

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Anestesia na cesariana em cadelas - Revisão de literatura**

Deuslânio Menezes Rodrigues de Freitas

Patos-PB  
Setembro / 2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Anestesia na cesariana em cadelas - Revisão de Literatura**

Deuslânio Menezes Rodrigues de Freitas

**Graduando**

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

**Orientador**

Patos-PB

Setembro / 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

DEUSLÂNIO MENEZES RODRIGUES DE FREITAS  
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM...../...../.....

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

Nota \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro

Nota \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto

Nota \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho à minha  
família e aos meus amigos,  
que me deram forças para  
chegar até o final desse curso.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus** por me permitir alcançar mais uma conquista em minha vida, pois sem ele nada disso seria possível, por isso reafirmo sempre que “Posso tudo naquele que me fortalece”.

Aos meus pais amados, **José Rodrigues** (*in memorian*) e **Maria de Fátima**, pelo amor e apoio incondicional nessa longa jornada.

Aos meus irmãos, **Deusimar e Dissiana** pelo carinho, respeito e admiração uns com os outros. Aos meus sobrinhos, **Jeyce, Gabriela e Dimitri**, por fazerem parte dessa família unida, e pelo seu amor.

Aos meus filhos lindos, **Camilla e Kalleu**, que dão sentido à minha vida, estímulo e motivação pra lutar e seguir, por eles e pra eles dedico essa vitória.

À minha esposa, **Andréa**, companheira em todos os momentos da minha vida, que tanto me ajudou ao longo desse curso, me encorajando e não permitindo que os obstáculos no caminho me impedissem de prosseguir, pensando sempre no melhor para nós.

À minha avó **Luzia** (*in memorian*), exemplo de amor e carinho, que sempre me apoiou nas minhas decisões.

Aos meus sogros, **Cel. Soares e Dona Rosa**, pelo carinho, respeito e apoio.

Aos familiares em geral, que de forma direta ou indireta contribuíram para essa vitória ímpar.

À Polícia Militar do Estado da Paraíba, na figura dos meus superiores, pares e subordinados hierárquicos, pelo apoio e compreensão para que eu pudesse chegar ao fim dessa missão. Desejo que de alguma forma eu possa retribuir essa confiança, servindo melhor à minha corporação que tanto amo, e à sociedade.

Aos meus colegas de turma, pelos momentos de convivência, nas turbulências e na bonança, mas o que importa no fim, é que emoções nós vivemos.

Aos amigos em geral, que nos momentos alegres e tristes souberam tecer palavras construtivas, e que de forma significativa contribuíram para essa conquista.

Ao meu orientador, **Pedro Isidro**, que me deu atenção e me ajudou nos momentos em que precisei.

Aos membros da banca, **Pedro Isidro, Carlos Peña e Eldinê Gomes** por aceitarem fazer parte da banca examinadora da minha monografia.

Aos professores em geral, pela dedicação e compreensão ao longo do curso.

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	6
<b>RESUMO.....</b>	7
<b>ABSTRACT.....</b>	8
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	9
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	10
2.1. PRENHEZ E PARTO EM CADELAS.....	10
2.2. CESARIANA EM CADELAS.....	14
2.3. ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA.....	16
2.4. DIVISÃO DA ANESTESIOLOGIA.....	17
2.4.1. Medicação pré-anestésica (MPA).....	17
2.4.2. Anestesia local (AL).....	19
2.4.3. Anestesia geral.....	22
2.4.4. Anestesia dissociativa.....	23
2.4.5. Neuroleptoanalgesia (NLA) e miorreaxantes.....	24
2.4.6. Vias de administração.....	25
2.5. PROTOCOLOS ANESTÉSICOS MAIS EMPREGADOS NA CESARIANA EM CADELAS.....	26
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	31
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	32

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Representação da sequência gestacional até a implantação na gestação humana. Fonte: <a href="http://www.textoonline.com/colica-no-inicio-da-gravidez/">http://www.textoonline.com/colica-no-inicio-da-gravidez/</a> .....	10
<b>Figura 2.</b> Cadela no cio aceitando monta. Fonte: <a href="http://www.hvbm.net/site/index.php?..">http://www.hvbm.net/site/index.php?..</a>	11
<b>Figura 3.</b> Raio-x e ultra-som em cadela gestante. Fonte: <a href="http://www.center.vet.br/gestacaoparto.html">http://www.center.vet.br/gestacaoparto.html</a> .....	12
<b>Figura 4.</b> Representação da dilatação da cervix em parto humano. Fonte: <a href="http://biologia1252.blogspot.com/2007_11_01_archive.html">http://biologia1252.blogspot.com/2007_11_01_archive.html</a> .....	13
<b>Figura 5.</b> Expulsão fetal após dilatação da cervix. Fonte: <a href="http://jornale.com.br/petblog/?cat=7">http://jornale.com.br/petblog/?cat=7</a> .....	13
<b>Figura 6.</b> Exposição dos cornos uterinos para realização de cesariana em cadela. Fonte: do autor, 2011. ....	15
<b>Figura 7</b> Retirada de fetos durante cesariana em cadela. Fonte: do autor, 2011. ....	15
<b>Figura 8.</b> Anestesia local infiltrativa subcutânea. Fonte: do autor, 2011. ....	20
<b>Figura 9.</b> Anestesia local infiltrativa profunda. Fonte: do autor, 2011. ....	20
<b>Figura 10.</b> Localização do espaço lombossacro em cão. Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária (MASSONE, 2003).....	21
<b>Figura 11.</b> Espaço lombossacro em cão mostrando a direção da agulha na anestesia peridural. Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária (MASSONE, 2003).....	21
<b>Figura 12.</b> Anestesia inalatória através de sonda endotraqueal. Fonte: do autor, 2011. ....	23
<b>Figura 13.</b> Anestesia inalatória através de máscara. Fonte: <a href="http://www.minasvet.com/">http://www.minasvet.com/</a> .....	23
<b>Figura 14.</b> Representação da posição correta e errada do bisel dentro do vaso no momento da anestesia geral injetável. Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária (MASSONE, 2003).....	25

## RESUMO

**FREITAS, DEUSLÂNIO MENEZES RODRIGUES. Anestesia na cesariana em cadelas – Revisão de Literatura. 34p. Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, 2011.**

Durante a gestação a cadela passa por uma série de alterações fisiológicas, que precisam ser levadas em consideração quando da necessidade de uma intervenção cirúrgica, pois, caso contrário, tanto a mãe como seus conceptos correm risco de vida. Na Medicina Veterinária o animal gestante na maioria das vezes não tem acompanhamento obstétrico como ocorre na espécie Humana. Desta forma esses animais só vêm à clínica veterinária quando acontece algo que impeça que o parto ocorra de forma natural, e em virtude desse problema que ocorreu no momento do parto, nesses animais passam a ocorrer uma série de alterações fisiológicas, transformando-os em um paciente de risco, requerendo assim do médico veterinário maiores cuidados. Na maioria das vezes essa distocia no momento do parto só é reparada mediante a realização de uma cesariana, na qual, em virtude das complicações apresentadas pelo animal, deve-se estabelecer o protocolo anestésico mais seguro, para que nem a mãe e nem sua prole corram um risco excessivo, em decorrência das alterações fisiológicas provocadas pelos agentes anestésicos escolhidos indiscriminadamente. O presente trabalho apresenta uma revisão de literatura sobre os aspectos relevantes durante a gestação e o momento do parto na cadela, preceitos e conhecimentos básicos em anestesiologia para a realização de uma técnica anestésica segura e protocolos anestésicos que causam menor depressão nos filhotes e na mãe durante a realização da cesariana em cadelas; visando assim, o aperfeiçoamento médico veterinário para melhorar a qualidade de vida dos filhotes recém-nascidos e de suas mães.

