

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Cesariana em Animais de Companhia – Opções cirúrgicas e fatores de risco

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Ana Cláudia Campos dos Santos

Orientador: Professor Doutor Luís Miguel Viana Maltez da Costa



Vila Real, 2014

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Cesariana em Animais de Companhia – Opções cirúrgicas
e fatores de risco**

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Nome do candidato: Ana Cláudia Campos dos Santos

Orientador: Professor Doutor Luís Miguel Viana Maltez da Costa

Composição do júri:

Presidente Doutor Filipe Silva, professor auxiliar da UTAD.

Vogais Doutor José Eduardo Pereira, professor auxiliar da UTAD.

Doutor Luís Maltez da Costa, professor assistente da UTAD.

Vila Real, 2014

RESUMO

O estudo retrospectivo incluiu quarenta e duas cadelas e quinze gatas sujeitas a cesariana por distócia (grupo CD e GD, respetivamente) e treze cadelas sujeitas a cesariana eletiva (grupo CE). Todos os casos foram recolhidos no Hospital Referência Veterinária Montenegro, durante o período de Março de 2008 até Junho de 2014.

A cesariana pode ser indicada durante a gestação tardia em cadelas e gatas para resolução de casos de distócia ou remover um feto não viável. O objetivo deste estudo retrospectivo foi o de avaliar, em cadelas e gatas, as indicações para cesariana, a técnica cirúrgica aplicada, os protocolos anestésicos usados e analisar a influência que certas variáveis (idade, tamanho da fêmea/raça, raça braquicéfala, tamanho da ninhada, gestações anteriores, distócias prévias, tempo de gestação, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de progesterona, causa da distócia, cesariana por distócia/eletiva) têm sobre as taxas de sobrevivência dos neonatos nos três diferentes grupos.

A média (DP) de idades no grupo CD foi de $3,59 \pm 1,78$ anos (intervalo 1-8), no grupo CE de $3,35 \pm 1,43$ anos (intervalo 1-5) e no grupo GD de $3,13 \pm 2,1$ anos (intervalo 1-8). As raças com maior risco de distócia incluíram as de pequeno e grande porte, com maior incidência nos pinshers, yorkshire terrier, boxers, são bernardos e boieiros de berna. Nas gatas, o europeu comum foi a raça mais representada. A média da idade gestacional no momento da apresentação foi de $59,95 \pm 2,34$ dias (intervalo 56-65) no grupo CD e no grupo CE de $61,83 \pm 1,72$ dias (intervalo 60-65). Nas cadelas, 23,6% (n=13) dos casos de cesariana foram procedimentos eletivos e 76,4% (n=42) procedimentos para resolução de distócia. Nas gatas todas as cesarianas ocorreram por distócia. Neste estudo, retirando as causas de inércia secundária não conhecidas (16,7%; n=7 nas cadelas e 40%; n=6 nas gatas) 88,6% (n=31) e 55,6% (n=5) das distócias foram de origem materna nas cadelas e gatas, respetivamente. As distócias com origem fetal foram de 9,5 % (n=4) e 26,7% (n=4) nas cadelas e gatas, respetivamente. A inércia uterina primária foi diagnosticada em 69% (n=29) dos casos nas cadelas e 33,3% (n=5) dos casos nas gatas.

A cesariana foi realizada através de abordagem pela linha média ventral. A maioria dos protocolos anestésicos inclui a indução anestésica com propofol, seguido de intubação e manutenção com isoflurano e oxigénio. A taxa de sobrevivência foi de 100% para todas as fêmeas e nos neonatos foi de 89,2%, 76,4% e 71,8% no grupo CE, CD e GD, respetivamente.

A taxa de sobrevivência neonatal não foi influenciada por nenhuma das variáveis nos grupos CD e CE. Já no grupo GD esta foi influenciada pelo número de distócias prévias. No

entanto, seria benéfico um aumento do número de amostras em cada grupo para melhor avaliação dos fatores de risco sobre a taxa de sobrevivência neonatal.

Palavras-chave: cesariana, distócia, eletiva, cadelas, gatas, taxa de sobrevivência neonatal.

ABSTRACT

The retrospective study included forty two bitches and fifteen queens subjected to cesarean section for dystocia (group DB and DQ, respectively) and thirteen bitches subjected to elective cesarean section (EB group). All cases were collected in Hospital Referência Veterinária Montenegro during the period of March 2008 until June 2014.

A cesarean section may be indicated during late pregnancy in bitches and queens for resolving cases of dystocia or remove a non-viable fetus. The aim of this retrospective study was to evaluate, in bitches and queens, the indications for cesarean section, the surgical technique, the anesthetic protocols and analyze the influence of certain variables (age, female size/breed, brachycephalic breed, litter size, previous pregnancies, previous dystocia, gestational age, viability data of fetal ultrasound, progesterone assays, causes of dystocia, cesarean section for dystocia/elective) on the survival rates of neonates in three different groups.

The mean (SD) age of the DB group was 3.59 ± 1.78 years (range 1-8), in EB group of 3.35 ± 1.43 years (range 1-5) and the group DQ of 3.13 ± 2.1 years (range 1-8). Breeds with higher risk of dystocia included the small and large ones, with the highest incidence in pinshers, yorkshire terrier, boxers, saint bernard and bouvier bernois. In queens, the common european breed was the most represented.

The mean gestational age at presentation was 59.95 ± 2.34 days (range 56-65) in the DB group and EB group 61.83 ± 1.72 days (range 60-65). In bitches, 23.6 % (n=13) cases of cesarean section were elective procedures and 76.4 % (n=42) procedures for resolving dystocia. In all queens cesarean section was performed due to dystocia. In this study, removing the unknown causes of secondary inertia (14,3 %, n= 6 in bitches and 40%, n = 6 in queens) 73,8% (n = 31) and 55.6 % (n=5) of dystocia were of maternal origin in bitches and queens, respectively. The dystocia with fetal origin were 9.5% (n=4) and 26.7 % (n=4) in bitches and queens, respectively. Primary uterine inertia was diagnosed in 69 % (n=29) cases in bitches and 33,3 % (n=5) cases in queens.

Cesarean section was performed through ventral midline approach. Most anesthetic protocols included the induction of anesthesia with propofol, followed by intubation and maintenance with isoflurane and oxygen. The survival rate was 100 % for all females and neonates was 89, 2 %, 76, 4 % and 71,8yy % in EB , DB and DQ group , respectively.

Neonatal survival rate was not influenced by any of the variables in the DB and EB groups. In the DQ group survival rate was influenced by the number of queen's previous dystocia.

However, it would be beneficial to increase the number of samples in each group in order to obtain a more precise evaluation of risk factors on neonatal survival rate.

Keywords: cesarean section, dystocia, elective, bitches, queens, neonatal survival rate.

ÍNDICE

1.	Introdução	1
2.	Objetivos	3
3.	Revisão Bibliográfica	5
3.1.	Indicação para cesariana	5
3.1.1.	Eletiva	5
3.1.2.	De emergência	5
3.1.2.1.	Distócia	6
3.1.2.2.	Sinais Clínicos	9
3.2.	Considerações pré-operatórias	10
3.2.1.	Anamnese	10
3.2.2.	Exame físico	10
3.2.3.	Previsão da idade gestacional/data do parto	12
3.2.4.	Pico LH e concentrações plasmáticas de P4 como método de previsão	13
3.2.4.1.1.	Cadela	13
3.2.4.1.2.	Gata	14
3.2.4.2.	Ecografia como método de previsão	15
3.2.4.2.1.	Cadela	15
3.2.4.2.2.	Gata	18
3.2.4.3.	Radiografia como método de previsão	20
3.2.4.4.	Tocodinamómetro como método de previsão	21
3.3.	Considerações pré-anestésicas	21
3.3.1.	Avaliação da fêmea	21
3.3.2.	Sistema cardiovascular	21
3.3.3.	Sistema respiratório	23

3.3.4. Sistema gastrointestinal	24
3.3.5. Sistema nervoso central	25
3.3.6. Análises laboratoriais	25
3.3.7. Recomendações ao proprietário	26
3.4. Considerações anestésicas	26
3.4.1. O uso de anestésicos durante a gestação	26
3.4.2. Analgesia na cadela gestante	28
3.4.2.1. Pré-medicação	28
3.4.2.1.1. Opiáceos	29
3.4.2.1.2. Analgésicos anti-inflamatórios não esteroides (AINES)	29
3.4.2.1.3. Gastroprotetores	30
3.4.2.1.4. Anticolinérgicos	31
3.4.2.1.5. Tranquilizantes	31
3.5. Profilaxia antibiótica	32
3.6. Anestesia geral	32
3.6.1. Indução intravenosa	33
3.6.2. Indução inalatória	34
3.7. Técnicas anestésicas alternativas	34
3.8. Técnica cirúrgica	40
3.8.1. Abordagem abdominal	40
3.8.2. Incisões uterinas	41
3.8.3. Membranas fetais	42
3.8.4. Suturas	43
3.8.5. Cirurgia em bloco	44
3.9. Analgesia e outros fármacos pós-parto	45
3.10. Cuidados neonatais	46

3.10.1. Suprimentos	46
3.10.2. Vias aéreas	47
3.10.3. Respiração	47
3.10.4. Circulação	49
3.10.5. Prevenção de hipotermia	49
3.10.6. Fármacos	49
3.10.7. Exame físico e alimentação	51
3.11. Complicações e prognóstico	52
4. MATERIAIS E MÉTODOS	55
4.1. Amostra	55
4.2. Análise estatística	55
5. RESULTADOS	57
5.1. Avaliação dos dados clínicos	57
5.1.1. Idade	57
5.1.2. Raça/Tamanho da ninhada	57
5.1.3. Número de gestações/Distócias prévias	58
5.1.4. Tamanho da ninhada	59
5.1.5. Cesariana por distócia/eletiva e causas	59
5.1.6. Duração da gestação, dados ecográficos de viabilidade fetal e dosagem de progesterona	61
5.1.7. Fêmeas braquicéfalas	61
5.1.8. Tratamento	61
5.1.9. Taxas de sobrevivência maternal e neonatal	62
5.1.10. Correlação entre variáveis contínuas	62
5.1.11. Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas	64
6. DISCUSSÃO	67
6.1. Influência na sobrevivência neonatal	67

6.1.1. Fatores maternos e neonatais	67
6.1.2. Fatores adicionais	70
6.1.3. Duração da gestação, Doseamento de P4 e dados ecográficos de viabilidade fetal	71
6.1.4. Duração do tempo de expulsão	72
6.1.5. Fatores Anestésicos	73
7. CONCLUSÃO	75
8. BIBLIOGRAFIA	XX

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentações e posturas fetais.	6
Figura 2 – Descarga vaginal esverdeada numa pastora alemã.	11
Figura 3 – Exame vaginal na cadela.	11
Figura 4 – Palpação do saco amniótico que pode mascarar a abordagem ao feto.	11
Figura 5 – A cabeça do feto pode ser palpada mesmo atrás do saco amniótico.	11
Figura 6 – Variação das concentrações plasmáticas de estrogénios, LH e P4 durante o pró-estro e estro na cadela.	13
Figura 7 – Diagrama da relação entre a dose (volume de injeção ml), medição da distância occipito-cocígea (cm) e a dispersão desejada do contraste (%L _{oc}) para a anestesia epidural em cães sedados que foram posicionados em decúbito esternal.	37
Figura 8 – Cão posicionado em decúbito esternal com os membros posteriores em flexão (cifose) abrindo o espaço LS antes da administração da injeção epidural.	38
Figura 9 – Cão posicionado em decúbito lateral com os membros posteriores estendidos. Esta posição vai resultar no estreitamento do espaço LS, tornando mais difícil a injeção epidural.	38
Figura 10 – Vistas anatómicas do espaço lombo-sagrado no gato (A) e no cão (B). L6, sexta vértebra lombar; L7, sétima vértebra lombar; a, medula espinhal; b, cauda equina.	38
Figura 11 – Perda de resistência.	39
Figura 12 – Neuroestimulação.	39
Figura 13 – Incisão no corpo uterino.	41
Figura 14 – Feto “ordenhado” pela incisão uterina.	41
Figura 15 – Pinçamento do cordão umbilical do neonato.	41
Figura 16 – Remoção da placenta através de tração gentil após o nascimento de cada neonato.	42
Figura 17 – Suturas de encerramento do útero após cesariana.	43
Figura 18 – Incubadora.	45
Figura 19 – Amamentação natural de um cachorro pastor alemão	51

