de conteúdos<sup>1</sup>. Dessa forma, é interessante o uso de antieméticos e antagonistas H<sub>2</sub>, como o maropitant e a ondansetrona, para reduzir o pH gástrico e diminuir o risco de problemas secundários, principalmente quando se optará pelo uso de opioides que possam provocar náuseas e êmese<sup>2</sup>, como a morfina.

Vale mencionar que há um aumento no fluxo renal em até 60%, sendo recomendada a fluidoterapia em uma taxa mais elevada, de

10-15mL/kg/h IV com cristaloides<sup>3</sup>. Nesse contexto, é possível que as concentrações séricas de uréia e creatinina estejam diminuídas<sup>9</sup>. Deve-se evitar o uso de fármacos com potencial nefrotóxico<sup>2</sup>.

Por fim, pode haver alterações associadas ao decúbito, sendo os dorsolateral direito ou esquerdo mais recomendados, uma vez que reduzem os efeitos da compressão mecânica sobre veia cava e artéria aorta, a qual é favorecida pelo decúbito dorsal e ocasiona a redução do retorno venoso, do débito cardíaco e da pressão arterial<sup>2</sup>.

Quanto aos efeitos associados aos filhotes, deve-se lembrar que as cadelas possuem uma placenta zonária do tipo endoteliocorial, cuja espessura apresenta valores menores do que as demais espécies domésticas<sup>9</sup>. Tal tipo de placenta permite uma maior difusão dos anestésicos até os fetos, e conseqüentemente, facilita a travessia da barreira hematoencefálica<sup>1</sup>. Ressalta-se ainda que os procedimentos anestésicos podem afetar indiretamente o fluxo sanguíneo placentário dos fetos através de uma queda no débito cardíaco e na pressão arterial da mãe, dado que a placenta não possui mecanismos autorregulatórios<sup>4</sup>.

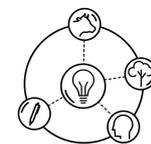
Tendo em vista o risco atrelado ao uso imprudente de anestésicos, se faz necessário avaliar quais são as indicações e contra indicações ao uso dos principais fármacos. Quanto aos agentes anticolinérgicos, como atropina ou glicopirrolato, sabe-se que ambos diminuem a salivação e inibem a atividade eferente vagal excessiva que pode ocorrer durante a tração do útero<sup>2</sup>, reduzindo o impacto sobre frequência cardíaca e pressão arterial. Dentre estes dois fármacos, o glicopirrolato atravessa a placenta com menor velocidade, afetando menos o feto com relação à atropina, sendo mais adequado para essas pacientes<sup>2</sup>.

Tranquilizantes e sedativos devem ser restritos a parturientes que demonstrem comportamento apreensivo ou muito agitado, de forma a promover apenas a tranquilização necessária<sup>2</sup>. Fenotiazínicos como a acepromazina podem induzir depressão materno-fetal importantes<sup>2</sup>. Já dentro da classe dos alfa-2-adrenérgicos, a xilazina atravessa rapidamente a placenta e provoca depressão respiratória e circulatória, tanto materna quanto fetal, além de que, em associação com cetamina, são geradas alterações cardiopulmonares significativas e potencialmente fatais, resultando em diminuição da perfusão tecidual mesmo em cadelas saudáveis, o que torna seu uso desaconselhável<sup>2,9</sup>. Em contrapartida, não há relatos que descrevam o efeito da dexmedetomidina sobre a prenhez ou o parto em espécies domésticas, mas sabe-se que o seu uso em seres humanos foi feito com sucesso<sup>2</sup>.

Os opioides, por sua vez, atravessam rapidamente a placenta e podem causar depressão respiratória e neurocomportamental nos neonatos<sup>2,7</sup>. A fim de minimizar tais efeitos, é interessante manter a disponibilidade de antagonistas diretos, como a naloxona, a qual se trata de um antagonista puro, sem ação agonista e se mostra mais efetiva<sup>2</sup>. Dessa forma, sempre que for feito o uso de opioides e antagonistas, a mãe e o neonato devem ser monitorados posteriormente<sup>7</sup>.