**Palavras chaves:** cirurgia, anestesiologia, canino.



## ABSTRACT

**FREITAS, DEUSLÂNIO MENEZES RODRIGUES. Anesthesia in cesarean in bitches – Literature Review. 34p. Work of completion of Course – Monograph (Veterinary Medicine Course). Campina Grande Federal University (UFCG), Patos, 2011.**

During pregnancy, the dog goes through a series of physiological changes that need to be taken into consideration when it needs for surgical intervention, because otherwise both mother and fetuses risk their lives. In veterinary medicine, pregnant animals, in most cases, are not followed up by obstetricians as occurs in humans, so these animals only goes to the veterinary clinic when something happens that prevents the natural birth, and because of this problem which occurred when birth, these animals begin to trigger a series of physiological changes, transforming them into a risk's patient, thus requiring greater care by the veterinarian. In most cases this distortion at birth is only seen when performed a cesarean section, and because of complications showed by the animal, it's necessary to establish the safest anesthetic protocol, so that neither the mother nor the cubs take excessive risk, due to the physiological changes caused by anesthetic agents chosen indiscriminately. This work presents a literature review on relevant aspects during pregnancy and childbirth in the female dog; precepts and basic knowledge in anesthesiology for the realization of a safe anesthetic technique; anesthetic protocols that cause less depression in the cubs and the mother during the cesarean section in female dogs; hoping thus, the improving of the veterinarian medicine for the quality of life of newborn pups and their mothers.

**Key words:** surgery, anesthesiology, canine.

## 1. INTRODUÇÃO

A cadela gestante desenvolve uma série de alterações fisiológicas ao longo da gestação e durante o parto, que devem ser consideradas quando da realização de protocolos anestésicos. Ao final da gestação se espera que o parto ocorra de forma normal, porém, caso isso não ocorra, se faz necessária à intervenção médica para sua realização, a qual deve ser a mais segura possível para garantir a vida dos recém-nascidos e da mãe.

Na maioria das vezes em que ocorre distocias na hora do parto de cadelas, a intervenção médica mais usada é a cesariana. Desta forma, esse procedimento cirúrgico requer a utilização de fármacos anestésicos, os quais são capazes de promover alterações fisiológicas no organismo da mãe e dos fetos, podendo inclusive levar a morte de ambos, ou apenas dos filhotes.

Segundo Robertson e Moon (2003), a taxa de sobrevivência de filhotes de cães nascidos por cesariana é de 92% no momento do nascimento, reduzindo-se para 87% após duas horas e para 80% após uma semana de vida.

Nos últimos 40 anos, a mortalidade de cadelas em cesarianas reduziu-se de 13 para 1%. Isso se deve provavelmente aos avanços científicos e tecnológicos da Medicina Veterinária, especialmente na anestesiologia veterinária (OLIVA, 2010). No entanto esta taxa de mortalidade ainda é alta quando comparada à ocorrida em mulheres, que é de 1:10.000.

Desta forma, objetivou-se com este trabalho tecer considerações acerca das características da prenhez, parto e cesariana em cadelas; dos preceitos e conhecimentos básicos sobre anestesiologia; dos anestésicos mais usados na cesariana de cadelas, bem como evidenciar os protocolos anestésicos mais seguros para a realização desse procedimento cirúrgico, para assim reduzir ao máximo o número de filhotes mortos em decorrência do uso indiscriminado de fármacos anestésicos durante esse procedimento.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. PRENHEZ E PARTO EM CADELAS

A prenhez é uma fase na vida em que a fêmea contém no interior do seu útero uma ou várias crias. Essa fase também é conhecida como gestação e se estende da fertilização até o nascimento. Porém, para que haja uma gestação é necessário que ocorra uma série de acontecimentos, ou seja, cópula ou inseminação artificial, fertilização, implantação e desenvolvimento embrionário (REECE, 1996) (Figura 1).

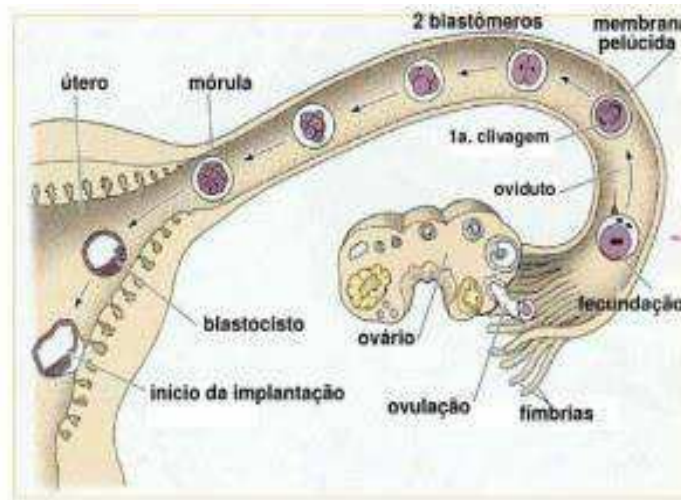


Figura 1 – Representação da sequência da fecundação até a Implantação na gestação humana.  
 Fonte: <http://www.textoonline.com/colica-no-inicio-da-gravidez>. Acesso em 14 de Agosto de 2011.

Para que ocorra a fertilização é necessário que o espermatozóide canino consiga penetrar no ovócito da fêmea, ou seja, que ocorra a união dos gametas masculinos e femininos para formar uma célula única, o zigoto (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006).

O período fértil da cadela ocorre no final do proestro à metade do estro (CONCANNON; TSUTSUI; SHILLE, 2001). O espermatozóide canino pode permanecer viável no interior do útero por até 6 a 7 dias. Isso permite que o espermatozóide aguarde o período da ovulação, que ocorre em 2 a 3 dias após o pico pré-ovulatório do hormônio luteinizante (LH), que ocorre quando a cadela entra no cio propriamente dito (estro) e aceita a monta (KAWAKAMI et al., 2000) (Figura 2).



Figura 2 – Cadela no cio aceitando monta. Fonte: <http://www.hvby.net/site/index.php?>. Acesso em 14 de Agosto de 2011.

O pico de LH é uma condição bastante importante para estabelecer o período de gestação, pois, segundo Concannon; Tsutsui e Shille (2001), esse pico é o dia zero da gestação e, tomando por base esse fator, a gestação na maioria das cadelas tem duração de 65 a 66 dias.

Após a fecundação os embriões passam por uma série de divisões celulares antes que ocorra a implantação. Durante essas divisões a nutrição do embrião é mantida pelo vitelo do ovo e pelas secreções uterinas (REECE, 1996).

Com a implantação, que nada mais é do à fixação do embrião ao endométrio uterino, a nutrição antes existente já não é adequada. Desta forma membranas se desenvolvem para receber nutrientes da mãe. O conjunto de membranas fetais formadas é chamado de placenta fetal, que consiste de córion, alantóide e amnion (REECE, 1996).

Para que ocorra o desenvolvimento da gestação há necessidade de altas concentrações de progesterona (LUZ et al., 2006b), que na cadela são produzidas exclusivamente pelos corpos lúteos (CONCANNON et al., 1988; ONCLIN; VERSTEGEN, 1997).

O médico veterinário pode usar a palpação abdominal, a radiografia ou a ultrassonografia para o diagnóstico da gestação. No caso da palpação abdominal o exame é feito com a cadela em estação ou decúbito lateral, podendo-se sentir individualmente as vesículas embrionárias (CONCANNON; TSUTSUI; SHILLE, 2001).

O diagnóstico de gestação através da radiografia só é indicado depois de 45 dias após o pico de LH, quando é possível visualizar a calcificação óssea fetal. Antes disso só visualiza-se o útero repleto de líquido (JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001).

A ultrassonografia é mais indicada que a radiografia para diagnóstico de gestação, pois é um método bastante precoce (20 a 25 dias), preciso e não prejudicial para os fetos. Através

dele pode-se avaliar a viabilidade embrionária pelos batimentos cardíacos (YEAGER; CONCANNON, 1990) (Figura 3).



Figura 3 – Radiografia e ultrassonografia de cadela gestante. A – Radiografia de cadela com aproximadamente 64 dias de gestação. B - Ultrassonografia de cadela com aproximadamente 55 dias de gestação. Fonte: <http://www.center.vet.br/gestacaoparto.html>. Acesso em 14 de Agosto de 2011.

Durante a gestação a demanda metabólica na cadela aumenta, o que implica no aumento do débito cardíaco, do fluxo sanguíneo uterino, do consumo de oxigênio e da ventilação (PASCOE; MOON, 2001). Pela ação progesteronal, há aumento da sensibilidade do centro respiratório à pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (GAIDO, 1997). Essa alteração causa hiperventilação, resultando em hipocapnia e alcalose respiratória, compensada fisiologicamente com aumento na excreção renal de bicarbonato (MASSONE, 2008).

No momento do parto é bastante importante o conhecimento da fisiologia e endocrinologia do parto normal, para a prevenção, diagnóstico e tratamento das distocias (JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001).