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Estádios do parto natural.	8
Tabela 2 – Sinais clínicos de distócia.	9
Tabela 3 – Fórmulas de cálculo da idade gestacional segundo os dias de gestação e o tamanho da fêmea.	16
Tabela 4 – Idade gestacional estimada pelo desenvolvimento dos órgãos.	17
Tabela 5 – Equações lineares para o cálculo da idade gestacional nos primeiros 30 dias de gestação.	18
Tabela 6 – Diâmetro ultrassonográfico interno e externo do saco gestacional e do comprimento do concepto.	19
Tabela 7 – Identificação ecográfica dos órgãos fetais.	19
Tabela 8 – Diâmetros ultrassonográficos abdominais, craniais e gástricos de fetos felinos durante a segunda metade da gestação.	20
Tabela 9 – Distribuição das raças do grupo CD e CE consoante o seu tamanho.	58
Tabela 10 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo CD.	62
Tabela 11 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo CE.	63
Tabela 12 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo GD.	64
Tabela 13 – Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas no grupo CD.	64
Tabela 14 – Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas no grupo GD.	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Raças de cadelas no grupo CE.	57
Gráfico 2 – Raças de gatas no grupo GD.	58
Gráfico 3 – Raças de cadelas no grupo CD.	58
Gráfico 4 – Percentagens de inércia primária e secundária no grupo CD.	59
Gráfico 5 – Percentagens das causas de inércia secundária no grupo CD.	59
Gráfico 6 – Percentagens de inércia primária e secundária no grupo GD.	60
Gráfico 7 – Percentagens das causas de inércia secundária no grupo GD.	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bpm	Batimentos por minute
BUN	Ureia
CCG	Comprimento cabeça-garupa
CD	Cadelas do grupo com distócia
CE	Cadelas do grupo eletivo
COX	Ciclooxigenase
CPR	Capacidade pulmonar residual
DBP	Diâmetro biparietal
DC	Diâmetro do corpo
DICC	Diâmetro interno da cavidade coriônica
DP	Desvio-padrão
DUE	Diâmetro uterino exterior
FG	Feto grande
GD	Gatas do grupo com distócia
HRVM	Hospital Referência Veterinária Montenegro
I1c	Inércia uterina primária completa
I1p	Inércia uterina primária parcial
I2	Inércia uterina secundária
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
LH	Hormona Luteinizante
LS	Lombo-sagrada
MF	Morte Fetal
MFF	Mal-formação fetal

MPF	Mal-posicionamento fetal
OVH	Ovariohisterectomia
P4	Progesterona
SC	Subcutâneo
UI	Unidades internacionais

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Luís Maltez da Costa, por ter aceite ser o orientador deste trabalho, pela disponibilidade para responder às minhas mil e uma perguntas, por me ter tranquilizado nos momentos de maior ansiedade e por me ter ensinado alguns truques informáticos do Word.

Ao Professor Jorge Colaço, pela paciência que demonstrou ao ajudar-me com a análise estatística.

Ao corpo clínico do Hospital Veterinário Montenegro, pelo profissionalismo, por me ajudarem a ser mais responsável e confiante e por se mostrarem sempre disponíveis para ensinarem e esclarecerem as dúvidas dos estagiários.

Ao João e ao Tiago, que ainda me lembro de estar a chorar no *hall* de anatomia por não saber como iria estudar os trajetos e graças a isso conheci os melhores companheiros de casa e amigos para tudo o que for preciso.

Às minhas queridas amigas, marga, martina, banana, bião, correia e fify, por terem feito parte do meu percurso académico e por continuarem a fazer parte da minha vida, apesar de não estarmos tanto tempo juntas. Os momentos vividos nesta vila só fizeram sentido por poder partilhá-los com vocês.

Ao meu bequinho, simplesmente por existir e me fazer sorrir sempre.

Este último ano foi de veras *sui generis*. Foi um ano difícil, tanto físico como psicologicamente, em que alguns dos planos feitos não puderam ser cumpridos e dessa forma, tive de aprender a adaptar-me às circunstâncias. Sem os meus pais e irmã, com quem desabafei muito e sempre tiveram muita paciência para me aconselhar, não teria tido a força necessária e por isso quero agradecer-lhes do fundo do coração. Quero agradecer também às minhas tias, prima, e avós que sempre se preocuparam e disponibilizaram para me apoiar e não se cansaram de transmitir palavras encorajadoras.

E claro a Vila Real, à UTAD e a todos os professores com quem pude aprender as diferentes áreas deste *mui* nobre curso.

1. INTRODUÇÃO

Simultaneamente com a intensificação da ligação humano-animal e a paixão com que os criadores (proprietários) tomam decisões para se comprometerem com criadores de raças específicas ou animais específicos, surge a necessidade de existirem opções na produção da geração seguinte de cães e gatos. Alguns criadores, expectam usar planos de reprodução de modo a obterem uma taxa elevada de concepção, gestação e taxas de sobrevivência da ninhada que possa exceder os parâmetros publicados. Estes clientes podem optar por eleger a cesariana eletiva de modo a maximizar a sobrevivência das crias e ter garantias que as mesmas têm acesso a cuidados veterinários de qualidade. Combinando os testes de hormonas com a medição das alterações da temperatura na fêmea e um cuidado plano de reprodução documentado e cronometrado, é possível planear uma cesariana eletiva (Smith, 2007).

Na cadela e na gata, o parto permite várias oportunidades para a necessidade de uma intervenção de emergência. O conhecimento de um parto normal é necessário para que a situação de emergência seja identificada adequadamente. Clientes que são criadores de raças puras podem ser capazes de alertar o veterinário para problemas de parto, mas a maioria das emergências envolverão proprietários com pouca informação da cadela ou gata e informação pouco precisa relacionada com as datas da cópula (Smith, 2012).

Vários estudos têm investigado a incidência e fatores de risco da distócia (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994; Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994; Bergstrom, Nodtvedt, & Lagerstedt, 2006; Smith, 2007), sendo a cesariana o tratamento mais comumente usado com o fim de assistir uma distócia em gatas e cadelas. Entre cadelas inteiras suecas, a incidência de distócia foi de aproximadamente 2%, e 60%-80% das cadelas com distócia foram sujeitas a cesariana como parte do tratamento (Münnich & Küchenmeister, 2009). No entanto 32% das cesarianas realizadas foram procedimentos eletivos baseados na raça, tamanho fetal comparado com o diâmetro do canal pélvico, distócias prévias ou por conveniência do dono (Ryan & Wagner, 2006a, 2006b; Münnich & Küchenmeister, 2009).

Embora o procedimento e os cuidados perioperatórios possam ser semelhantes, a mortalidade dos cachorros é de 12,7% para procedimentos de emergência e apenas 3,6% para uma cesariana eletiva (Gilson, 2003). Existe também um aumento do risco de mortalidade materna em casos de cesariana de emergência (Moon, Erb, & Ludders, 2000). A determinação de quando realizar uma cesariana, a preparação adequada e manejo do animal é vital para um resultado com sucesso tanto para a fêmea como para os neonatos, quer seja uma cesariana de emergência ou eletiva (Wendy, 2013).

Na medicina humana, tem havido um aumento na procura de partos por cesariana sobre os partos vaginais e uma vez que as estatísticas de morbilidade e mortalidade mostram benefícios para o bebé através da cesariana, é cada vez mais difícil sustentar o argumento a favor do parto normal (Morrison & MacKenzie, 2003). A maioria dos estudos que comparam a cesariana eletiva ao parto normal concluem que ambos são igualmente seguros, mas o mesmo não é verdade quando a cesariana é realizada durante o trabalho de parto pois coloca em risco a mãe e o feto (Husslein & Wertaschnigg, 2002; Morrison & MacKenzie, 2003; Rozenberg, 2004; Ben-Meir, Schenker, & Ezra, 2005). Significa isto portanto, que como clínicos devemos estar preparados para aconselhar, tratar e respeitar o direito do cliente escolher a cesariana como opção para a sua cadela ou gata (Smith, 2007).

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo retrospectivo foi identificar os fatores de risco que afetam a sobrevivência neonatal numa população clínica de cadelas e gatas gestantes com distócia ou com probabilidades de desenvolvimento de distócia, em que a resolução cirúrgica foi a opção mais viável. Foram recolhidas diferentes variáveis (idade, tamanho da fêmea/raça, raça braquicéfala, tamanho da ninhada, gestações anteriores, distócias prévias, tempo de gestação, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de progesterona, causa da distócia, cesariana por distócia ou eletiva) e correlacionadas com a taxa de sobrevivência neonatal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. INDICAÇÃO PARA CESARIANA

3.1.1. ELETIVA

Ainda não foram completamente identificados, em animais de companhia, os indicadores *standard* para a realização de uma cesariana eletiva. Nos humanos, a cesariana planeada é realizada em casos de mal-posição, fetos múltiplos, mal-formação fetal ou se houver compromisso materno (doença cardíaca, diabetes, pré-eclampsia, hipertensão, placenta previa ou abrupta, doença infecciosa como a síndrome da imunodeficiência adquirida, toxoplasmose ou sífilis) (Gregory, Korst, & Gornbein, 2002; Wilmink, Hukkelhoven, Lunshof, & Mol, 2010; Wendy, 2013).

Em pequenos animais, as indicações para uma cesariana eletiva podem incluir qualquer um dos seguintes critérios nas fêmeas: as raças braquicéfalas (particularmente os bulldogs devido à desproporção feto-pélvica), uma fêmea com história prévia de distócia, nulíparas com 6 anos ou mais, ninhadas de dois ou menos ou de oito ou mais, diabetes mellitus, diabetes gestacional, doença cardíaca ou outro compromisso materno ou quando um proprietário habita numa área com acesso limitado a serviços veterinários de emergência. No feto inclui o tamanho desproporcional, alterações anatómicas ou morte (Ryan & Wagner, 2006b; Münnich & Küchenmeister, 2009; Smith, 2007; Wendy, 2013).

Em humanos, a cesariana eletiva realizada antes do término da gestação, resulta numa maior taxa de morbilidade e mortalidade neonatal (Wilmink et al., 2010). Assim, a determinação precisa da idade gestacional é vital (Wendy, 2013). Adicionalmente, devido à natureza da placenta das cadelas, assim que o feto excede a data do parto por mais de 2 dias, é pouco provável que esta consiga atender às necessidades nutricionais do feto, podendo resultar em morte intrauterina se a cesariana for atrasada (Lopate, 2008).

3.1.2. DE EMERGÊNCIA

Raças como bulldogs ingleses e franceses, pugs, boston terriers, boxers, shih tzu, yorkshire terriers e labrador retrievers, são consideradas raças com alta incidência de distócia (Smith, 2007). Num estudo que envolveu a raça boxer, a causa mais comum de distócia e consequente realização de uma cesariana, foi inércia uterina em 60% dos casos e má-apresentação fetal em 26% (Linde-Forsberg & Persson, 2007). Numa investigação epidemiológica na Suécia com 200000 cadelas, a incidência de distócia foi estimada em 16%, excluindo bulldogs ingleses e franceses e boston terriers (Bergstrom, Nodtvedt, et al.,

2006). Um estudo de 1995 com mais de 735 gatas registou uma incidência de distócia de 6% em quase 300 ninhadas (Gunn-Moore & Thrusfield, 1995; Fransson, 2012) e um estudo de 2008 relatou uma incidência entre 3.3% a 5.8% (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994; Fransson, 2012). As gatas de raça siamesa, persa e devon rex foram sobre-representadas, assim como as cadelas scotish terriers, chihuahua, pomerânios, pugs e algumas raças gigantes como o dogue alemão e os wolfhound irlandeses (Gunn-Moore & Thrusfield, 1995; Bergstrom, Nodtvedt, et al., 2006; Fransson, 2012).