Dentre os fármacos mais utilizados para indução, percebe-se que alfaxalona e propofol são preferíveis com relação a cetamina, etomidato e tiopental<sup>4</sup>. Somado a isso, pode ser utilizada cetamina durante a indução, porém ela pode predispor à depressão respiratória, apneia, menor vocalização e maior mortalidade, o que determina a necessidade de cautela durante seu uso, refletindo em doses mais baixas<sup>2</sup>. A indução utilizando tiopental e cetamina com midazolam resulta em maior mortalidade quando comparada com outros agentes indutores<sup>6</sup>. Independentemente do protocolo, é essencial preconizar que a indução seja rápida e permita fácil intubação, minimizando riscos de êmese e liberação de catecolaminas<sup>9</sup>.

Anestésicos inalatórios podem ser um meio de indução em fêmeas calmas ou deprimidas<sup>2</sup>. Vale pontuar que o grau de depressão do neonato



é proporcional à profundidade anestésica da mãe, dado que a hipotensão materna reduz o fluxo sanguíneo direcionado ao feto e resulta na sua acidose. Opta-se preferencialmente por isoflurano, o sevoflurano e o desflurano, visto que a indução e a recuperação da mãe e do recém-nascido são mais rápidas<sup>2</sup>. Este deve ser considerado um fator importante, uma vez que, a sobrevivência dos filhotes e sua aceitação por parte da mãe está diretamente associada ao tempo entre o nascimento e o primeiro contato com ela<sup>1</sup>, o que gera a preocupação de que o tempo de recuperação da cadela seja o mais curto possível<sup>1,9</sup>.

Miorrelaxantes, diferentes dos demais fármacos, atravessam a placenta de forma limitada, sendo seus efeitos mais restritos à mãe<sup>2</sup>. Tais drogas auxiliam no manejo da via respiratória e proporcionam um bom relaxamento do sítio cirúrgico<sup>2</sup>. Sempre que forem administrados, deve-se utilizar uma ventilação com pressão positiva controlada<sup>2</sup>.

Ao usar benzodiazepínicos deve-se considerar o risco de depressão fetal, apesar de que seus efeitos residuais podem ser antagonizados com flumazenil<sup>2</sup>. A exemplo dos seus efeitos, o diazepam cruza rapidamente a placenta e se acumula no feto, podendo afetar a termorregulação do neonato futuramente<sup>9</sup>.

Por fim, dentre os anestésicos locais, os ésteres de ácido, diferentes dos derivados de amida, não dependem de enzimas hepáticas para metabolização, sendo menos acumulados no feto, mas ambos podem ser utilizados<sup>2</sup>. O modelo de anestesia local tem como técnica mais utilizada a epidural, a qual reduz a exposição dos fetos aos anestésicos<sup>5</sup>, que, como visto, possuem uma ampla gama de efeitos indesejados. Somada à administração de anestésicos locais de forma epidural, pode ser feita a administração de opioides, a qual promove o bloqueio de impulsos nociceptivos sem afetar as estruturas motoras e autonômicas geradas na medula espinhal<sup>5</sup>.

Entretanto, as técnicas de anestesia local só poderão ser empregadas em fêmeas tranquilas, caso contrário, será necessária a administração de fármacos para uma sedação adequada, o que pode tornar o procedimento tão depressor quanto técnicas de anestesia geral<sup>9</sup>. Sendo assim, vale ressaltar que, quando comparada à anestesia epidural, considera-se que a associação de propofol e isoflurano em cadelas seja similar em quesitos de segurança materna e viabilidade fetal<sup>9</sup>.

Após a realização da cesariana, removem-se as membranas da cabeça do recém-nascido e as secreções da orofaringe<sup>2</sup>. Os vasos umbilicais devem ser ordenhados em direção ao feto para remover o sangue, pinçados ou ligados a cerca de 2 a 5 cm da parede corporal e seccionados da placenta<sup>2</sup>. A fim de secar os recém-nascidos e estimular sua respiração, pode-se esfregar suavemente uma toalha<sup>2</sup>. A cabeça e o pescoço devem ser sustentados para evitar movimentos bruscos e lesões<sup>2</sup>.