O parto pode ser dividido em três estágios. O primeiro é caracterizado pela dilatação da cervix, e ocorre com a maturação fetal ao final da gestação, quando ocorre declínio da progesterona, aumento de estrógeno e síntese e liberação prostaglandina pelo útero da cadela gestante. Estas alterações hormonais levam à contração uterina e conseqüentemente à dilatação da cervix (LUZ et al., 2006a). Este estágio dura em média 12 horas, podendo exceder até 36 horas em cadelas primíparas e nervosas, sem comprometimento para os fetos (LINDE-FORSBERG; ENEROTH, 1998; JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001) (Figura 4).

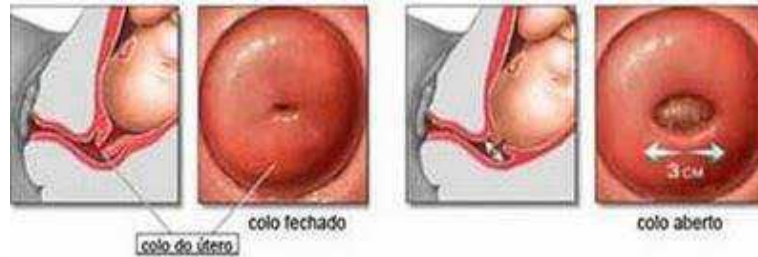


Figura 4 – Representação da dilatação da cervix em parto humano  
 Fonte: [http://biologia1252.blogspot.com/2007\\_11\\_01\\_archive.html](http://biologia1252.blogspot.com/2007_11_01_archive.html). Acesso em 14 de Agosto de 2011.

O segundo estágio é caracterizado pela expulsão fetal após a cervix estar completamente dilatada. À medida que os fetos se insinuam no canal do parto, desencadeia-se o reflexo de Ferguson<sup>1</sup>, promovendo maior força de contração para a expulsão fetal. Este estágio dura em média 6 horas, podendo chegar até 24 horas sem comprometimento fetal (LINDE-FORSBERG; ENEROTH, 1998; JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001) (Figura 5).

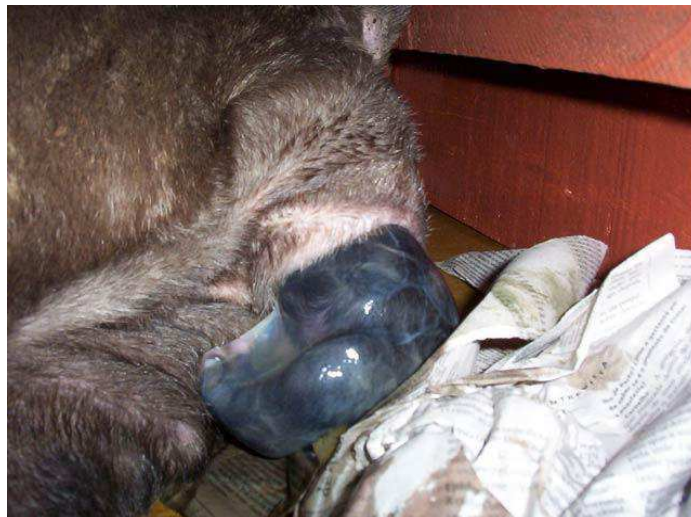


Figura 5 – Expulsão fetal após dilatação da cervix  
 Fonte: <http://jornale.com.br/petblog/?cat=7>  
 Acesso em 14 de Agosto de 2011.

O terceiro estágio é caracterizado pela expulsão das placentas. Nas fêmeas multíparas, a expulsão placentária ocorre alguns minutos após a saída dos fetos. Não existe um intervalo constante entre o nascimento dos filhotes, mas o ideal é que este não seja superior a 2 horas (JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001).

<sup>1</sup> Liberação reflexa de ocitocina, promovida pela distensão mecânica causada pelo feto no canal do parto, e consequentemente promovendo maior força de contração para a expulsão fetal.

No parto a ventilação pode estar muito aumentada pelo efeito da dor, do medo e da ansiedade (BENSON; THURMON, 1987).

Com a caracterização dos fenômenos que ocorrem durante o parto normal, inclusive do o período de tempo que existe entre os estágios do parto, o médico veterinário pode perceber a existência de distocias, e realizar a intervenção para garantir a sobrevivência da mãe e dos filhotes (REECE, 1996).

O parto anormal, ou distócico, acontece quando o parto normal não ocorre no momento correto, ou quando há problema na expulsão normal dos fetos, uma vez que o parto tenha iniciado (LUZ, 2004). De acordo com Walett–Darvelid e Linde-Forsberg (1994), 75% das distorcias em cadelas são de origem materna e 25% de origem fetal.

Dentre as distocias de origem materna, ocorrem com maior frequência: inércia uterina primária e secundária, má-conformação do sistema genital, tônus muscular abdominal debilitado e torção ou ruptura uterina (JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001).

Já entre as distocias de origem fetal destacam-se com maior frequência a estática fetal anômala e desenvolvimento fetal anormal (JOHNSTON; ROOT; OLSON, 2001).

Outros fatores como ausência de desenvolvimento do parto podem levar a distocias. Segundo Johnston; Root e Olson (2001) esse problema pode ocorrer em animais portadores de malformações hipofisárias ou das glândulas adrenais, e nas gestações com poucos fetos, principalmente com um ou dois, possivelmente pela deficiência na produção de ACTH e cortisol.

## 2.2. CESARIANA EM CADELAS

A cirurgia cesariana é um dos métodos utilizados na presença das distocias do parto, sendo geralmente um procedimento de emergência após outros métodos não corrigirem a distocia. Essa intervenção deve ser realizada com técnicas anestésicas seguras para a mãe e para os fetos e, ao mesmo tempo, permitir anestesia e analgesia adequada para a realização da cirurgia em tempo hábil, liberando os filhotes em estado vigoroso (MASTROCINQUE, 2002).

Nas espécies animais, na maioria das vezes não ocorre um acompanhamento da gestação, que levaria assim à descoberta precoce de possíveis distocias. Diferentemente do que ocorre na espécie humana, onde é realizado o acompanhamento pré-natal da gestante, verificando o desenvolvimento fetal ao longo da gestação, permitindo a descoberta precoce de

alterações que iria levar a complicações na hora do parto, e estabelecendo assim um indicativo de cesariana muito antes do parto (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Nos animais a realização da cesariana na maioria das vezes só ocorre após o animal se desgastar muito na tentativa de realizar o parto de forma normal, e quando não conseguem os proprietários procuram ajuda do médico veterinário, que diante de um quadro complexo, pois, o animal passa a ser de alto risco, ele deve escolher um protocolo anestésico que promova menor depressão para a mãe e para os fetos durante a realização da cesariana (MASTROCINQUE, 2002) (Figura 6 e 7).

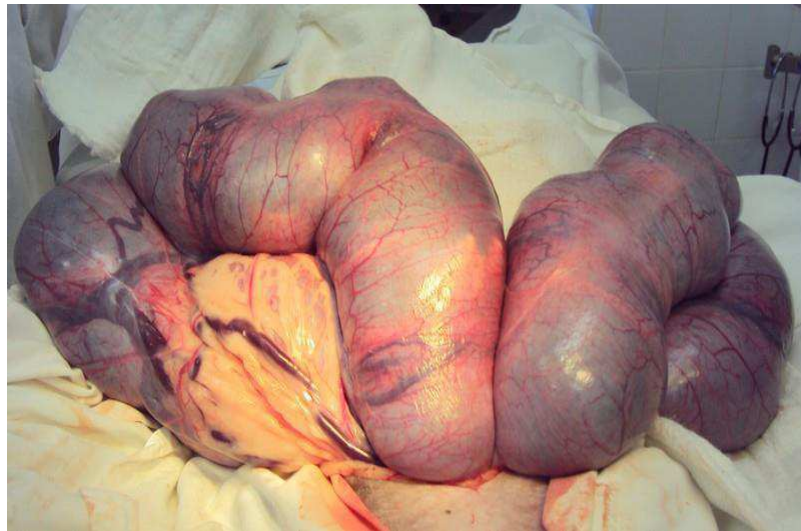


Figura 6 – Exposição dos cornos uterinos para realização de cesariana em cadela. Fonte: do autor, 2011.