3.1.2.1. Distócia

A distócia é definida como incapacidade de expulsar um feto através do canal de parto. As causas podem incluir fatores maternos, fetais ou ambos. As causas maternas estão relatadas em 75% das cadelas e 67% em gatas (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994; Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994). A inércia uterina primária é, de longe, a causa mais comum do motivo subjacente, constituindo 72% e 59% de casos em cadelas e gatas, respetivamente. Outros fatores maternos incluem inércia uterina secundária, obstrução por fraturas pélvicas cicatrizadas ou canais de parto pequenos (Fransson, 2012). Causas maternas raras incluem tumores, torção e prolapso uterino e constrictões vaginais (Feldman & Nelson, 2004). A mal-posição fetal é a causa mais comum dentro dos fatores fetais, resultando em cerca de 24.7% e 29.7% dos casos em cadelas e gatas, respetivamente (Barber, 2003; Smith, 2007). As apresentações normais em cachorros e gatinhos, incluem apresentação anterior (A) ou posterior (B), dorsal e de cabeça e membros completamente estendidos (Figura1). A apresentação posterior com os membros posteriores estendidos é considerada normal e vista em 40% dos cahorros e gatinhos

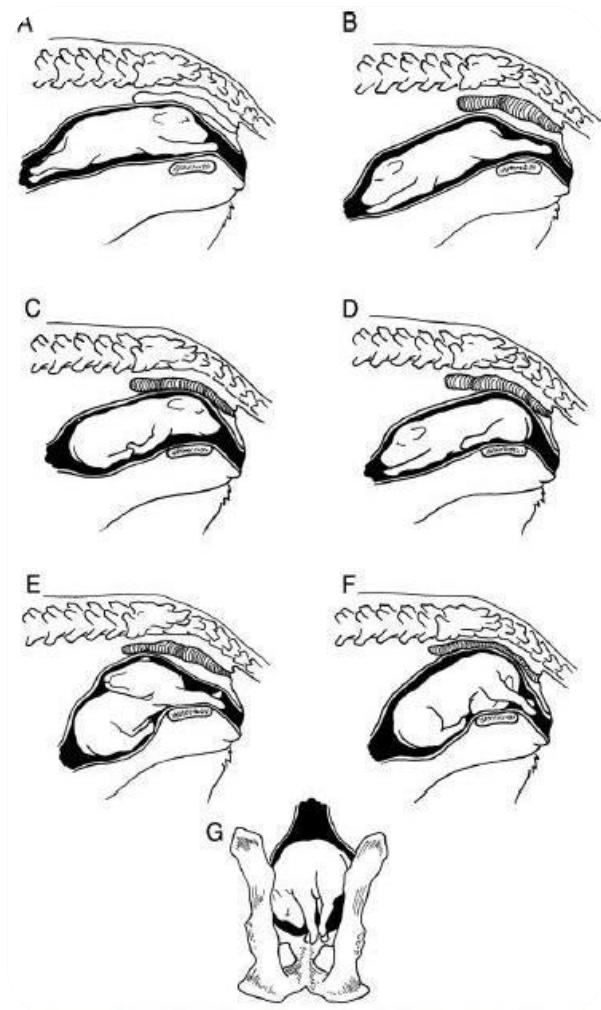


Figura 1 – Apresentações e posturas fetais (Adaptado de: Smith, 2012)

(Johnston, Root, & Olson, 2001); no entanto, não é normal o feto entrar de culatra com a articulação coxofemural fletida, podendo resultar em distócia (D) (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994). Num estudo de 28 cadelas com fetos em mal-posição, as percentagens foram de 32% para a posição transversa (G), 25% de culatra com retenção dos membros posteriores (D), 14% de apresentação anterior (A), 11% de apresentação ventral, 7% com flexão do pescoço (F) e 4% de dois fetos ao mesmo tempo (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994; Smith, 2012). Aproximadamente 70% dos gatinhos e 60% a 70% dos cachorros têm uma apresentação anterior. As apresentações posteriores são consideradas normais tanto nos cães como nos gatos, mas representam um aumento do risco da mortalidade neonatal (Smith, 2012). A apresentação transversa pode ocorrer e é responsável por uma percentagem substancial de distócias de origem fetal (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994). Com a apresentação transversa a fêmea pode parar as contrações uterinas. Ocasionalmente, dois fetos podem entrar no corpo uterino ao mesmo tempo. Outros fatores fetais que predispõem à distócia incluem cachorros únicos bastante grandes, fetos anasarcos (mais comum em raças braquicéfalas), hidrocefalos e monstros fetais (Smith, 2007).

A inércia uterina primária pode ser parcial ou completa – a inércia uterina primária é a incapacidade do miométrio contrair ou contrai de forma desorganizada (Barber, 2003). Uma cadela ou gata com inércia uterina primária completa não alcança o estadio 2 do parto. Uma cadela ou gata com inércia uterina primária parcial alcança o estadio 2 do parto mas as tentativas de expulsão do feto são fracas e sem sucesso (Smith, 2012). Na maioria dos casos as razões que levam à inércia uterina primária são desconhecidas, mas sugerem-se as seguintes causas: ninhada pequena (um ou dois fetos) que levem a uma estimulação uterina inadequada ou uma ninhada grande, que leve ao alongamento excessivo do miométrio. Outras causas como hipocalcemia, nutrição inadequada, alterações relacionadas com a idade ou doença sistémica, também foram mencionadas mas raramente demonstradas pela literatura (Feldman & Nelson, 2004; Fransson, 2012).

Num estudo de 27 cadelas com inércia uterina primária foram associados níveis baixos de oxitocina plasmática, (Bergstrom, Fransson, & Lagerstedt, 2006) comparado com cadelas beagle saudáveis noutro estudo realizado pelo mesmo grupo de investigação (Olsson, Bergstrom, & Kindahl, 2003). No entanto, concentrações plasmáticas de oxitocina baixas ou semelhantes àsquelas registadas em cadelas com distócia, foram observadas em 8 cadelas com parto normal (Olsson et al., 2003; Bergstrom, Fransson, et al., 2006). Em 17 cadelas com inércia uterina primária, a prostaglandina $F_{2\alpha}$ sérica encontrava-se diminuída e a concentração sérica de progesterona estava alta, comparado com seis cadelas sem sinais

de distócia (Bergstrom, Fransson, & Lagerstedt, 2010). Este estudo indica que a inércia uterina primária pode estar associada com a incapacidade de secreção de prostaglandina $F_{2\alpha}$, resultando em luteólise inadequada e assim, numa incapacidade de progresso do trabalho de parto. A hipocalcemia e a hipoglicemia não foram observadas em cadelas com inércia uterina primária (Bergstrom, Fransson, et al., 2006; Bergstrom et al., 2010).

Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3
- Dilatação cervical gradual; - Cadela: 6-12h, inquietação, anorexia, comportamento de ninho; - Gata: < 6-12h, vocalização, inquietação, taquipneia, ronronar alto.	- Contrações abdominais e expulsão dos fetos; - Cadelas: até 4h do início do estadio 2, intervalo entre cachorros 15min-2h; - Gatas: até 1h do início do estadio 2, intervalo entre gatinhos 10min-1h	- Expulsão das placentas; - Intervalo entre placentas até 15 min, podendo várias placentas ser expulsas ao mesmo tempo.

Tabela 1 – Estádios do parto natural (Adaptado de: Pretzer, 2008).

Já na inércia uterina secundária, a fadiga do miométrio resulta da obstrução fetal por motivos maternos ou fetais (Fransson, 2012). Nesta condição o útero falha na resposta à administração de oxitocina e o reflexo de Ferguson (contrações quando é aplicada pressão pela vagina em direção ao canal pélvico) está ausente. A exaustão pode ser causada por ninhadas muito grandes ou tentativas prolongadas de parir um feto grande. A hipocalcemia pode também contribuir para a inércia uterina secundária (Barber, 2003; Wendy, 2013). Assim, é necessário determinar os níveis plasmáticos de cálcio ionizado, quando se suspeita de inércia uterina secundária e a radiografia e a ecografia já descartaram um feto grande ou um feto em mal-posição. O cálcio ionizado tem que ser medido, uma vez que os níveis totais de cálcio não são uma medida sensível da sua homeostase (Drobatz & Casey, 2000; Kudnig & Mama, 2000). A torsão uterina é um diagnóstico diferencial importante como causa da inércia uterina secundária. Apesar de pouco frequente, a torsão uterina tem sido registada tanto na cadela como na gata. A fêmea pode apresentar-se deprimida, com a esclera congestionada, taquicardia, tempo de repleção capilar aumentado e o abdómen geralmente está muito doloroso. A torsão uterina é diagnosticada mais frequentemente na gata do que na cadela e pode ocorrer durante ou antes do parto (Gunn-Moore, Ridyard, & Welsh, 2000; Pacchiana & Stanley, 2008).

3.1.2.2. Sinais clínicos

Com a inércia uterina primária completa, a fêmea pode não apresentar sinais ou apenas sinais vagos de parto iminente (Fransson, 2012). A distócia é por isso baseada em certos critérios apresentados na tabela 2 (Feldman & Nelson, 2004; Smith, 2012).

Gestação prolongada quando a data da ovulação é conhecida	Falha na progressão desde o estadio 1 do parto ao estadio 2 dentro de 12 a 24 horas	Falha na expulsão dentro de 36 horas desde que a temperatura retal caiu abaixo de 37,8°C
Passaram mais que 2 hs ou mais que 1h entre o nascimento de fetos sucessivos na cadela e na gata, respetivamente	Contrações abdominais fortes após 30 minutos indicam obstrução fetal	Contrações abdominais sem produção de fetos nas cadelas após 4h e nas gatas após 1h
Descarga vaginal esverdeada ou preta antes do nascimento	Há descarga sanguinolenta proeminente em qualquer fase do parto	Sinais de toxemia

Tabela 2 – Sinais clínicos de distócia. (Adaptado de: Pretzer, 2008 e Smith, 2012)

O método ideal para aceder ao stress fetal e viabilidade é a ecografia. A principal indicação para cesariana é a redução da frequência cardíaca dos fetos. A frequência cardíaca normal em fetos caninos saudáveis é de 220 bpm ou mais (Verstegen, Silva, & Onclin, 1993; Zone & Wanke, 2001) num nascimento normal ou 142 a 162 bpm quando a fêmea está anestesiada (Monheit, Stone, & Abitbol, 1988). A frequência cardíaca no feto felino tem uma média de $228 \pm 35,5$ bpm (Verstegen et al., 1993). Uma frequência cardíaca menor que 180 bpm indica sofrimento fetal, enquanto uma frequência fetal menor que 160 bpm requer uma intervenção de emergência. A frequência cardíaca fetal diminui com a hipóxia, ao contrário do animal adulto (Smith, 2012). Desta forma, a intervenção rápida durante a distócia pode reduzir a mortalidade fetal desde 9% ate 3%. (Gunn-Moore et al., 2000; Pacchiana & Stanley, 2008). É de referir que uma breve redução na frequência cardíaca pode ocorrer devido à passagem de uma contração uterina sobre o feto. Assim, qualquer feto com a

frequência cardíaca baixa deve ser monitorizado durante 30-60 seg ou reavaliado 1-2 minutos mais tarde, de forma a garantir que a causa da frequência cardíaca baixa não se deve às contrações uterinas (Traas, 2008b).

Na experiência do autor Traas, quando há dúvida acerca da necessidade de cesariana, escolher a cirurgia normalmente resulta no melhor resultado tanto para a fêmea como para os neonatos (Traas, 2008b).

Somente 30% a 40% das cadelas com distócia são tratadas com sucesso apenas com tratamento médico e os restantes 60% a 65% requereram cesariana (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994; Bergstrom, Nodtvedt, et al., 2006). Num estudo com gatas distócicas apenas 18,8% conseguiram ser tratadas só com tratamento médico e 79,9% com recurso a cesariana (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994). Assim, a cesariana não deve ser considerada o último recurso, uma vez que a sobrevivência dos neonatos é uma consideração importante no manejo da distócia (Pacchiana & Stanley, 2008).

3.2. CONSIDERAÇÕES PRÉ-OPERATÓRIAS

3.2.1. ANAMNESE

É importante realizar uma boa anamnese, de forma a recolher informações sobre o histórico de gestações anteriores, se o animal sofreu distócia anteriormente, o macho que foi usado, a duração da gestação (se possível a data da primeira e última monta), há quanto tempo iniciou o parto, história de descarga anormal nos últimos dias, se houve expulsão fetal e há quanto tempo o último filhote foi expulso, número de neonatos nascidos - vivos e mortos, intensidade e padrão de contração, passagem da placenta e se a fêmea recebeu contraceptivos no período do estro (Jackson, 2004; Luz, Freitas, & Pereira, 2005).

3.2.2. EXAME FÍSICO

Devem ser detetados sinais de toxemia ou compromisso cardiovascular e examinar as glândulas mamárias para aceder aos níveis de produção de leite (Luz et al., 2005).

A inspeção da vulva permitirá observar a quantidade e natureza de descargas (corrimento verde escuro (Figura 2) ou preto indica separação placentária), a presença de partes fetais ou placenta, a dimensão vulvar ou alguma lesão ou constrição óbvia (Jackson, 2004).



Figura 2 – Descarga vaginal esverdeada numa pastora alemã. Fotografia cedida pelo Hospital Referência Veterinária Montenegro.



Figura 3 – Exame vaginal na cadela (Adaptado de: Jackson , 2004).

No exame vaginal (Figura 3) da cadela de raça média/grande o dedo indicador pode ser usado, mas na cadela toy ou gata a entrada pode estar restrita ao dedo mindinho. Na cadela, a vagina inicia-se numa direção para cima por baixo do períneo antes de se inclinar anteriormente para passar pela pélvis. Na gata, a vagina passa diretamente para a pélvis pela sua abertura vulvar. O exame da vagina tem como objetivo detetar algum sinal de lesão como constrições, algum osso ou feto (localização, apresentação, posição e postura). Frequentemente, é possível sentir o saco amniótico, embora a sua espessura faça com que na maioria das vezes não se sinta o feto (Figura 4), a não ser que a cabeça do feto esteja imediatamente atrás (Figura 5). Na fêmea “normal” a cérvix e o útero não podem ser

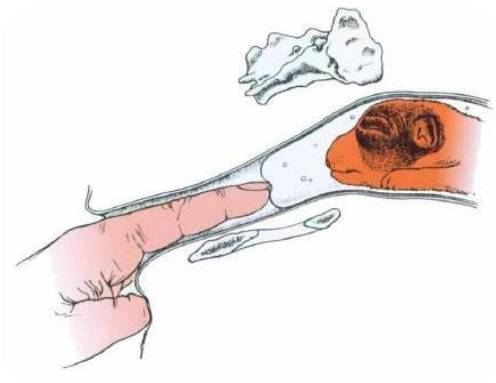


Figura 4 – Palpação do saco amniótico que pode mascarar a abordagem ao feto (Adaptado de: Jackson, 2004).