Caso seja notado sofrimento ou exaustão, recomenda-se a administração de fluxo de oxigênio próximo ao focinho para aumentar a frequência cardíaca e o aporte de oxigênio aos tecidos<sup>2,10</sup>. Como mencionado anteriormente, nos casos em que o uso de opioides for feito, recomenda-se a reversão da ação dos opioides através da administração sublingual ou intranasal de 1 a 2 gotas de naloxona. Uma dose oral de glicose a 2,5% (0,1 a 0,5 mL) é útil para melhorar os substratos energéticos necessários para o esforço respiratório inicial nos recém-nascidos estressados. Finalmente, é fundamental manter o recém-nascido aquecido, visto que pode ocorrer hipotermia rapidamente após o nascimento<sup>2</sup>.

Após os cuidados iniciais, é indispensável que se avalie a vitalidade dos neonatos, o que pode ser feito através da escala de Apgar, a qual varia de 0 a 10<sup>8</sup>. São avaliados os parâmetros: frequência cardíaca, respiratória, coloração da mucosa gengival, tônus muscular e irritabilidade reflexa, atribuindo-lhes notas de 0 a 2, que são somadas posteriormente<sup>8</sup>. A escala colabora para a identificação de alterações inespecíficas do período neonatal imediato<sup>8</sup>.

escolha de anestésicos, evitando os que possam ocasionar depressão respiratória e hipotensão. Deve-se ter em mente a particularidades de cada decúbito antes de se posicionar a fêmea e, ainda, adequar as taxas de fluidoterapia às suas condições renais.

Percebe-se uma vantagem associada à anestesia epidural quanto à menor influência sobre os parâmetros dos fetos ao longo do procedimento, entretanto, é importante ressaltar que há boas opções para a elaboração de protocolos de anestesia geral que sejam seguros para todos, a mãe e seus filhotes.

Finalmente, objetivando evitar intercorrências ao final do procedimento, é fundamental que sejam fornecidas boas condições de recuperação tanto à mãe, quanto aos neonatos, os quais requerem uma série de cuidados específicos após o nascimento e podem ter seu estado geral avaliado por meio da escala de Apgar.

Conclui-se que a anestesia em gestantes é repleta de particularidades, as quais devem ser cada vez mais exploradas, visando ao alcance de protocolos e técnicas sempre mais seguros, com os mínimos efeitos colaterais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- DEGAN, A. et al. **Anesthesia during gestation and its effects on newborn viability**. Scientific Works, 2018, Series C. Veterinary Medicine. Vol. LXIII (1)
- 2- Lumb & Jones. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. 5ª edição. Roca, 2017.
- 3- **Caderno Técnico de Anestesiologia em Pacientes Especiais**. Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG. Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária - UFMG.
- 4 - ALTUNA, V.N. et al. **The influence of anaesthesia drugs on puppy vitality after caesarean section: a systematic review**. Veterinary Anaesthesia and Analgesia 2025, 52, 129e144.
- 5- OCTAVIANO, G.M. et al. **Vantagens da anestesia epidural em fêmeas caninas submetidas à cesárea**. 20º Encontro Acadêmico de Produção Científica do Curso de Medicina Veterinária, 2019, ISSN 1982-0151.
- 6- LUNA, S.P.L., et al. **Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by caesarean section**. Vet Rec 154, 387e389. (2004)
- 7- GUTSCHE, B. **Perinatal pharmacology**. Annual Refresher Course Lectures. Park Ridge, IL: American Society of Anesthesiologists, 1978; 1291-1299.
- 8- LEITE, A.G. et al. **Escore APGAR: Aplicação em neonatos caninos nascidos de parto normal e cesariana**. Pubvet, 2019, v.13, n.4, a318, p.1-5, Abr.
- 9- FANTONI, Denise.; CORTOPASSI, Silvia. **Anestesia em Cães e Gatos**. 1ª edição. Roca, 2002.
- 10- KRAUS, B. **Anesthesia for cesarean section in dogs**. Veterinary Focus, 2016 / Vol 26 n°1, 24 31.

APOIO:



UFMG

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a anestesia em gestantes é de grande complexidade e deve ser abordada com prudência e cautela. As alterações fisiológicas da parturiente são diversas e devem ser consideradas no momento da