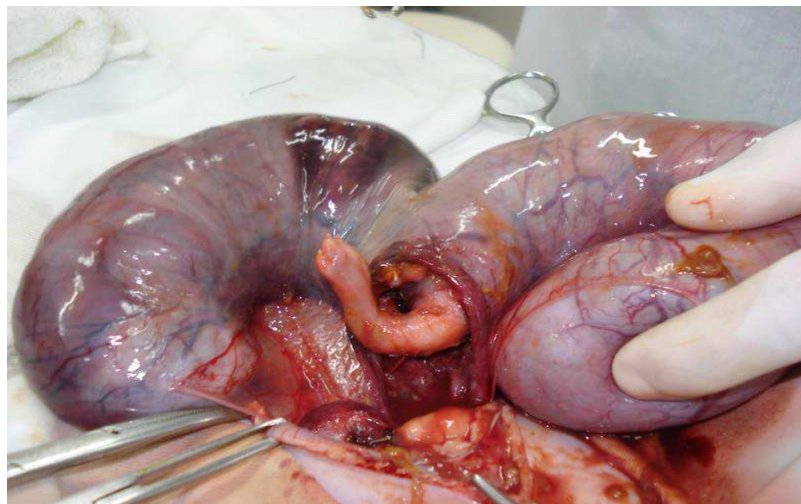


Figura 7 – Retirada de feto durante cesariana em cadela. Fonte: do autor, 2011.



Durante a gestação ocorrem alterações fisiológicas que são relevantes para os procedimentos anestésicos, como aumento na frequência respiratória e do volume corrente, que podem ocasionar alcalose respiratória (GOODGER; LEVY, 1973). Essa alteração deve ser levada em consideração durante a anestesia volátil, pois pode aumentar a concentração alveolar mínima (CAM) do anestésico, podendo ser fatal tanto para a mãe como para o(s) feto(s). As alterações cardiovasculares, como aumento do débito e da frequência cardíaca, também são observadas, podendo ocasionar aumento do fluxo sanguíneo cerebral, proporcionando, assim, menor tempo de indução anestésica (LUZ, 2004).

De acordo com Mastrocinque (2002) no período transoperatório a fêmea fica em decúbito, ocorrendo compressão da veia cava pelo útero gravídico, o que pode implicar na diminuição do retorno venoso, com quedas bruscas da pressão arterial.

Devido às características físico-químicas da maior parte dos agentes anestésicos, eles cruzam em maior ou menor grau a barreira placentária e afetam os fetos. A característica de menor espessura da placenta endotélio-corial das cadelas facilita a passagem dos fármacos através da barreira transplacentária (BORRENSEN, 1980).

### 2.3. ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

O termo Anestesiologia Veterinária se refere ao estudo da anestesia no campo animal, e que notadamente nos últimos anos vem se desenvolvendo bastante, devido à maior consciência dos profissionais em relação à qualidade anestésica oferecida aos seus pacientes, criando desta forma condições ideais para a realização de exames e cirurgias, evitando danos irreversíveis ao animal (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Na Anestesiologia Humana o anestesista manipula uma única espécie, com as suas variações no que se refere à idade e/ou ao estado do paciente, ao passo que na Anestesiologia Veterinária, além destas condições, existe o fato da manipulação de várias espécies animais com características anatomofisiológicas diferentes umas das outras, o que requer dos profissionais, clínicos, cirurgiões e anestesistas o conhecimento anatômico e fisiológico mais apurado (MASSONE, 2008).

Segundo Massone (2008) para que se efetuem anestésias seguras e eficientes, sem risco para o paciente, é preciso que se conheçam a farmacodinâmica e a farmacocinética dos fármacos, bem como o emprego de aparelhos anestésicos, desde os mais sofisticados até os mais simples, para uso cotidiano.

## 2.4. DIVISÃO DA ANESTESIOLOGIA

De acordo com Massone (2008) para que se estabeleça uma ordem sequencial na anestesiologia, é necessário que se faça uma divisão que classifique as técnicas e as vias de administração, obtendo-se:

### 2.4.1. Medicação pré-anestésica (MPA)

Constitui a primeira etapa para qualquer atividade ou manipulação de animais, na qual se requer a sua quietude, ou seja, são fármacos administrados antes do ato anestésico, com o objetivo de preparar o animal para a anestesia, tranquilizando-o, facilitando o seu manuseio e reduzindo efeitos adversos de alguns fármacos. Dentro desta categoria existem algumas finalidades importantes para o conhecimento do Médico veterinário, como: diminuição do estresse, potencializar os anestésicos, reduzir secreções salivares e respiratórias, prevenir estimulação vagal, facilitar a indução anestésica, produzir analgesia pré, trans e pós-operatória, e reduzir secreções e motilidade gastrointestinais (MUIR III; HUBBELL, 2001).

Segundo Massone (2008) os fármacos desta categoria são divididos em grupos farmacológicos de acordo com a finalidade principal, em:

#### 2.4.1.1. Fármacos anticolinérgicos

A finalidade principal deste grupo é a de bloquear secreções e antagonizar as ações parassimpáticas indesejáveis causadas por outros fármacos, como por exemplo, as causadas pela xilazina (MUIR III; HUBBELL, 2001).

Dentre os fármacos anticolinérgicos, os mais usados são a atropina e a escopolamina (MASSONE, 2008).

#### 2.4.1.2. Fármacos tranquilizantes

Fazem parte deste grupo todos os fármacos que além de promoverem tranquilização e sedação, causam acentuada depressão do sistema nervoso central (SNC), agindo na substância reticular mesencefálica, interferindo sobre o ciclo de sono e vigília do paciente (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Muir III e Hubbell (2001) subdividem o grupo nos fármacos tranquilizantes em Fenotiazínicos, dos quais os mais usados são a acepromazina, a clorpromazina e a levomepromazina; e Butirofenônicos (azaperone e droperidol).

#### 2.4.1.3. Fármacos ansiolíticos

Fazem parte deste grupo todos os fármacos capazes de causarem uma ação ansiolítica, anticonvulsivante, miorrelaxante, hipnótica e amnésica, sem acentuada depressão do SNC. Os fármacos deste grupo, quando associados aos tranquilizantes, causam prostração a ponto de permitir a indução volátil direta por máscara, sem a aplicação de agentes indutores (barbitúricos, propofol), muitas vezes contraindicados em pacientes de alto risco (MASSONE, 2008).

Dentre os fármacos ansiolíticos os mais usados são o diazepam e midazolam (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

#### 2.4.1.4. Fármacos hipnóticos

Os fármacos deste grupo promovem uma ação hipnótica sem causarem analgesia. Essa hipnose pode perdurar por aproximadamente 15 minutos e esses fármacos são muito usados em pacientes de alto risco, pois não alteram os parâmetros cardiorrespiratórios (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

O fármaco hipnótico mais usado atualmente é o etomidato (MASSONE, 2008).

#### 2.4.1.5. Fármacos hipnoanalgésicos

Os fármacos deste grupo além de promoverem uma ação hipnótica são capazes de causarem analgesia, ou seja, além de prepararem o animal para o sono, eles suprimem a dor proveniente da intervenção cirúrgica ou do traumatismo sofrido pelo animal. É importante ressaltar ainda que quando administrados isoladamente os medicamentos hipnoanalgésicos causam uma discreta depressão do SNC (MASSONE, 2008).

Dentre os fármacos hipnoanalgésicos os mais usados são: morfina, meperidina, fentanil, tramadol e butorfanol (MUIR III; HUBBELL, 2001).

#### 2.4.1.6. Fármacos agonistas $\alpha_2$ -adrenérgicos

Os fármacos deste grupo estimulam os receptores  $\alpha_2$ -adrenérgicos centrais e periféricos, causando sedação, analgesia e miorelaxamento, além de uma série de alterações fisiológicas como depressão respiratória, bradicardia, hipotensão e hiperglicemia (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Dentre os fármacos agonistas  $\alpha_2$ -adrenérgicos os mais usados são: xilazina, detomidina, medetomidina e dexmedetomidina (MASSONE, 2008).

#### 2.4.2. Anestesia local

É o bloqueio temporário e reversível da condução nervosa de determinada parte do corpo. Os anestésicos locais são geralmente sais ácidos solúveis em água, ao quais, uma vez injetados no meio tissular, são lentamente hidrolisados, liberando a base que vai promover a difusão do anestésico pelos tecidos até chegar à membrana do tecido nervoso, onde impede a difusão dos íons Na e K estabilizando esta membrana no estado de repouso, o que impede a geração e transmissão de impulsos nervosos (MALAMED, 2004).