Figura 5 – A cabeça do feto pode ser palpada mesmo atrás do saco amniótico (Adaptado de: Jackson, 2004).

palpados pela vagina mas as características palpáveis da vagina anterior podem dar alguma indicação do que está a ocorrer na cérvix e útero. Uma vagina anterior dilatada pode indicar uma cérvix dilatada. Um tônus pronunciado da parede vaginal pode indicar uma atividade muscular uterina satisfatória. O movimento do dedo contra a parede dorsal da vagina, mesmo caudal à cérvix pode provocar atividade uterina via reflexo de Ferguson, o que estimula a libertação de oxitocina, causando contrações uterinas efetivas (Jackson, 2004; Bergstrom, Fransson, et al., 2006). Pelo contrário, a flacidez da parede vaginal e a falha na estimulação do reflexo, pode indicar inércia uterina. Se a cérvix estiver fechada (antes ou depois do parto), a parede vaginal estará um pouco constricta ao toque. Na gata, o veterinário é mais capaz de palpar a parte caudal da vagina. A palpação da vagina e a avaliação indireta da dilatação cervical ou tônus uterino na gata raramente é possível, a não ser que o veterinário tenha dedos pequenos (Jackson, 2004).

3.2.3. PREVISÃO DA IDADE GESTACIONAL/DATA DO PARTO

Tanto na gata como na cadela, a duração da gestação é relativamente pequena, pelo que é crítico que os fetos estejam completamente formados antes do nascimento de forma a poderem sobreviver. Para que os criadores possam estar preparados para partos normais e requisitar atendimento médico em caso de urgência, é necessário estimar a data do parto (Lopate, 2008). Assim, é importante estimar de forma fiável a idade gestacional, com o objetivo de monitorizar gestações de alto risco em que não há registos reprodutivos e estão presentes fetos únicos ou fetos grandes, planejar cesarianas eletivas e estabelecer uma data de parto para que casos de distócia resultantes de inércia uterina primária possam ser diagnosticados (Fransson, 2012).

A gestação normal dura entre 57 a 72 dias e 52 a 74 dias pós-cópula na cadela e gata respetivamente, podendo existir uma variação dependendo da raça canina ou felina e tamanho da ninhada (apenas na cadela) (Munday & Davidson, 1993; Okkens, Teunissen, & Van Osch, 2001; Lamm & Makloski, 2012). Um estudo com gatas documentou uma média de duração de gestação de 63 dias para gatas siamesas e de 65 dias para persas (Munday & Davidson, 1993) e em cadelas a raça west highland white terrier (62.8 +/- 1.2 dias) teve uma gestação significativamente mais longa que o pastor alemão (60.4 +/- 1.7 dias), labrador retrieve (60.9 +/- 1.5 dias) e doberman (61.4 +/- 1.0 dias) (Okkens et al., 2001).

3.2.3.1. PICO LH E CONCENTRAÇÕES PLASMÁTICAS DE P4 COMO MÉTODO DE PREVISÃO

3.2.3.1.1. Cadela

Na cadela, a variabilidade do período gestacional, quando calculado a partir da data da cópula, pode ser atribuído à potencial viabilidade de 6 dias do esperma no trato reprodutivo da fêmea e ao longo período de recetividade na cadela (Y. Kim, Travis, & Meyers-Wallen, 2007). Assim as datas da cópula não podem ser usadas para prever a data ideal da cesariana (Wendy, 2013).

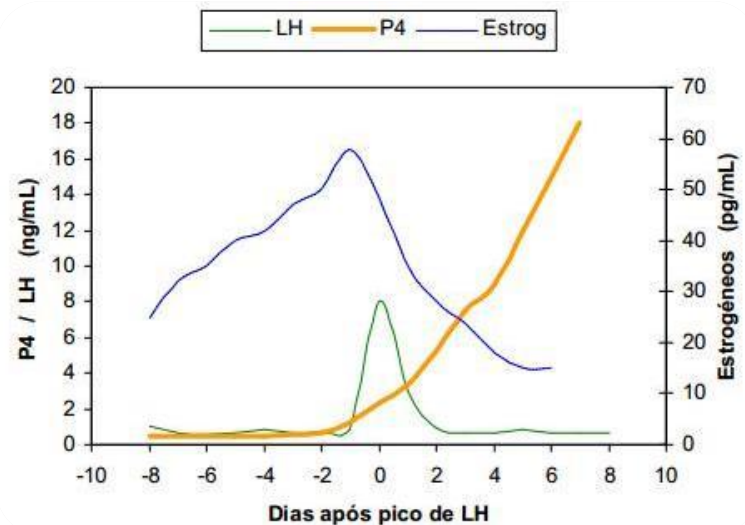


Figura 6 – Variação das concentrações plasmáticas de estrogêneos, LH e P4 durante o pró-estro e estro na cadela (Adaptado de: Alves et al., 2002)

A previsão da data de parto baseado nas concentrações da hormona luteinizante (LH) e progesterona (P4) pré-ovulatória é fiável (Concannon, 2005; Kim & Son, 2007; Fransson, 2012); no entanto as concentrações de P4 pré-ovulatória normalmente não são conhecidas (Fransson, 2012).

Nas cadelas, o pico da hormona LH pré-ovulatória, que coincide com o início do aumento da P4 (Figura 6), e a ovulação ocorrem respetivamente 65 e 63 (± 1) dias antes do parto, mas estes dados só podem ser usados quando o ciclo éstrico for monitorizado (Concannon, Whaley, Lein, & Wissler, 1983; Beccaglia & Luvoni, 2012).

Assim, numa situação ideal, o clínico prevê a data do pico de LH pelo resultado das concentrações de P4 medidas durante o processo de manejo reprodutivo (Concannon, 2005; Smith, 2007). O pico LH ocorre quando a concentração de P4 é aproximadamente 2 ng/mL e marca o início da ovulação (Kutzler, Yeager, Mohammed, & Meyers-Wallen, 2003; Schultz, 2011). As cesarianas agendadas podem ser seguramente realizadas 63 dias após o pico LH, sendo que os níveis de P4 diminuem significativamente desde os 4 a 5 ng/mL até menos que 2 ng/mL, 24 horas antes do início do parto (Ettinger & Feldman, 2004; Smith, 2007). Cadelas com inércia uterina podem não conseguir baixar os níveis de P4 sérica até 2 ng/mL ou menos (Bergstrom et al., 2010; Fransson, 2012).

Para gestações planeadas que provavelmente resultarão em cesariana, os testes pré-ovulatórios são recomendados para estabelecer essas datas. A determinação das concentrações de P4 antes da cópula é um indicador mais preciso da data do parto comparado com as determinações das concentrações de P4 no final da gestação. O cálculo a partir do dia em que surge o pico LH é ainda mais preciso; no entanto, o teste pré-ovulatório da P4 é menos dispendioso e mais fácil de determinar. Assim, uma data precisa do parto é melhor fornecida pelas medições seriadas (diariamente) de P4 pré-ovulatória para determinar o dia do pico da hormona LH, seguido da confirmação pela ecografia (Kim & Son, 2007; Fransson, 2012).

A P4 é uma hormona termogénica, pelo que a diminuição da sua concentração é seguida pela diminuição da temperatura retal. Assim, como método complementar, os proprietários podem ser instruídos a medir e a registar a temperatura duas a três vezes por dia de modo a detetarem a diminuição da temperatura que por vezes é apenas de 0.3°C ou pode manter-se igual (Smith, 2007; Maeder, Arlt, Burfeind, & Heuwieser, 2012; Wendy, 2013).

A medição da P4 é também importante para os casos de distócia por inércia uterina primária, em que os sinais de parto são escassos e um resultado basal da P4 permite confirmar a segurança da realização de uma cesariana (Montenegro, 2010).

3.2.3.1.2. Gata

É bem sabido que nas cadelas, o pico LH, ou o início do aumento da P4, e a ovulação ocorrem respetivamente 65 e 63 ($\pm$) dias antes do parto (Concannon et al., 1983; Beccaglia & Luvoni, 2012). Nas gatas, a concentração de LH aumenta com o número de cópulas e não ocorre o aumento da P4 sérica (Beccaglia & Luvoni, 2012), fazendo com que este método não possa ser aplicado. Uma vez que a sua concentração na gestação e na pseudogestação não difere significativamente, a sua medição não tem precisão (Root, 2006; Monteiro, Madeira, & Silva, 2011). Segundo os autores Johnson S.D., Root-Kustritz M.V. e Olson P.N.S., ocorre um alto índice de falsos positivos em gatas que foram submetidas a coberturas não férteis ou exibiram ovulação espontânea na ausência de cópula. Em ambos os casos, as concentrações séricas de P4 excedem os 5 ng/mL (Monteiro et al., 2011).

As concentrações de P4 diminuem até um nível na maioria das gatas antes do parto; no entanto, ao contrário das cadelas, as gatas podem progredir em trabalho de parto com concentrações superiores a 1 ng/ml (Schmidt, Chakraborty, & Wildt, 1983; Monteiro et al., 2011).

3.2.3.2. ECOGRAFIA COMO MÉTODO DE PREVISÃO

A identificação ultrassonográfica e a medição das estruturas fetais e extrafetais permitem prever a data de parto nas últimas 6-7 semanas de gestação (Beccaglia & Luvoni, 2012).

Dentro dos parâmetros significativamente relacionados à idade gestacional em cadelas e gatas, o diâmetro interno da cavidade coriônica (DICC) é o mais comumente usado para prever a data do parto na gestação precoce (Zambelli, Castagnetti, & Belluzzi, 2002; Luvoni & Beccaglia, 2006; Beccaglia & Luvoni, 2012). Para isso, são necessárias equações específicas para gatas e cadelas de pequeno e médio porte (Zambelli et al., 2002; Luvoni & Beccaglia, 2006; Beccaglia & Luvoni, 2012), enquanto que para cadelas de grande porte foi sugerido um fator de correção (Kutzler et al., 2003; Beccaglia & Luvoni, 2012).

3.2.3.2.1. Cadela

Quando a concentração de P4 pré-ovulatória não estiver disponível, a determinação ecográfica antes do dia 39, com a idade gestacional corrigida para o peso pré-gestante da fêmea, providencia uma previsão precisa da data do parto (Kutzler et al., 2003; Fransson, 2012).

A gestação pode ser diagnosticada desde o dia 19 a 21 após o pico LH, altura em que o conceito tem aproximadamente 1cm de diâmetro. Os sons cardíacos e o movimento dos fetos podem ser detetados a partir do dia 23 (Concannon, 2000; Lopate, 2008). As medições para determinar a idade gestacional são mais precisas quando a fêmea tem uma gestação menor que 37 dias (Kutzler et al., 2003; Luvoni & Beccaglia, 2006; Lopate, 2008). Entre os dias 19 e 37, a medição do diâmetro do saco gestacional (Tabela 3) (DICC) ou diâmetro uterino exterior (DUE) ou o comprimento cabeça-garupa (CCG) do feto podem ser facilmente obtidos. Se a fêmea tem uma gestação superior a 37 dias, as medições fetais do diâmetro biparietal (DBP) e diâmetro do corpo (DC) são obtidos a partir de um ou mais fetos (Yeager, Mohammed, Meyers-Wallen, Vannerson, & Concannon, 1992; Lopate, 2008).

Quando os sacos gestacionais são medidos, devem ser medidos dois planos transversos a 90° entre si e feita a sua média antes de usar as fórmulas (Kutzler et al., 2003; Luvoni & Beccaglia, 2006; Luvoni & Grioni, 2000; Lopate, 2008). Os diâmetros da cabeça e corpo são medidos no plano transversal (Luvoni & Grioni, 2000; Lopate, 2008). Aquando das medições das estruturas fetais ou extra-fetais, devem ser medidos pelo menos dois fetos distintos e a média usada nas fórmulas. No caso de fetos únicos, para aumentar a precisão de uma única medida podem ser medidas múltiplas estruturas (DICC, DUE, CCG, DBP ou DC) (Luvoni & Grioni, 2000; Luvoni & Beccaglia, 2006; Lopate, 2008).