É importante relatar que se deve ter muito cuidado com administração de anestésicos locais, pois eles apresentam grande facilidade de promover efeitos tóxicos. Quando se quiser aumentar a área de atuação dele sem exceder na dose máxima, basta que se diminua sua concentração, diluindo-o com soro fisiológico (MASSONE, 2008).

Os anestésicos locais produzem paralisia vasomotora, aumentando o fluxo sanguíneo para a área anestesiada, o que aumenta sua absorção pela corrente sanguínea (MASSONE, 2008).

A associação do anestésico local com a adrenalina promove vasoconstrição e diminui a absorção pela corrente sanguínea, aumentando em 2 a 3 vezes a duração de ação permitindo elevar um pouco a dose máxima permitida (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Os sintomas mais evidentes de intoxicação por anestésicos locais são: atordoamento, olhar fixo, vômito, tremores, opistótono e movimentos de pedalagem (MASSONE, 2008).

Segundo Massone (2008) os anestésicos locais mais usados são a lidocaína, a bupivacaína e a ropivacaina.

#### 2.4.2.1. Técnicas usadas na anestesia local

De acordo com Muir III e Hubbell (2001) as técnicas usadas na anestesia local são: tópica, infiltrativa (intradérmica, subcutânea (Figura 8) e profunda (Figura 9), perineural, espinhal (peridural e subaracnóidea), intravenosa e intra-articular.



Figura 8 – Anestesia local infiltrativa subcutânea  
Fonte: do autor, 2011.



Figura 9 – Anestesia local infiltrativa profunda  
Fonte: do autor, 2011.

Existe uma série de técnicas que podem ser usadas para a realização da anestesia local, porém a mais usada na cesariana de cadelas é a anestesia espinhal peridural ou epidural, a qual consiste em injetar anestésico local entre a parede interna do canal medular e a dura-máter, sem contato com líquido cefalorraquidiano. Inicialmente são bloqueados os nervos

espinhais antes que atinjam os forames intervertebrais, depois o anestésico se difunde para a dura-máter, podendo causar anestesia subaracnóide retardada (CORTOPASSI; FANTONI, 2010) (Figura 10 e 11).

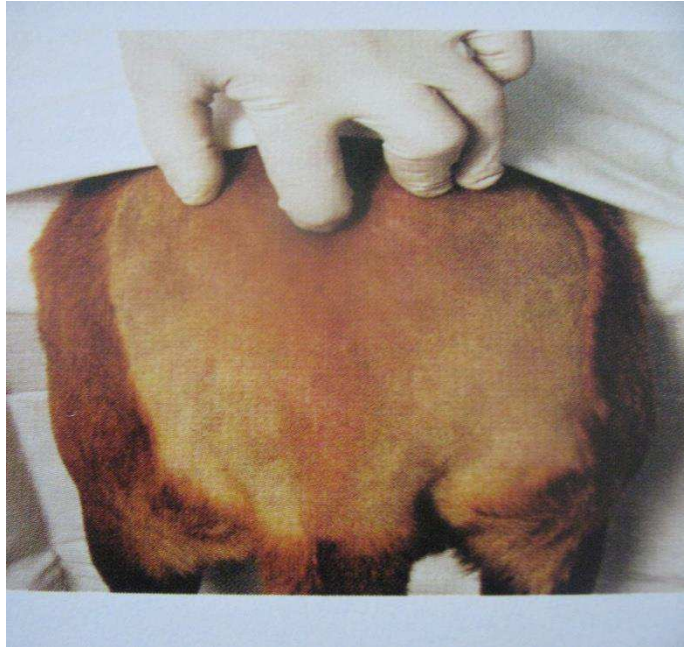


Figura 10 – Localização do espaço lombossacro em cão  
Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária  
(MASSONE, 2003).

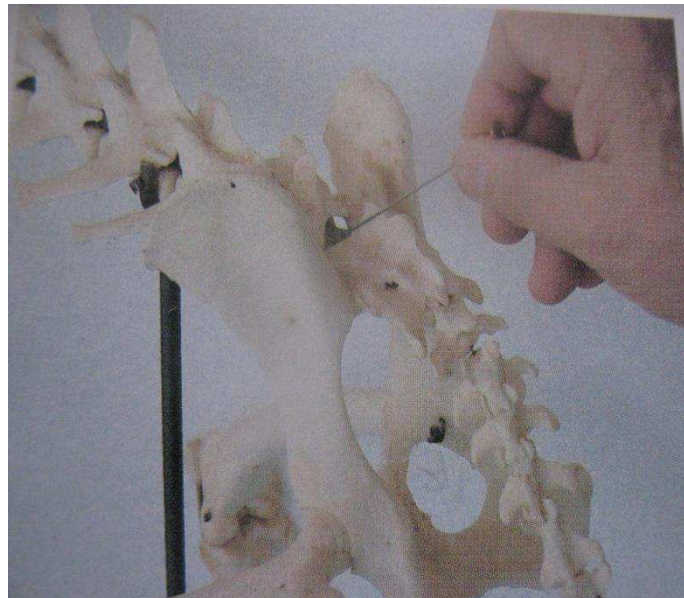


Figura 11 - Espaço lombossacro em cão mostrando a direção da agulha na anestesia peridural  
Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária  
(MASSONE, 2003).

As principais vantagens desta técnica é que não ocorre depressão fetal, produz excelente analgesia e relaxamento e efeito mínimo sobre o organismo. Como desvantagens ressaltam-se a perda temporária do controle dos membros e a latência relativamente prolongada (MASSONE, 2008).

#### 2.4.3. Anestesia geral

Nessa categoria existem os agentes injetáveis barbitúricos e não-barbitúricos, e os agentes inalatórios (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Os agentes injetáveis barbitúricos se destacam pela praticidade e obtenção de bons planos anestésicos, de forma segura, reversível e rápida (CORTOPASSI; FANTONI, 2010) (Figura 12). Estes fármacos são desaconselháveis em pacientes idosos, hepatopatas, nefropatas, cardiopatas e/ou chocados; possuem metabolização lenta; não promovem bom relaxamento muscular e causam depressão cardiorrespiratória acentuada, dentre outros (MASSONE, 2008).

De acordo com Lavor et al. (2004) os fármacos deste grupo mais usados são o tiopental, o tiamilal e o pentobarbital.

No grupo dos agentes injetáveis não-barbitúricos existem poucos fármacos e o mais usado é propofol. Este fármaco apresenta algumas diferenças quando comparado com os agentes barbitúricos, tais como menor depressão cardiovascular e ausência de efeito cumulativo na repetição de doses subsequentes (LAVOR et al., 2004). Segundo Robertson e Moon (2003) esse medicamento é mais apropriado para a indução de anestesia geral nas cesarianas por apresentar metabolização mais rápida do que os barbitúricos, associado ao melhor vigor neonatal.

Os agentes inalatórios são aqueles produtos introduzidos pela via respiratória, para fins de absorção pelos pulmões, com passagem imediata para a corrente circulatória. Atualmente a anestesia geral volátil é a intervenção anestésica mais segura, considerando-se aparelhos anestésicos de boa qualidade, fármacos empregados e adequações dos agentes voláteis para cada intervenção, o que permite aos profissionais uma escolha segura da técnica anestésica (MUIR III; HUBBELL, 2001).

As principais vantagens deste grupo são a utilização da via respiratória para administração dos fármacos, a idade não é um fator limitante, pronta metabolização e eliminação, recuperação rápida, possui antagonistas eficazes da depressão respiratória, com resposta em segundos após a aplicação (cloridrato de doxapram), e o plano anestésico pode

ser controlado com maior facilidade. Como desvantagens esses anestésicos requerem aparelhos específicos e profissionais especializados para seu controle (MASSONE, 2008) (Figura 12 e 13).

Dentre os fármacos deste grupo os mais usados são o halotano, o enflurano o isoflurano e o sevoflurano (MUIR III; HUBBELL, 2001).



Figura 12 – Anestesia inalatória através de sonda endotraqueal  
Fonte: do autor, 2011.



Figura 13 – Anestesia inalatória através de máscara  
Fonte: <http://www.minasvet.com/>  
Acesso em 14 de Agosto de 2011.

#### 2.4.4. Anestesia dissociativa

É toda anestesia capaz, de maneira seletiva, de dissociar o córtex cerebral, causando analgesia e desligamento, sem perda dos reflexos protetores (MASSONE, 2008).