Na gestação tardia (>40d), o uso do DBP (Tabela 3) é a ferramenta de medição mais precisa e a abordagem da técnica é relativamente mais simples que outros parâmetros como o diâmetro do coração fetal, o DC e a porção profunda da vesícula diencefalo-telencefálica (VDT). A previsão é considerada muito precisa, pelo que a diferença entre a data do parto previsto e a do parto atual foi de ± 1 dia (Beccaglia & Luvoni, 2012; Luvoni & Beccaglia, 2006; Lopate, 2008). O DBP tende a ser mais específico devido a diferentes equações derivadas para cadelas de pequeno e médio tamanho, o que é importante na gestação tardia, quando os diferentes tamanhos entre fetos e raças diferentes são mais pronunciados. Embora nas duas últimas semanas de gestação, quando o volume de fluidos fetais é escasso, a ventroflexão da cabeça pode causar medições desafiantes do DBP. Nestes casos, pode ser aplicado juntamente o DC como um parâmetro fácil e fiável para prever a data do parto (Stańczyk, 2012; Lopate, 2008). Deve haver o cuidado de obter uma imagem sagital e os marcadores colocados simetricamente nos ossos parietais em cada lado do crânio fetal. A medição do DC deve ser feita na zona mais vasta do abdómen (ao nível do estômago e fígado). Devem ser medidos dois planos transversos a 90° entre si e feita a sua média antes de usar as fórmulas (Luvoni & Grioni, 2000; Luvoni & Beccaglia, 2006; Lopate, 2008). No caso dos fetos únicos ou ninhadas muito pequenas, o DBP pode ser menos preciso do que em cadelas com ninhadas de tamanho normal (Yeager et al., 1992; Lopate, 2008).

<20 dias de gestação DICC em milímetros	>20 dias de gestação DBP em milímetros
- Fêmea ≤ 10 kg - Dias até ao parto = $(\text{mm}-68.68)/1.53$	- Fêmea ≤ 10 kg - Dias até ao parto = $(\text{mm}-25.11)/0.61$
- Fêmea 11 kg - 40 kg - Dias até ao parto = $(\text{mm}-82.13)/1.8$	- Fêmea 11 kg - 40 kg - Dias até ao parto = $(\text{mm}-29.18)/0.7$

Tabela 3 – Fórmulas de cálculo da idade gestacional segundo os dias de gestação e o tamanho da fêmea (Luvoni & Grioni, 2000; Kutzler et al., 2003; Wendy, 2013).

Para raças toy e gigantes, a fórmula para o DBP pode ser usada no dia 30 da suspeita da duração da gestação; no entanto, para as raças toy, é adicionado 1 dia à duração da gestação e 2 dias são subtraídos para as raças gigantes (>40kg) (Kutzler et al., 2003;

Wendy, 2013). Estas fórmulas alegam ser precisas em ± 2 dias do parto em cerca de 88% dos casos usando as medidas do DICC e do DB (Lopate, 2008; Wendy, 2013).

Alguns fatores podem afetar a interpretação e precisão das medições como as diferenças no tamanho entre raças (toy vs gigantes); o tamanho da ninhada (fetos únicos vs ninhadas grandes); forma da cabeça (braquicéfalos vs dolococéfalos). Alguns estudos relatam não haver efeito do tamanho da ninhada na duração da gestação (Kutzler et al., 2003; Luvoni & Beccaglia, 2006; Lopate, 2008), enquanto que outros relatam que ninhadas mais pequenas (tanto menor que 7 ou menor que 3) foram associadas a um aumento no período gestacional (Okkens et al., 2001; Bobic Gavrilovic, Andersson, & Linde-Forsberg, 2008; Lopate, 2008). Num estudo realizado à raça Drever, foi mostrado que cada cachorro adicional na ninhada, acima da média do tamanho da ninhada (6.8 ± 2.1), diminuiu a gestação em 0.25 dias e cada cachorro a menos aumentou em 0.25 dias (Bobic Gavrilovic et al., 2008; Lopate, 2008; Wendy, 2013).

A idade gestacional também pode ser estimada pelo desenvolvimento dos órgãos (Tabela 4.).

Órgãos	Dias de gestação após pico LH
Saco gestacional	25-26
Batimentos cardíacos	25-26
Saco vitelino	27-28
Placenta	26-27
Placenta zonária	29-31
Extremos da placenta encurvam-se	32-34
Bexiga	35-39
Estômago	36-39
Rins e olhos	39-47
Intestino	57-63
Pulmões tornam-se mais hiperecogénicos que o fígado	38 e 42
Fígado torna-se mais hiperecogénico que os outros órgãos abdominais	39 e 47
Lúmen intestinal hipoeecóico e camada muscular hipereecóica	58-60
Peristaltismo	62-64

Tabela 4 – Idade gestacional estimada pelo desenvolvimento dos órgãos (Adaptado de: Yeager et al., 1992; Concannon, 2000; Lopate, 2008)

Não há nenhum substituto para o sincronismo exato da ovulação no início do ciclo éstrico. A determinação da altura do pico de LH (precisão de $81\% \pm 1$ d), dia da ovulação, ou dia 1 de diestro, continuam a ser os métodos mais precisos para determinar a maturação fetal para o nascimento. Enquanto existem meios para avaliar a idade gestacional e viabilidade fetal para além do momento da ovulação, nenhum dos métodos disponíveis atualmente são completamente precisos para determinar a maturação fetal para o nascimento ou data real do parto da cadela. Se o dia do pico de LH não é conhecida, os próximos meios mais precisos de previsão de data do parto são a medição de estruturas extra-fetais (DICC) por ultrassonografia. A adição da medição de estruturas fetais (DBP, DC, VDT) e avaliação do desenvolvimento dos órgãos por ultra-sonografia utilizado em combinação com a medição do DICC e com o uso de radiografia, pode ajudar a aumentar a precisão da estimativa da data de parto, aumentando a base de dados de informação disponíveis (Concannon, 2000; Lopate, 2008).

3.2.3.2.2. Gata

Embora existam diferentes métodos de diagnóstico de gestação em gatas, a ultrassonografia é sugerida como o método de eleição. Considerando que o comprimento do embrião e o diâmetro do saco gestacional pode ser mensurado com precisão apenas desde o dia 17 e até ao dia 30 de gestação, respetivamente, o cálculo da idade gestacional (y) usando uma de três medidas é possível através de três equações lineares (Tabelas 5 e 6) (Zambelli et al., 2002; Zambelli & Prati, 2006).

Diâmetro interno do saco gestacional	Diâmetro externo do saco gestacional	Embrião/comprimento do feto
$y = 1.368x - 11.566$	$y = 1.602x - 12.13$	$y = 2.0087x - 31.43$

Tabela 5 – Equações lineares para o cálculo da idade gestacional nos primeiros 30 dias de gestação (Adaptado de Zambelli et al. 2002).

Dias pós-cópula	Diâmetro interno do saco gestacional (mm)	Diâmetro externo do saco gestacional (mm)	Embrião/comprimento do feto (mm)
10	3.51 ± 0.14	6.93 ± 0.07	
14	5.12 ± 0.18	8.00 ± 0.04	
16	10.26 ± 0.29	11.99 ± 0.06	
17	11.42 ± 0.20	14.06 ± 0.08	3.33 ± 0.33
18	12.39 ± 0.23	15.40 ± 0.41	5.66 ± 0.44
20	17.38 ± 0.37	20.72 ± 1.18	8.74 ± 0.50
22	20.42 ± 0.29	24.94 ± 0.93	11.20 ± 0.77
25	21.22 ± 0.24	28.64 ± 1.70	17.46 ± 0.72
30	26.24 ± 0.30	35.70 ± 1.05	30.18 ± 0.57

Tabela 6 – Diâmetro ultrassonográfico interno e externo do saco gestacional e do comprimento do conceito (Adaptado de: Zambelli et al, 2002).

A partir do dia 30 é possível reconhecer os diferentes órgãos fetais (Tabela 7).

Órgãos	Dias pós-cópula
Saco gestacional esférico	10
Posição encostada ao saco gestacional	14
Posição central	20
Saco gestacional em forma de limão	20
Batimento cardiac	16-17
Placenta zonária	25
Bexiga no abdómen caudal perto do umbigo; estômago perto do fígado	29-30
Olhos	35
Rins	39
Intestino grosso e delgado	40
Estômago caudalmente ao fígado	49
Distinção do córtex e medula renal	50
Cristalino	50
Estratificação da parede intestinal e presença de mecónio	54

Tabela 7 – Identificação ecográfica dos órgãos fetais (Adaptado de Zambelli et al., 2002; Zambelli & Prati, 2006).

Informações valiosas sobre a idade fetal também podem ser obtidas durante a segunda metade da gestação. Após o dia 30 de gestação foi observada uma correlação entre os diâmetros abdominais, da cabeça e do estômago do feto (Zambelli, Castagnetti, Belluzzi, & Paladini, 2004; Zambelli & Prati, 2006). É possível prever a idade gestacional usando a equação: $T = \log(y/a)/b$ (ver Tabela 8). onde y é o diâmetro observado e T é a idade gestacional (Zambelli et al., 2004; Zambelli & Prati, 2006).

Dias pós-cópula	Diâmetro abdominal (cm) $a = 0.405565$ $b = 0.0372141$	Diâmetro biparietal (cm) $a = 0.483873$ $b = 0.02756$	Diâmetro gástrico (cm) $a = 0.115113$ $b = 0.0388901$
30	1.32 ± 0.014	1.12 ± 0.018	0.36 ± 0.010
35	1.57 ± 0.017	1.35 ± 0.010	0.47 ± 0.013
45	1.84 ± 0.038	1.53 ± 0.013	0.62 ± 0.008
50	2.81 ± 0.040	1.93 ± 0.027	0.85 ± 0.008
60	3.83 ± 0.016	2.60 ± 0.020	1.18 ± 0.016

Tabela 8 – Diâmetros ultrassonográficos abdominais, craniais e gástricos de fetos felinos durante a segunda metade da gestação (Adaptado de Zambelli et al. 2004; Zambeli & Prati, 2006).

3.2.3.3. RADIOGRAFIA COMO MÉTODO DE PREVISÃO

Assim que ocorre a mineralização fetal aos dias 42 a 45 na cadela e aos dias 38 a 40 na gata, as estruturas esqueléticas passam a ser evidentes radiograficamente (Wiebe & Howard, 2009; Davidson & Baker, 2009; Lamm & Makloski, 2012). Uma radiografia lateral do abdómen normalmente é suficiente para permitir o diagnóstico e contagem fetal. Uma radiografia ventrodorsal pode providenciar informação adicional se for necessário saber a idade gestacional ou para verificar o tamanho do canal pélvico em relação ao tamanho da cabeça do feto. Por vezes, fetos numerosos impedem uma visualização precisa de toda ninhada. Os conteúdos abdominais (comida e gás) podem também dificultar a visualização dos fetos (Toal, Walker, & Henry, 1986; Lopate, 2008).

As radiografias têm sido usadas também para detetar sofrimento fetal (flexão ou enrolamento do feto ou hiperextensão dos membros posteriores) e morte fetal (ossos do crânio colapsados ou desmineralizados, gás no útero ou feto confirmado em dois planos), o que indica a necessidade de uma cesariana. No entanto, quando estes sinais surgem na

radiografia, a maioria dos fetos já morreu há cerca de 24 horas. Consequentemente, muitos veterinários consideram a radiografia como um método pobre para aceder à viabilidade fetal (Wykes, 2003; Root, 2005; Wendy, 2013).

3.2.3.4. TOCODINAMÓMETRO COMO MÉTODO DE PREVISÃO

Existem serviços comerciais disponíveis que fornecem um tocodinamómetro, aos proprietários, que têm como função registar e armazenar todo o histórico das contrações uterinas e transferi-lo a um serviço perinatal e ainda contém um aparelho de ultrassonografia para os proprietários monitorizarem a frequência cardíaca fetal. A vantagem deste tipo de serviço é a diminuição da taxa de nados mortos, especialmente no caso de cadelas mais velhas ou cadelas com história prévia de distócia (Davidson, 2001; Jutkowitz, 2005; Wendy, 2013).

3.3. CONSIDERAÇÕES PRÉ-ANESTÉSICAS

3.3.1. AVALIAÇÃO DA FÊMEA

Todos os sistemas orgânicos principais passam por uma adaptação durante a gestação e muitas destas alterações têm um impacto significativo no manejo anestésico (Robertson, 2009). Em geral, a gestação pode ser vista como um estado hipermetabólico acompanhado por alterações fisiológicas para suportar o aumento da energia exigida. A maioria dessas alterações ocorrem sob a influência das hormonas gestacionais de forma a garantir um adequado suprimento de oxigénio e nutrição ao feto enquanto outras alterações são o resultado da expansão mecânica do útero. Do ponto de vista anestésico, as seguintes alterações fisiológicas são as mais relevantes clinicamente (Lozano, 2013).

3.3.2. Sistema cardiovascular

Na fêmea gestante o volume sanguíneo encontra-se aumentado (as células vermelhas não acompanham a expansão do plasma resultando em anemia), de forma a criar reservas suficientes para compensar a perda de fluido e sangue durante o parto (Martí, 2008). A frequência cardíaca da fêmea permanece elevada durante o parto, não sendo isto um indicador de distócia ou de um *status* hemodinâmico (Wendy, 2013; Lozano, 2013). Devido ao aumento do volume sanguíneo e diminuição da resistência vascular periférica, o esforço cardíaco é maior de forma a manter o output cardíaco que é necessário (Seymour, 1999;

Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013; Lozano, 2013). Em condições normais, essas alterações serão compensadas, mas em fêmeas que já sofrem de problemas cardiovasculares, a gestação pode agravar essa patologia e evoluir para falha cardíaca. Tem havido alguns relatos em cadelas e gatas (Stoneham, Graham, & Rozanski, 2006; Lozano, 2013) com falha cardíaca congestiva, por isso qualquer sinal clínico deve ser investigado. Se este for o caso, a fêmea deve ser considerada crítica e tratada para falha cardíaca ou pelo menos estabilizada antes da anestesia. Nestes casos, a preservação da função cardíaca e depressão cardiovascular mínima, devem ser prioridades aquando da determinação do protocolo anestésico (Lozano, 2013). No caso de hemorragia excessiva ou desidratação adicionada à hipotensão causada pela compressão do útero gestante na veia cava, especialmente quando a fêmea está em decúbito dorsal, o risco de hipotensão é muito maior (Martí, 2008). Além de que, a resposta dos barorreceptores à hemorragia ou hipertensão está comprometida durante a gestação, o que significa que o risco de morte da fêmea secundário a estas complicações está aumentado (Brooks & Keil, 1994; Wendy, 2013).

Outra consideração para a anestesia durante a gestação é a posição da fêmea que está associada com hipotensão materna. Isto é especialmente importante no último trimestre uma vez que o útero causará compressão aorto-caval e retorno venoso diminuído sempre que a fêmea esteja em posição dorsal. Por essa razão, a maioria da preparação cirúrgica deve ser feita enquanto a fêmea está alerta e de pé. Posicionar a paciente numa posição supina com uma inclinação lateral para a esquerda ou em ângulo oblíquo tem sido uma estratégia de sucesso para melhorar a função cardiovascular em mulheres e o provavelmente também será benéfico para grandes animais como os equinos. No entanto, há diferenças anatómicas entre espécies e uma diferente circulação colateral que pode explicar porque nas espécies veterinárias, posicionar a fêmea de costas não parece ser tão problemático como na medicina humana (Lozano, 2013). Tem sido sugerido que, devido ao útero da cadela ser bicornual, isto não ocorre nesta espécie. Num estudo com cães pequenos anestesiados, as cadelas gestantes tiveram pressões sanguíneas mais baixas do que as não-gestantes, independentemente da posição (Probst & Webb, 1983; Robertson, 2009). Noutro estudo, cadelas de raça Golden Retriever saudáveis permaneceram normotensas em ambas as posições lateral e dorsal independentemente de estarem gestantes (Probst & Broadstone, 1987; Robertson, 2009). Isto sugere que as fêmeas prenhes podem estar sujeitas a hipotensão e que esta suscetibilidade não está sempre relacionada com a posição da fêmea. É importante referir que estes estudos foram realizados em cães saudáveis com peso inferior a 27 Kg. No entanto, a maioria das cesarianas não são eletivas e 45% das cadelas num estudo pesavam mais que 27 Kg e

25% mais que 41 Kg (Moon & Erb, 1998; Robertson, 2009). Assim, o impacto da posição dorsal para um caso específico é imprevisível. De forma a evitar esta situação, a fêmea deve ser colocada em decúbito lateral e sob fluidoterapia intravenosa para se corrigir qualquer alteração no balanço eletrolítico e ácido-base. Uma fluidoterapia com uma solução balanceada como o Ringer Lactato (RL) morno, previne a queda do fluxo sanguíneo no útero e pode ser administrado à taxa de 10ml/kg se não há desidratação, 20ml/kg se a desidratação é leve e 30ml/kg em bolus se a desidratação é grave (Kudnig & Mama, 2000; Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013). Seguidamente, os fluidos podem ser administrados a uma taxa de 10-20ml/kg por hora durante a anestesia. Se a fêmea sofrer uma hemorragia durante a cirurgia deve ser realizada, idealmente, uma transfusão sanguínea ou administrar uma solução transportadora de oxigénio à base de hemoglobina (Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013; Lozano, 2013). A tentativa de repor o volume com cristalóides ou colóides pode ser apenas uma solução temporária para suportar a hemodinâmica materna e pode estar associada a efeitos duvidosos na transferência de oxigénio ao feto, uma vez que podem produzir mais hemodiluição (Lozano, 2013). No seu estudo, Moon et al, comparou a restauração fetal de oxigénio pelo hetastarch versus sangue ou solução de hemoglobina bovina polimerizada no modelo de ovino com hemorragia aguda. Os resultados mostraram que, enquanto os três produtos retornaram as medições cardiovasculares maternas ao nível basal, apenas o sangue ou a solução à base de hemoglobina fetal puderam restaurar a oxigenação (Moon, 2001; Lozano, 2013).

3.3.3. Sistema respiratório

Um dos principais fatores a considerar antes de realizar uma cesariana será a redução da capacidade pulmonar residual (CPR), devido à compressão do diafragma pelo útero gestante. A fêmea corre maior risco de hipoxemia durante a indução da anestesia, pelo que a apneia pode ocorrer após a administração dos agentes anestésicos indutores. Durante a apneia, as trocas gasosas continuam nos pulmões graças à CPR, mas esta reserva é mais pequena na fêmea gestante. Esse fator, combinado com o aumento da necessidade de oxigénio, aumenta o risco da dessaturação da hemoglobina e hipoxemia. Assim, a pré-oxigenação com 100% de oxigénio a uma taxa de 3-5 L/min via máscara, por pelo menos 5 minutos, antes da indução da anestesia, é a melhor forma de prevenir a hipoxemia (Martí, 2008; Lozano, 2013). Durante a primeira fase do trabalho de parto, o volume respiratório pode aumentar como consequência do aumento da taxa de respiração causada pela ansiedade e dor das primeiras contrações. Esta hiperventilação leva a uma queda da pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO_2) até 30-33 mmHg e pode resultar num

aumento do pH que pode progredir para acidose metabólica com o decorrer do parto (Martí, 2008). A hiperventilação pode agravar a hipocapnia durante o stress maternal ou a indução anestésica, resultando numa diminuição de transferência de oxigénio aos fetos através do efeito de Bohr, assim como uma diminuição do fluxo sanguíneo uterino por constrição da vasculatura uterina (Moon-Massat, 2003; Wendy, 2013; Lozano, 2013). Por outro lado, a hipoventilação e a hipercapnia não são muito melhores, pelo que o aumento da PaCO₂ materna irá limitar o gradiente de difusão de CO₂ fetal para o sangue materno levando a acidose fetal (Lozano, 2013). Desta forma é muito importante manter níveis adequados de oxigénio e dióxido de carbono; deve haver o mínimo de stress possível sobre a fêmea antes da anestesia e assim que for anestesiada, deve ser avaliada a saturação de oxigénio com pulsioxímetro e a PaCO₂ com o capnógrafo (Robertson, 2009; Wendy, 2013; Lozano, 2013).

3.3.4. Sistema gastrointestinal

Outra questão importante que o proprietário pode não saber responder, é saber quando foi a última refeição da fêmea (Martí, 2008). O refluxo gástrico é mais provável de ocorrer devido ao aumento da pressão intra-abdominal criada pelos fetos que pressionam o diafragma e a um relaxamento da junção gastroesofágica mediada pela P4 (Dresner & Freeman, 2001). Durante a gestação, o esvaziamento gástrico está atrasado e os conteúdos estomacais estão mais ácidos. A perda do reflexo laríngeo durante a indução anestésica faz com a aspiração e consequente pneumonia sejam uma potencial sequela, caso a intubação não seja alcançada (Robertson, 2009). Também pode ocorrer esofagite e constrições esofágicas (Lozano, 2013). Embora a regurgitação em mulheres seja uma verdadeira preocupação, a evidência da sua ocorrência em cadelas e gatas é escassa. Moon et. al (Moon & Erb, 1998) relatou 5 de 9 cadelas cuja morte foi associada a pneumonia devido a uma cesariana, sugerindo que a aspiração é um importante fator de risco nas cadelas (Moon & Erb, 1998; Robertson, 2009). Até há data não ha estudos veterinários que procurem especificamente o aumento do risco de regurgitação sob anestesia durante a gestação. Em qualquer caso, as recomendações anestésicas incluem um controlo rápido das vias respiratórias com um tubo endotraqueal após indução anestésica. Outra recomendação é pré-medicação das fêmeas com pró-cinéticos, antagonistas dos recetores H₂ de histamina ou inibidores da bomba de prótons para aumentar a motilidade gastrointestinal e tornar o conteúdo gástrico menos ácido (Lozano, 2013). É importante também questionar o dono sobre história de vômito e na consulta avaliar os campos pulmonares, para ser iniciado o tratamento adequado no caso de ter ocorrido aspiração (Robertson, 2009).

3.3.5. Sistema nervoso central

As fêmeas gestantes têm necessidades reduzidas de agentes inalatórios e isto pode levar a sobredosagens ou a uma sensibilidade aparente (Robertson, 2009). Os efeitos sedativos da P4 circulante e as ações analgésicas dos elevados níveis de endorfinas são suspeitas de serem responsáveis por este fenómeno que foi demonstrado claramente em humanos, ovelhas e cadelas (Robertson, 2009). Estas hormonas são diretamente responsáveis pela diminuição das necessidades anestésicas nas fêmeas gestantes. Estudos em ovelhas e mulheres gestantes, demonstraram que a concentração alveolar mínima dos agentes anestésicos inalatórios necessária para manter um plano anestésico na cirurgia, é reduzido em 25% para o halotano e 40% para o isoflurano, comparando com fêmeas não gestantes (Gin & Chan, 1994; A.Greene, 2002; Robertson, 2009; Lozano, 2013).

O sistema autónomo parece ter uma predominância parassimpática durante o primeiro trimestre de gestação, embora isto se altere à medida que se entra no último trimestre quando há menor tônus vagal e o sistema simpático prevalece. É importante minimizar o stress maternal o mais possível, pelo que pode desplotar um excesso de atividade do sistema simpático como taquicardia e aumentar a resistência vascular periférica, comprometendo o fluxo sanguíneo uterino e colocando em risco a vida dos fetos (Lozano, 2013).

3.3.6. Análises laboratoriais

Numa situação de cesariana eletiva há tempo para realizar um exame físico e análise sanguínea completa que inclua a medição do hematócrito e das concentrações séricas de cálcio ionizado, glucose, proteínas totais, ureia (BUN), creatinina, sódio, potássio, cloro e glóbulos brancos, no mínimo. Numa situação de emergência, o mais provável é não haver tempo de aguardar pelo resultado de toda a análise sanguínea, pelo que antes da cirurgia deve ser feito um hematócrito e a medição da concentração sérica de proteínas totais, BUN e glucose (Robertson, 2009). O volume sanguíneo da fêmea aumenta aproximadamente 40% e a hemodiluição resultante causa a anemia relativa, com o hematócrito entre 30-35% e BUN e creatinina baixos (Seymour, 1999; Wendy, 2013). Se o hematócrito, BUN e creatinina tiverem valores normais ou aumentados é de suspeitar de desidratação como causa possível (Seymour, 1999).

Pode ocorrer uma descompensação ou falha em cadelas gestantes que estavam previamente estáveis e por isso, a realização de um exame físico minucioso é vital. Pode ocorrer hiperglicemia devido à resistência à insulina mediada pela P4 e pode

consequentemente resultar em fetos maiores. A hipoglicemia pode desenvolver-se caso a fêmea se encontre em trabalho de parto prolongado ou tenha uma ninhada muito grande podendo ser tratada com dextrose intravenosa (Wendy, 2013).

3.3.7. Recomendações ao proprietário

Os proprietários devem ser aconselhados acerca dos riscos tanto para a fêmea como para os neonatos, caso a cirurgia seja realizada ou não. Além disso, aos mesmos deve ser questionado acerca dos seus planos para reproduzir novamente a fêmea. Se não for desejada outra ninhada, pode ser sugerido realizar uma ovariectomia (OVH) durante a cirurgia, caso a fêmea se encontre numa condição apropriada para uma cirurgia um pouco mais prolongada. Devem ser mencionados os riscos associados à OVH nesta altura, incluindo aumento do risco de hemorragia e gravidade da hipovolemia (devido à remoção do útero e fúidos associados). A OVH durante a cesariana não deve diminuir a produção de leite, desde que o *intake* de fluido e a dor sejam controlados adequadamente (Traas, 2008b).