Dentre os fármacos deste grupo os mais usados são o cloridrato de cetamina e o cloridrato de tiletamina (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).



#### 2.4.5. Neuroleptoanalgesia (NLA) e miorelaxantes

Essas duas categorias finais compõem a divisão da anestesiologia, porém na prática eles não são habitualmente usados na realização da cesariana em cadelas (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

A neuroleptoanalgesia promove um estado de tranquilização sem perda de consciência, com intensa analgesia. Estes efeitos são conseguidos através da associação de fármacos analgésicos com fármacos tranquilizantes (MUIR III; HUBBELL, 2001).

Podemos destacar como exemplos mais usados deste grupo a associação de fentanil com droperidol, de meperidina com acepromazina e de morfina com acepromazina (MASSONE, 2008).

Os miorelaxantes são fármacos que causam relaxamento muscular. São classificados de acordo com o local de atuação, em miorelaxantes de ação central e de ação periférica (MASSONE, 2008).

Os miorelaxantes de ação central produzem relaxamento muscular por ação na medula espinhal. Eles são usados mais na terapêutica da espasticidade muscular, nas contensões farmacológicas e, além do miorelaxamento, estes fármacos ainda produzem efeitos analgésico, anticonvulsivante e tranquilizante (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

De acordo com Muir III e Hubbell (2001) os fármacos mais usados deste grupo são os benzodiazepínicos, o éter gliceril-guaiacólico e os agonistas  $\alpha_2$  adrenérgicos.

Os miorelaxantes de ação periférica são bloqueadores neuromusculares, que agem na junção mioneural. Existem dois tipos destes bloqueadores: os que atuam por despolarização de placa motora, chamados despolarizantes, e os que agem por competição com a acetilcolina na junção mioneural, chamados competitivos (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Os bloqueadores neuromusculares despolarizantes produzem despolarização semelhante à produzida pela acetilcolina, porém, não são hidrolisados rapidamente como esta, para permitir a subsequente repolarização, o que resulta em paralisia flácida e inibição da transmissão de impulsos. Os fármacos mais usados desse grupo são a succinilcolina e o decametônio (CORTOPASSI; FANTONI, 2010).

Os bloqueadores neuromusculares competitivos agem combinando-se aos receptores colinérgicos nicotínicos das células musculares esqueléticas, tornando-a inacessíveis à acetilcolina e desta forma levando a uma paralisia flácida. Os fármacos mais usados desse grupo são a galamina, o atracúrio e o pancurônio (MASSONE, 2008).

#### 2.4.6. Vias de administração

Segundo Massone (2008) via de administração é a forma pela a qual os anestésicos são introduzidos no paciente. Existe uma série de vias de administração e dependendo do tipo de intervenção cirúrgica e do estado do paciente, é importante a escolha adequada desta via. As vias mais comumente usadas em anestesia são:

- a) oral - é mais usada como sedativo de animais indóceis, e para controle de animais em viagem; a latência é demorada, em torno de meia a uma hora;
- b) tópica - é usada mais como anestesia local de superfície, em forma de cremes, pomadas, *sprays*;
- c) subcutânea (SC) – esta via retarda a absorção do fármaco, mantendo seu efeito por mais tempo. Em média o período de latência é de 15 minutos;
- d) intramuscular (IM) – é a via mais usada para administração de fármacos pré-anestésicos, a latência por essa via é em média 10 minutos, e seu efeito é mais duradouro do que quando administrados pela via intravenosa;
- e) intravenosa (IV) – a maioria dos agentes anestésicos são administrados por esta via, porém deve-se ter cuidado com a velocidade de administração, com a assepsia e se a canulação da veia está correta (Figura 14). Esta via é a mais indicada quando se deseja efeito precoce, pois a latência é em torno de 5 minutos, porém o efeito é menos duradouro que pela via intramuscular;
- f) inalatória – é a via eletiva dentro da anestesia, pois apresenta latência pequena, facilidade de variação do plano anestésico e rápida eliminação do anestésico;
- g) espinhal – nesta via deposita-se o anestésico local no espaço epidural ou no espaço subaracnóideo.

Para a realização da cesariana em cadelas as vias mais usadas são a inalatória, intramuscular, intravenosa e espinhal.

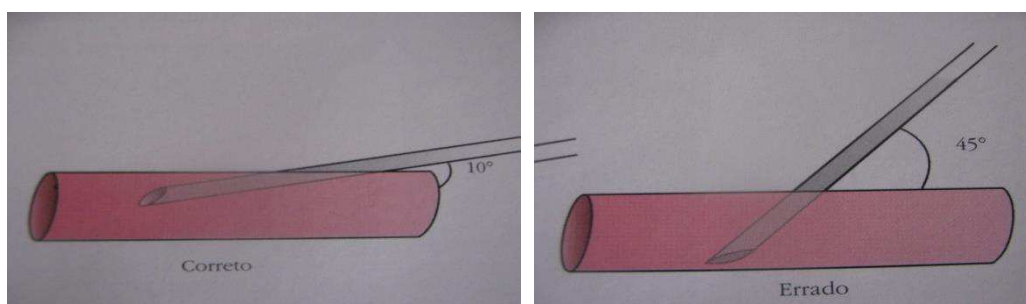


Figura 14 – Representação da posição correta e errada do bisel dentro do vaso no momento da anestesia geral injetável

Fonte: Atlas de Anestesiologia Veterinária (MASSONE, 2003).

## 2.5. PROTOCOLOS ANESTÉSICOS MAIS USADOS NA CESARIANA EM CADELAS

Protocolo anestésico nada mais é do que o conjunto de fármacos a serem utilizados em determinado procedimento anestésico. Deve-se ressaltar que por mais seguro que seja esse protocolo, os fármacos utilizados irão causar alguma alteração fisiológica no paciente a eles submetido. Segundo Hellyer (1998) ocorre depressão fetal e neonatal de grau variável seguindo a indução anestésica, dependendo do agente indutor utilizado, de sua dose e do tempo transcorrido desde a indução até a retirada do feto.

De acordo com Massone (2008) cadelas e gatas quando vêm às clínicas para serem submetidas a uma cesariana, já estão em estado crítico, pois há ocasiões em que estão em trabalho de parto há horas ou até dias, o que as torna paciente de alto risco, aumentando assim a mortalidade pela toxemia, agravada por um quadro de choque, e isso torna delicada qualquer aplicação de fármacos anestésicos, sem contar com a agressão cirúrgica a que serão submetidas. Dodman (1979) sugere que, na escolha do procedimento anestésico a ser utilizado, sejam considerados os aspectos maternos (analgesia, oxigenação adequada, uso mínimo de fármacos tóxicos, depressão cardiovascular mínima e recuperação rápida da anestesia), fetais (oxigenação adequada e depressão mínima do sistema nervoso central) e cirúrgicos (relaxamento muscular e imobilidade da paciente).

Brock (1996) afirma que os principais objetivos na anestesia obstétrica são o nascimento de filhotes vigorosos, com efeitos mínimos dos fármacos administrados à mãe e com a devida prevenção de efeitos indesejáveis na cadela.

A escolha do protocolo anestésico ideal baseia-se em permitir segurança à mãe e ao feto, no conforto da paciente, na conveniência do cirurgião e na familiaridade com a técnica anestésica, e a melhor anestesia é aquela que causa pouca depressão fetal sem expor a mãe a riscos desnecessários (OLIVA, 2010).

A maioria dos fármacos utilizados para anestesia em pacientes obstétricos passa através da barreira placentária (PASCOE; MOON, 2001).

Segundo Bingham (1995) na anestesia balanceada, escolhem-se os agentes anestésicos de acordo com os seus efeitos sobre os organismos envolvidos, sendo assim, é a maneira mais satisfatória de atingir os três objetivos da anestesia - hipnose, analgesia e relaxamento muscular - com o menor risco para a mãe gestante e seus conceptos.

Massone (2008) cita quatro protocolos que podem ser usados em cadelas gestantes, porém o uso de alguns destes protocolos está condicionado ao estado geral de saúde da paciente; são eles:

- a) Primeira técnica – MPA (medicação pré-anestésica) com levomepromazina ou clorpromazina (0,3 mg/kg, IV) ou acepromazina (0,05 mg/kg, IV); aguardar 15 minutos e induzir a anestesia com tiopental a 2,5% (5 a 8 mg/kg, IV) ou tiamilal a 2%, (5 a 8 mg/kg, IV) ou metohexital a 2,5% (5 a 7 mg/kg, IV); intubar a traquéia com sonda de Magill; adaptar ao aparelho de anestesia e aplicar enflurano ou isoflurano, na concentração de até 2 V%.

Comentário: Essa técnica só é recomendada em animais sadios. Apesar de as fenotiazinas atravessarem a barreira placentária, elas deprimem discretamente os fetos sem provocar maiores problemas. Quanto à indução com barbitúricos, sabe-se que quando aplicados na mãe em 45 segundos estes fármacos são observados no fígado do(s) feto(s) e em apenas três minutos já se encontra um equilíbrio materno-fetal, o que viabiliza seu uso, desde que decorram aproximadamente 10 a 15 minutos a partir da aplicação até a retirada do(s) feto(s), evitando assim a depressão do(s) mesmo(s), e a dose deve ser apenas a suficiente para prostrar a mãe e introduzir a sonda endotraqueal. Com relação à manutenção com enflurano ou isoflurano, deve-se ter um grande cuidado com relação à concentração dos anestésicos voláteis, que deve ser a menor possível, a fim de evitar sobredoses causadas pela hiperventilação que o animal normalmente apresenta.

- b) Segunda técnica – MPA com levomepromazina ou clorpromazina (0,3 mg/kg, IV) ou acepromazina (0,05 mg/kg, IV); administrar cetamina (2 mg/kg, IV) lentamente; estabelecida a prostração, adaptar a máscara e oferecer o enflurano, sevoflurano ou isoflurano, na concentração de até 2 V%, até atingir um plano anestésico suficiente para a intervenção.

Comentário: Essa técnica é recomendável em casos de animais toxêmicos, ou que, por qualquer motivo, estejam em choque. A cetamina, por ser vasoconstrictora periférica e causar prostração rápida, permitirá a ação do anestésico volátil que, por sua indução rápida, ocasionará um plano anestésico sem muitos transtornos.

- c) Terceira técnica – MPA com atropina (0,04 mg/kg, SC); aguardar 10 a 15 minutos e administrar cetamina (15 mg/kg, IM) associada na mesma seringa à xilazina (1 mg/kg, IM).

Comentário: é a técnica mais prática, pois através de uma simples aplicação intramuscular, consegue-se uma anestesia de 40 a 50 minutos. Ela é segura, deste que se pré-

trate o animal com atropina, a fim de se evitarem os efeitos parassimpatomiméticos da xilazina, tais como bradicardia com arritmia e até bloqueios atrioventriculares de segundo grau. Caso requeira uma prorrogação do tempo anestésico, é só complementar com metade da dose-mãe (de ambos os fármacos), não sendo necessária complementação com atropina, pois seu tempo hábil é de até uma hora. Essa conduta é desaconselhada em animais idosos ou toxêmicos, em choque ou com distúrbios cardiocirculatórios, ou seja, é aconselhável apenas em animais hígidos.

- d) Quarta técnica – MPA com levomepromazina ou clorpromazina (0,3 mg/kg, IV) ou acepromazina (0,05 mg/kg, IV); após a prostração do animal realizar anestesia epidural lombossacra, injetando-se 0,2 a 0,23 mL/kg de lidocaína a 2%.

Comentário: o único inconveniente dessa técnica é o de que não se pode tracionar em demasia a pedículo ovariano, pois a anestesia peridural abrange apenas a região retroumbilical. Ela é indicada em animais em choque, e a cirurgia deve ser agilizada, afim de que os níveis séricos de lidocaína não deprimam os fetos, e a grande vantagem dessa técnica é a de que, se a lidocaína for usada em doses clínicas, apresenta boa margem de segurança para a paciente. Essa técnica ainda pode ser modificada e ter o acréscimo de fármacos que irão aumentar a analgesia (morfina) e anestesia (bupivacaína), no Hospital Veterinário da UFCG de Patos-PB, essa modificação na técnica é bem difundida.

Muir III e Hubbell (2001) citam como protocolos anestésicos que podem ser usados na cesariana de cadelas as seguintes técnicas:

- a) Primeira técnica: MPA com acepromazina (0,05 mg/kg, IV); após a prostração do animal realizar anestesia epidural com lidocaína a 2%, na dose de 2 ml/7,5 kg de massa corporal.

Comentário: a acepromazina produz pouco ou nenhum efeito no recém-nascido quando empregada em dosagens clínicas, e diminui o tônus uterino. A lidocaína apresenta baixa toxicidade e aparece no sangue venoso umbilical do feto dentro de 2 a 3 minutos após a administração, porém não foi encontrada relação entre o grau de depressão de neonatos e a concentração venosa umbilical de lidocaína.

- b) Segunda técnica: indução com diazepam (0,25 mg/kg) associado à cetamina (5 mg/kg), ambos administrados por via IV; manutenção com halotano, isoflurano ou sevoflurano, na concentração de até 2 V%.

Comentário: o diazepam apresenta concentrações maiores no sangue fetal do que no sangue materno e produz efeito depressor cardiorrespiratório mínimo. A cetamina produz contenção, porém escasso relaxamento muscular e questionável capacidade de bloquear a dor

profunda, pode aumentar o tônus muscular e diminuir o fluxo sanguíneo uterino, levando à hipóxia fetal, e provoca pouca depressão do SNC nos neonatos. Todos os anestésicos inalatórios atravessam facilmente a placenta devido à sua baixa massa molecular e alta lipossolubilidade, porém a intensidade de depressão do SNC depende da profundidade e da duração da anestesia materna. Além disso, provocam relaxamento uterino rápido e potente. A depressão do SNC do neonato resolve-se rapidamente se for fornecida ventilação adequada no nascimento.

Gabas et al. (2006) avaliaram a depressão fetal provocada pelo protocolo anestésico usado na cesariana de cadelas, o qual consistia da administração de acepromazina, na dose de 0,05 mg/kg, IV, seguido pelo propofol, na dose de 5 mg/kg, IV, em aplicação lenta, e para manutenção anestésica foi usado o sevoflurano na concentração de 1 a 3 V%, ou seja, concentração necessária apenas para manter o plano II do 3º estágio anestésico (respiração profunda e rítmica, suave bradicardia e hipotensão, ausência do reflexo interdigital, palpebral, e laringotraqueal, tônus muscular diminuído mais ainda presente). Ao final do estudo verificou-se que apesar de o protocolo utilizado causar uma depressão respiratória e neurológica nos filhotes, essa depressão não comprometeu significativamente a viabilidade e a saúde dos filhotes, demonstrando-se seguro para a mãe e para os filhotes, podendo ser uma opção para a anestesia obstétrica.

Lavor et al. (2004) avaliaram os efeitos depressivos na mãe e nos filhotes, de quatro protocolos anestésicos usados na cesariana em cadelas, utilizando 20 cadelas alocadas em quatro grupos de cinco animais cada grupo. No grupo 1 utilizou-se midazolam (0,22 mg/kg, IV), propofol (1,1 mg/kg, IV) como agente indutor e manutenção anestésica com halotano na concentração de 3 V% diluído em oxigênio; no grupo 2 empregou-se midazolam (0,22 mg/kg, IV), etomidato (0,5 mg/kg, IV) como agente indutor e manutenção anestésica com halotano na concentração de 3 V% diluído em oxigênio; no grupo 3 foram utilizados midazolam (0,22 mg/kg IV), como agente indutor tiopental (2 mg/kg, IV) e manutenção anestésica com halotano na concentração de 3 V% diluído em oxigênio; e no grupo 4 utilizou-se midazolam (0,22 mg/kg, IV), anestesia epidural lombossacra com lidocaína a 2% na dose de 1ml/4,5kg, e como agente indutor e de manutenção anestésica halotano na concentração de 3 V% diluído em oxigênio. Ao final do estudo os autores concluíram que a utilização de anestesia epidural seguida de indução direta com halotano é superior em promover mínima depressão neonatal e materna, quando comparado aos protocolos anestésicos com propofol, etomidato e tiopental, sendo esse último mais depressor da vitalidade fetal.

Oliva (2010) expressa alguns comentários quanto ao uso de certos fármacos pertencentes a grupos anestésicos, que podem ser usados com segurança na cesariana de cadelas. Dentre os pré-anestésicos, com exceção da xilazina, parece não haver contraindicação absoluta quanto ao uso destes fármacos neste procedimento, desde que sejam utilizadas as doses mínimas, que não produzam alterações paramétricas muito intensas. Dentre os fármacos desta categoria a acepromazina é o mais utilizado, pois, apesar de produzir efeitos hipotensores, não está associada ao aumento na mortalidade materna ou fetal (MOON; MASSAT; PASCOE, 2001).