Os proprietários são ocasionalmente relutantes ao consentimento de uma cesariana, uma vez que existe o receio de haver uma probabilidade maior de, mais tarde, ser necessária outra cesariana. No entanto, a sua realização é devido à condição subjacente (inércia uterina, constrição vaginal, etc.) e não devido a uma cirurgia prévia. Assim, se os donos pretenderem reproduzir a cadela novamente, a causa de distócia deve ser determinada e se houver probabilidade de recorrência, os donos devem ser avisados (Wendy, 2013).

Na experiência do autor Traas, se houver uma oclusão apropriada do útero, em cadelas com distócia obstrutiva por mal-posição ou mal-formação fetal, os partos vaginais seguintes ocorrem com segurança. Muitas destas cadelas foram inseminadas cirurgicamente no estro seguinte e a esta altura, as linhas de sutura uterinas já não se encontravam evidentes. Adicionalmente, em cadelas que por qualquer razão necessitaram de mais que uma cesariana, a maioria delas já não tinham as incisões uterinas visíveis, mesmo quando inseminadas cirurgicamente no estro seguinte (Traas, 2008b).

3.4. CONSIDERAÇÕES ANESTÉSICAS

3.4.1. O USO DE ANESTÉSICOS DURANTE A GESTAÇÃO

A cesariana é normalmente realizada como um procedimento de emergência para a distócia quando o animal está exausto ou debilitado. O objetivo é providenciar uma anestesia

adequada e segura para a fêmea sem que ocorra uma depressão fetal significativa (Wiebe & Howard, 2009). Vários protocolos anestésicos têm sido recomendados para fêmeas gestantes e nenhum protocolo é o ideal. O cirurgião deve considerar a condição fisiológica da fêmea e feto e as vantagens e desvantagens de cada protocolo. As alterações fisiológicas que ocorrem na gestação modificam significativamente a farmacodinâmica da maioria dos anestésicos e deve ser considerada cuidadosamente aquando da escolha dos anestésicos (Gilson, 2003). Além disso, as necessidades anestésicas e analgésicas estão diminuídas devido ao efeito das hormonas gestacionais no SNC (Lozano, 2013). O aumento do volume sanguíneo provoca uma hipoalbuminemia fisiológica que altera a ligação dos fármacos às proteínas e deixa uma maior fração relativa de fármaco não ligada/livre. Isto potencia o efeito do fármaco e coloca o animal em risco de sobredosagem, especialmente quando os fármacos se ligam prontamente às proteínas (Lozano, 2013).

A maioria dos anestésicos difundem-se através da placenta para a circulação feto. A transferência dos fármacos pela placenta está dependente da solubilidade lipídica, tamanho molecular (<500D), grau de ligação proteica, ionização e o gradiente de concentração através da membrana. Fármacos com elevado peso molecular, elevada ligação às proteínas, hidrossolúveis e com alta ionização, têm penetração limitada através da placenta. No geral, a maioria dos anestésicos são altamente lipofílicos e com baixo peso molecular. Nos seres humanos, é sabido que o fígado fetal é ativo e capaz de executar algum metabolismo de fármacos, enquanto que nos cachorros não é o caso e os fetos dependem inteiramente da circulação materna para metabolizar e eliminar os fármacos. Assim, é seguro assumir que os fármacos afetarão a fêmea e os fetos de forma semelhante. Fármacos com baixa ionização, como os opiáceos e os anestésicos locais, que são bases fracas, serão transferidos para o feto sob um gradiente de concentração até ser atingido um equilíbrio materno-fetal. Se, por qualquer razão, o feto se tornar acidótico, essas bases fracas tendem a ser ionizadas e ficam confinadas à circulação fetal. Uma vez ionizadas, estas moléculas não podem atravessar a placenta de volta para a circulação materna. Este reconhecido fenómeno de armadilha de iões, resultará na acumulação dos fármacos nos tecidos fetais (Wiebe & Howard, 2009; Lozano, 2013). Com a evolução da gestação, a espessura da placenta vai diminuindo, facilitando ainda mais a difusão dos fármacos ao neonato. Desta forma, o mesmo fármaco administrado na fase inicial da gestação, terá efeito diferente sobre o feto se administrado mais tarde. Assim como as fêmeas gestantes, os neonatos terão um requisito anestésico diminuído no primeiro mês de vida relacionada também com a P4 que atravessou a placenta para a circulação fetal (A.Greene, 2002).

As cesarianas são um procedimento comum na medicina de animais de companhia e têm sido recomendadas técnicas anestésicas específicas. A anestesia para cirurgia não obstétrica durante a gestação é muito rara. Independentemente do propósito, os princípios anestésicos são os mesmos embora a anestesia para uma cirurgia não obstétrica, inclua considerações especiais como a teratogenicidade dos fármacos usados, prevenção do parto prematuro e prevenção da asfixia fetal. Estas preocupações fazem com que a anestesia para o animal gestante seja uma situação única e problemática para o veterinário (Lozano, 2013).

3.4.2. ANALGESIA NA CADELA GESTANTE

O manejo da dor é extremamente importante em todos os animais, especialmente nos mais jovens onde pode haver uma resposta hiperálgica permanente à dor com uma terapia inadequada. A escolha inapropriada dos analgésicos em fêmeas gestantes e lactantes pode resultar em alterações congénitas do feto ou neonato ou pode levar a um comportamento agressivo para com o neonato. Na medicina veterinária, o animal gestante, pediátrico, lactante ou neonatal tem recebido pouca atenção e, como consequência, o uso de analgésicos é frequentemente evitado nesses casos, já que os efeitos que esses fármacos podem causar são desconhecidos por grande parte dos veterinários. Infelizmente não há nenhum estudo clínico que investigue a segurança de qualquer analgésico em fêmeas gestantes, embora muitos protocolos analgésicos e anestésicos peri-cesariana tenham sido recomendados e utilizados sem efeitos nocivos aparentes, um uso mais subagudo ou crónico dos analgésicos em gestantes não foi estudado (Mathews, 2005).

3.4.2.1. PRÉ-MEDICAÇÃO

A pré-medicação diminui o stress e ansiedade materna e ajuda a prevenir os efeitos adversos da libertação das catecolaminas, como a diminuição do fluxo sanguíneo uterino e aos fetos (Faunt, 2010; Lozano, 2013). O médico pode considerar não sedar a fêmea se esta está calma ou muito deprimida e debilitada. Caso contrário, uma leve sedação com narcóticos pode ser muito benéfica e ajuda a diminuir as doses de fármacos indutores (Lozano, 2013).

3.4.2.1.1. OPIÁCEOS

Os analgésicos opiáceos são agentes de alta eficácia e grande segurança. Devem sempre fazer parte do protocolo anestésico, pelo que são potentes analgésicos, providenciam sedação e diminuem a dose necessária na indução e manutenção dos fármacos anestésicos. Os seus efeitos adversos são mínimos (sedação, depressão respiratória e alguns problemas gastrointestinais, como emese) e dependentes da dose e a maioria deles pode ser reversível com o seu antagonista – naloxona (Faunt, 2010). Os opióides devem ser cuidadosamente escolhidos baseados na circunstância do caso. Para a cesariana, deve ser escolhido um opiáceo de curta duração e que seja facilmente de ser antagonizado para aumentar a probabilidade de sobrevivência neonatal (Lozano, 2013).

Nas mulheres que utilizaram opiáceos durante a gravidez, tem sido relatado um aumento da incidência de fetos com baixo peso ao nascimento e *deficit* comportamental. Na veterinária também foram relatados casos semelhantes, porém o uso crónico desse medicamento é extremamente raro em animais e a utilização a curto prazo não parece resultar em problemas. Na maioria dos casos, os cachorros nascem vigorosos e no caso de haver depressão, podemos revertê-la administrando uma pequena gota de naloxona (0,4 mg/ml) sublingual. A dose pode ser repetida 30 minutos depois caso o cachorro se torne depressivo novamente (Mathews, 2005). Todos os opióides atravessam a placenta e podem causar depressão significativa do SNC e respiratória nos neonatos. A sua eliminação pode durar cerca de 2 a 6 dias nos neonatos (Wiebe & Howard, 2009).

Dentro do grupo dos opiáceos o butorfanol é o mais usado. A ação farmacológica deriva tanto de receptores *mu* (agonista parcial), como *kappa* (agonista). Os seus efeitos duram de 2 a 4 horas (curta-duração), podendo ser administrado por todas as vias (intramuscular, subcutânea, intravenoso, via oral e epidural), sendo que a sua analgesia é mais efetiva na dor visceral. O butorfanol causa mínima depressão respiratória, porém o efeito analgésico pode ser menos intenso e uma complementação com outro fármaco pode ser necessária em caso de dor grave. A dose empregue varia de 0,05- 0,2mg/kg IV, ou 0,2-0,5 mg/kg SC. Devido à sua ação mista, o fármaco enquadra-se melhor na analgesia pós-operatória, ou administrado durante a cirurgia para alcançar níveis médios a moderados de sedação (Bialowas, 2010).

3.4.2.1.2. ANALGÉSICOS ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO-ESTERÓIDES (AINES)

Os AINES não devem ser administrados a fêmeas gestantes. A maioria dos AINES não atinge os níveis terapêuticos em bebés humanos após a ingestão de concentrações

presentes no leite. Os níveis de AINES no leite são baixos uma vez que estes são ácidos fracos e o leite é fracamente ácido e lipofílico. Ainda não foi feita nenhuma pesquisa definitiva em neonatos caninos e felinos, mas os AINES são contra-indicados nas mães de bebés prematuros que estão a amamentar, uma vez que inibem a produção da enzima ciclooxigenase (COX) e diminuem a produção de prostaglandinas; as prostaglandinas mantêm a patência do ducto arterioso e regulam a vasculatura pulmonar no feto (Mathews, 2005; Lozano, 2013). Também foram associados à administração de AINES, fendas oro-faciais nos fetos humanos (Ericson & Kallen, 2001; Lozano, 2013). A interrupção da circulação fetal e até o término do parto são outros dos possíveis efeitos dos AINES, devido ao bloqueio das prostaglandinas (Mathews, 2005; Lozano, 2013). Estudos mais recentes, mostraram um papel importante da enzima COX-2 na maturação renal do neonato, por isso a potencial transferência de AINES da mãe pode inibir a nefrogénese no feto (Ericson & Kallen, 2001; Lozano, 2013). A maturação dos nefrónios nos cachorros só se completa às 3 semanas de idade e a sua função normal não ocorre até aproximadamente 6-8 semanas de idade. Assim, estes fármacos devem ser evitados em fêmeas gestantes, principalmente os inibidores seletivos da COX-2, até haver estudos científicos que possam provar a sua segurança (Mathews, 2005; Lozano, 2013). Os AINES inibidores da COX-1 têm potencial de inibir a função plaquetária e potenciar a hemorragia (Mathews, 2005; Traas, 2008b).

Como não há estudos específicos que testem a segurança ou efeitos adversos potenciais dos AINES mais recentes na medicina veterinária (meloxicam, carprofeno, deracoxib, ácido toflenâmico, cetoprofeno) em cadelas, é recomendado que a administração seja restrita a uma só dose pós-cesariana (Mathews, 2005).

3.4.2.1.3. GASTROPROTETORES

A profilaxia de aspiração é importante antes da anestesia durante a gestação, uma vez que a fêmea gestante tem uma maior probabilidade de regurgitar. A administração de opiáceos pode também atrasar significativamente o esvaziamento gástrico, pelo que a metoclopramida é indicada na maioria dos animais para aumentar a motilidade e esvaziamento gástrico, sem aumentar a acidez gástrica. Tem também o benefício de induzir a secreção de prolactina. Doses de 0.1 a 0.2 mg/kg SC ou IM podem ser administrados com um início de ação de 10 a 15 minutos. Embora outros anti-eméticos possam ser eficazes na cadela, eles não devem ser usados até que os neonatos tenham nascido. Os antagonistas dos recetores H₂ de histamina como a famotidina ou ranitidina podem ser também administrados para reduzir a secreção de ácido gástrico e aumentar o pH gástrico (Seymour, 1999; Wiebe & Howard, 2009).

3.4.2.1.4. ANTICOLINÉRGICOS

A pré-medicação com anticolinérgicos é controversa devido ao seu potencial de provocar taquiarritmias e produzir estase gástrica promovendo o refluxo dos conteúdos gástricos. Os anticolinérgicos têm a vantagem de reduzir a salivação e o inevitável tônus vagal excessivo que surge com a tração uterina durante a cirurgia. O glicopirrolato (0.01 mg/kg IM ou IV) é frequentemente a única pré-medicação aconselhada para a anestesia da cesariana. Este aumenta o pH gástrico, causando a diminuição da gravidade da esofagite e pneumonia por aspiração se ocorrer regurgitação e aspiração do vômito. O glicopirrolato é preferível à atropina, uma vez que tem passagem limitada para a placenta e menor efeito na frequência cardíaca fetal (Wiebe & Howard, 2009; Wendy, 2013).