Com relação aos anestésicos dissociativos Oliva (2010) não indica o uso da cetamina e da tiletamina, na anestesia de gestantes, pois aumentam o tônus uterino causando diminuição do fluxo sanguíneo, com consequente hipóxia fetal. Com relação à anestesia geral injetável a autora prefere o uso do propofol em relação ao tiopental, pois o tempo de recuperação anestésica é mais curto com propofol, bem como apresenta uma maior vitalidade neonatal em relação ao tiopental. No entanto, adverte que os anestésicos inalatórios são os mais indicados em medicina veterinária, para manutenção anestésica em pacientes gestantes, dando preferência à utilização do isofluorano e do sevofluorano, em planos anestésicos estáveis, o mais superficial possível, com controle da pressão arterial.

A utilização de propofol como agente de indução e manutenção anestésica, acompanhada de anestesia peridural com lidocaína a 2% ou bupivacaína a 0,5%, demonstrou ser uma técnica aceitável para realização de cesarianas em cadelas, sem a ocorrência de alterações cardiorrespiratórias importantes que viessem a comprometer a viabilidade fetal (CRISSIUMA et al.,2002).

Segundo Funkquist et al. (1997) a indução anestésica com propofol e a manutenção com isofluorano é um protocolo aceitável e seguro para a anestesia de cadelas gestantes, e a depressão dos filhotes nascidos de cadelas submetidas a este protocolo anestésico é menor, quando comparada à outras técnicas anestésicas.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em Medicina Veterinária é relativamente comum que a cadela seja trazida ao atendimento obstétrico após algumas horas de trabalho de parto, ou seja, quando o proprietário observa que algo está impedindo que o parto ocorra de forma normal, e essa demora pode levar a algumas complicações: desequilíbrio hidroeletrólítico, morte fetal e/ou toxemia; levando o anestesiolegista a considerá-la um paciente de risco, pois quase todos os fármacos ultrapassa a barreira placentária.

Não é possível afirmar que uma determinada técnica ou anestésico seja ideal para todos os procedimentos anestésicos em gestantes, e a escolha do protocolo mais seguro deve se basear no conhecimento das alterações fisiológicas induzidas pela prenhez, na farmacologia dos agentes, nos efeitos diretos e indiretos sobre a mãe e seus conceptos, riscos e benefícios da técnica escolhida, estado e idade do paciente, bem como a espécie animal.



#### 4. REFERÊNCIAS

- BENSON, G. J.; THURMON, J. C. Special anesthetic considerations for caesarean section. In: SHORT C. E. **Principles and practice of veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. p. 337-348.
- BINGHAM, W. Balanced anaesthesia for cesarean section. **Anesthesia**, v. 50, p. 623-632, 1995.
- BORRENSSEN, B. Pyometra in the dog: a patophysiological investigation. Functional derangement of estral genital organs. **Nord Vet Med**, v. 32, p. 255-268, 1980.
- BROCK, N. Anesthesia for canine cesarean section. **Can. Vet. J.**, v. 37, p. 117-118, 1996.
- CONCANNON, P. W. et al. Elevated concentrations of 13, 14-dihydro-15-keto-prostaglandin F2-alpha in maternal plasma during parturition and luteolysis in dogs (*Canis familiaris*). **J Reprod Fertil**, v. 84, p. 71-77, 1988.
- CONCANNON P. W.; TSUTSUI T.; SHILLE V. Embryo development, hormonal requirements and maternal responses during canine pregnancy. **J Reprod Fertil Suppl**, n. 57, p. 169-179, 2001.
- CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em cães e gatos**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2010.
- CRISSIUMA, A. L. et al. Avaliação dos efeitos do propofol associado à anestesia peridural sob cães recém-nascidos de cesarianas eletivas. **R. Bras. Ci. Vet.**, v. 9, n. 1, p. 316-318, 2002.
- DODMAN, N. H. Anaesthesia for caesarean section in the dog and cat: a review. **J. Small Anim. Pract.**, v. 20, p. 449-460, 1979.
- FUNKQUIST, P. M. E. et al. Use of propofol-isoflurane as an anesthetic regimen for cesarean section in dogs. **JAVMA**, V. 3, P. 313-317, 1997.
- GABAS, D. T. et al. Estudo clínico e cardiorrespiratório em cadelas gestantes com parto normal ou submetidas à cesariana sob anestesia inalatória com sevoflurano. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n. 4, p. 518-524, 2006.
- GAIDO, S. R. A gestação e a anestesia. In: ENCONTRO DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Araçatuba. **Anais...** Araçatuba: Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 1997. p.10-16.
- GOODGER, W. F.; LEVY, W. Anesthetic management of the cesarean section. **Vet Clin North Am**, v. 3, p. 85-99, 1973.
- HELLYER, P. W. Anestesia para operação cesariana. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1998.v. 2, p. 2714-2718.
- JOHNSTON, S. D.; ROOT, K. M. V.; OLSON, P. N. S. **Canine and feline theriogenology**. Philadelphia: Saunders, 2001.

KAWAKAMI, E. et al. Induction of dog sperm capacitation by glicosaminoglycans and glycosaminoglycan amounts of oviductal and uterine fluids in bitches. **J Vet Med Sci**, v. 62, p. 65-68, 2000.

LAVOR, M. S. L. et al. Efeitos fetais e maternos do propofol, etomidato, tiopental e anestesia epidural em cesarianas eletivas de cadelas. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1833-1839, 2004.

LINDE-FORSBERG, C.; ENEROTH, A. Parturition. In: SIMPSON, G.; ENGLAND, G.; HARVEY, M. **Manual of small animal reproduction and neonatology**. UK: Bsava, 1998. p. 127-142.

LUZ, M. R. Parto en perras y gatas. In: GOBELLO, C. **Temas de reproducción decaninos y felinos por autores latinoamericanos**. La Plata: Latina, 2004. p. 237-248.

LUZ, M. R. et al. In vitro PGF<sub>2</sub>alpha production by endometrium and corpus luteum explants from pregnant and nonpregnant diestrus bitches and placental explants from pregnant bitches. **Theriogenology**, v. 66, p. 1442-7, 2006a.

\_\_\_\_\_. Plasma concentrations of 13,14-dihydro-15-keto-prostaglandin F<sub>2</sub>-alpha (PGFM), progesterone and estradiol in pregnant and nonpregnant diestrus cross-bred bitches. **Theriogenology**, v. 66, p. 1436-41, 2006b.

MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. 5. ed. São Paulo: Elsevier. 2004.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MASTROCINQUE, S. Anestesia em ginecologia e obstetrícia. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002, Cap. 23, p. 231-238.

MOON, P. E.; MASSAT, B. J.; PASCOE, P. J. Neonatal critical care. **Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.**, v. 31, p. 343-365, 2001.

MUIR III, W. W.; HUBBELL, J. A. **Manual de anestesia veterinária**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

OLIVA, V. N. L. S. Anestesia e Gestação. In: CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. **Anestesia em cães e gatos**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2010. Cap. 24, p. 358-367.

ONCLIN, K.; VERSTEGEN, J. P. Secretion patterns of plasma prolactin and progesterone in pregnant compared with nonpregnant dioestrous beagle bitches. **J Reprod Fertil Suppl**, n. 51, p. 203-208, 1997.

PASCOE, P. J.; MOON, P. F. Periparturient and neonatal anesthesia. **Vet. Clin. N. Am.: Small Anim. Pract.**, v. 31, p. 315-340, 2001.

PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Medicina veterinária: Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

REECE, W. O. **Fisiologia de animais domésticos**. São Paulo: Roca, 1996.

ROBERTSON, S. A.; MOON, P. F. Anesthetic management for cesarean section in bitches. **Vet. Med.**, v. 98, n. 8, p. 675-696, 2003.

WALETT-DARVELID A.; LINDE-FORSBERG, C. Dystocia in the bitch: a retrospective study of 182 cases. **J Small Anim Pract**, v. 35, p. 402-407, 1994.

YEAGER, A. E.; CONCANNON, P.W. Association between the preovulatory LH surge and the early ultrasonographic detection of pregnancy and fetal heart-beats in beagle dogs. **Theriogenology**, v. 34, p. 655-665, 1990.