3.4.2.1.5. TRANQUILIZANTES

Os fenotiazídicos são contra-indicados durante a gestação, uma vez que provocam hipotensão significativa e redução do fluxo sanguíneo. A depressão grave do SNC fetal ocorre também após pré-medicação com acepromazina e não existe um antagonista específico para reverter o efeito (Wiebe & Howard, 2009; Lozano, 2013). Se for necessária sedação em casos de cadelas agressivas, é recomendado o uso de um narcótico que apresente reversor. Podem ser usadas baixas doses de acepromazina no pós-operatório, de forma a acalmar a fêmea e permitir a descida do leite; a dose não deve exceder os 0.01 a 0.02 mg/kg (Seymour, 1999; Wiebe & Howard, 2009).

Outros tranquilizantes como as benzodiazepinas (midazolam e diazepam) podem potenciar os efeitos sedativos dos opiáceos e promover o relaxamento muscular com efeitos secundários mínimos e com uma margem de segurança ampla. Os seus efeitos desaparecem com o antagonista flumazenil. A única preocupação desta classe de fármacos é a potencial teratogenicidade. A evidência é escassa e inconsistente e as referências são vagas, por isso o uso de benzodiazepinas como parte da anestesia durante a gestação é provavelmente um pequeno risco que vale a pena tomar. As vantagens de incluir estes fármacos no protocolo anestésico é mais importante que o baixo risco de teratogenicidade, especialmente se são usados em doses clínicas durante apenas um episódio anestésico, em vez de um período longo e crónico. Sempre que as benzodiazepinas forem usadas na cesariana, o antagonista flumazenil deve estar disponível para administração aos neonatos, minimizando a sedação, possibilitando o início da amamentação e a diminuição da hipoventilação devido ao relaxamento muscular (Lozano, 2013).

O uso de sedativos como os alfa-2 agonistas não é recomendado devido aos seus potenciais efeitos no sistema cardiovascular e útero. Se a fêmea é muito agressiva e representar um risco para ela própria ou para a equipa veterinária, os alfa-2 agonistas podem ser escolhidos, sendo que são os melhores sedativos disponíveis. A dexmedetomidina é uma solução mais segura para o feto que a xilazina, mas mesmo assim, o uso destes fármacos acarreta um grande risco pois podem causar asfixia fetal ou parto prematuro. Um facto positivo é que estes fármacos são facilmente revertidos. Se eles tiverem que ser usados, a melhor opção será revertê-los com atipamizole assim que a sedação não for mais necessária (Lozano, 2013).

3.5. PROFILAXIA ANTIBIÓTICA

A incidência de infeção do útero após uma cesariana é baixa, com apenas 1 em 21 cadelas tendo uma cultura bacteriana positiva num estudo (Olso & Mather, 1978; Wendy, 2013). Os organismos mais prováveis de causar infeção são a *Echerichia coli* e o *Staphylococcus* spp.. A sua prevenção é realizada na maioria dos casos pela escolha de antibióticos IV no peri-operatório, como as cefalosporinas de primeira e segunda geração (Ryan & Wagner, 2006b; Martí, 2008; Wendy, 2013). Se estiver presente necrose (morte fetal, torsão uterina), suspeita de infeção uterina ou ocorrência de uma falha na assépsia, é indicado fazer uma cultura e antibiograma dos conteúdos uterinos (Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013).

3.6. ANESTESIA GERAL

Não há uma técnica standardizada para a indução da anestesia na fêmea gestante. Podem ser aplicadas duas técnicas, a anestesia inalatória ou anestesia fixa. Ambos têm vantagens e desvantagens. O foco principal durante a indução é a velocidade. O anestesista deve ser capaz de controlar a via aérea do animal o mais rápido possível com um tubo endotraqueal para evitar a regurgitação e iniciar a administração de oxigénio a 100% para evitar a hipoxemia. A indução anestésica com fármacos injetáveis promove uma indução mais rápida e por isso é a técnica preferida. De forma a minimizar o tempo anestésico, é recomendado que o abdómen seja tosquiado e feita uma limpeza inicial antes da indução da anestesia (Lozano, 2013).

3.6.1. INDUÇÃO INTRAVENOSA

Provavelmente, os melhores anestésicos injetáveis são o propofol e o etomidato. O propofol promove uma indução suave e rápida, embora cause uma depressão cardiovascular profunda pela hipotensão e vasodilatação excessiva. Esta depressão cardiovascular é dependente da dose e dura alguns minutos devido à rápida redistribuição; consequentemente, a maioria das fêmeas gestantes toleram-no sem problemas significativos (Lozano, 2013). O propofol (4-6 mg/kg) deve ser administrado lentamente (>20 seg) para diminuir a incidência de apneia. Podem ser administradas doses suplementares (0.5-2.0 mg/kg), mas doses prolongadas ou altas podem provocar depressão fetal e acidose metabólica (Wiebe & Howard, 2009). O etomidato (1-2 mg/kg IV) é um agente indutor muito mais seguro que o propofol, com efeitos mínimos no sistema cardiovascular, por isso é vantajoso se o estado da fêmea for crítico ou existir alguma patologia cardíaca. Por outro lado, a indução com o etomidato não é tão suave (pode ser usado com o midazolam para reduzir qualquer efeito colateral excitatório (Wendy, 2013)) como o propofol e é mais dispendioso. Ambos os agentes, têm sido usados com segurança nas cesarianas com altas taxas de sobrevivência neonatal (Lozano, 2013). Pelo contrário, num estudo do Norte da América em que ocorreu o nascimento de 807 ninhadas por cesariana, o uso de quetamina e tiopental foi associado com a diminuição do vigor dos cachorros, mas não com o aumento da taxa de mortalidade neonatal. A administração de xilazina foi associada a aumento da taxa de mortalidade dos cachorros (Moon-Massat & Erb, 2002; Lozano, 2013). Outros estudos em cachorros nascidos por cesariana apoiam estes resultados e mostram que os cachorros com maior depressão neurológica, foram o que nasceram de fêmeas anestesiadas com quetamina, seguido das com tiopental e depois pelas com propofol (Luna, Cassu, & Castro, 2004; Lozano, 2013).

Após a indução, deve haver um período de 15-20 minutos de anestesia geral com fluidoterapia antes do nascimento dos cachorros, para permitir que a fêmea metabolize o fármaco e haja redução da depressão dos neonatos (Wendy, 2013).

3.6.2. INDUÇÃO INALATÓRIA

A indução inalatória é outra possibilidade e provavelmente a mais vantajosa para o feto devido à rápida eliminação pelos pulmões enquanto respiram, com quase nenhum metabolismo ou acumulação. Assim é importante manter um plano anestésico leve para prevenir a perpetuação da apneia. Devido às alterações cardiorrespiratórias durante a gestação, a indução inalatória via máscara é mais rápida que no animal normal, no entanto,

esta indução é mais lenta comparada aos fármacos injetáveis e raramente é suave. Os riscos principais a ter em conta são: a indução lenta e longa, o aumento do stress materno e os efeitos cardiovasculares profundos dos agentes inalatórios, uma vez que têm que alcançar níveis elevados para produzir inconsciência. Se este método de indução for o preferido, o agente volátil que é o menos pungente e tem as melhores propriedades farmacocinéticas é o sevoflurano. O isoflurano é mais solúvel que o sevoflurano, por isso a indução seria mais lenta. O desflurano é menos solúvel que o sevoflurano e a indução seria mais rápida, mas o odor é mais forte e seria menos aceitável pelo animal, prolongando a indução e tornando a situação mais stressante (Wiebe & Howard, 2009; Lozano, 2013).

3.7. TÉCNICAS ANESTÉSICAS ALTERNATIVAS

Nos humanos, os avanços nas técnicas epidurais e espinhais dão-lhes crédito pelas baixas taxas de mortalidade tanto para a mãe como para a descendência (Dresner & Freeman, 2001; Robertson, 2009).

Técnicas como a anestesia epidural têm sido usadas como alternativa à anestesia geral. Uma anestesia epidural geralmente requer uma maior sedação mas evita a exposição dos fetos à anestesia. Isto é particularmente importante para a fêmea gestante que vai ser submetida a cesariana, uma vez que quanto menor for o fármaco transferido antes do nascimento, maiores são as probabilidades de sobrevivência fetal. No estudo de Luna et al., os cachorros nascidos por cesariana de fêmeas sedadas que receberam anestesia local por injeção epidural foram reanimados e tiveram taxas respiratórias mais elevadas que os cachorros de fêmeas que foram submetidas a anestesia geral com três protocolos diferentes (Luna et al., 2004; Lozano, 2013). É uma técnica com excelente analgesia e menos efeitos colaterais. Devido a esses efeitos, a mãe e os fetos estão expostos a uma menor quantidade de fármacos com menor potencial de toxicidade fetal, teratogenicidade e melhor função cardiorrespiratória materna, reduzindo o risco de asfixia fetal e morte. Permite também que a fêmea retorne ao estado de alerta mais rapidamente. Uma administração cuidadosa e um uso criterioso (quantidade não excede as doses tóxicas) dos anestésicos locais, pode reduzir a quantidade de analgésicos perioperatórios necessários (Wiebe & Howard, 2009).

As desvantagens incluem depressão ou paragem respiratória se o bloqueio avançar para o tórax anterior ou área cervical. Pode ocorrer também hipotensão, bradicardia, hipotermia, laceração da medula, movimentos espontâneos da cabeça e membros anteriores e

dificuldade na colocação da agulha. É por isso necessário que o clínico tenha experiência na realização da anestesia epidural (Wiebe & Howard, 2009).

A anestesia epidural é provavelmente a melhor técnica loco-regional para a fêmea gestante. É indicada para qualquer procedimento ortopédico ou de tecidos moles que envolvam os membros posteriores, abdómen, região génito-urinária e perineal (Wendy, 2013). Duas coisas devem ser mantidas em mente quando são realizadas técnicas epidurais na fêmea gestante: pode ser mais desafiante do que na fêmea não-gestante, porque o espaço epidural é reduzido, por isso as doses anestésicas locais devem ser reduzidas em conformidade, para evitar uma excessiva deslocação cranial e uma injeção epidural com anestesia local pode causar hipotensão maternal devido ao bloqueio simpático. Se for este o caso, é importante reconhecer e contrariar agressivamente a hipotensão. Quando bem sucedidas as técnicas epidurais reduzem os requisitos anestésicos necessários e fornecem estabilidade ao anestésico, bloqueando a resposta simpática ao estímulo cirúrgico. Os materiais e medicamentos necessários para os anestésicos locais são baratos e na maioria das vezes a morbilidade associada ao bloqueio nervoso é muito baixa (Lozano, 2013).

A anestesia epidural com 2% de lidocaína sem epinefrina (2-3 mg/kg a um máximo de 6 ml) tem sido usada com sucesso em cadelas, com ou sem um opiáceo para analgesia (Luna et al., 2004; Wendy, 2013). A maioria das fêmeas requerem um narcótico (oximorfina, 0.1 mg/kg) para imobilização. É essencial a administração intravenosa de fluidos (20 ml/kg/h) de forma a contrariar a vasodilatação induzida e consequente hipotensão (Gilson, 2003). É importante administrar volumes baixos (redução de 25-35%) de anestésico por duas razões: o tecido neural materno torna-se mais sensível aos anestésicos locais e o espaço epidural torna-se mais pequeno com a gestação devido à compressão da veia cava caudal pelo útero, produzindo um ingurgitamento do plexo venoso epidural no canal espinhal. Caso contrário o anestésico pode progredir rapidamente cranialmente, causando efeitos adversos como paragem respiratória ou toxicidade do sistema nervoso central (SNC) (Lozano, 2013). Adicionalmente, a hipotensão resultante do bloqueio simpático pela epidural, pode ser grave e resistente a bólus de fluido intravenoso, necessitando do uso de ionotrópicos como a dobutamina (1-5 µg/kg por min, infusão contínua) (Ryan & Wagner, 2006a; Wendy, 2013).

A anestesia epidural pode ser usada sem anestesia geral de forma a ter o mínimo efeito no vigor neonatal; no entanto, a fêmea está em risco elevado de hipoxemia, regurgitação e pneumonia por aspiração, uma vez que não está intubada (Luna et al., 2004; Ryan & Wagner, 2006a; Wendy, 2013). Assim, se ocorrer um problema respiratório pode não ser possível intubar a fêmea sem recorrer a anestesia geral e por isso, esta continua a ser a técnica de eleição (Seymour, 1999; Wiebe & Howard, 2009). Após a anestesia epidural, a

incoordenação da fêmea pode ser problemática, contribuindo para o trauma dos neonatos se não houver supervisão adequada (Wiebe & Howard, 2009).

Os anestésicos locais podem ser usados num bloqueio de campo ou providenciar anestesia regional para a fêmea aquando da transição para a anestesia inalatória. A administração subcutânea de lidocaína ou bupivacaína na linha média ventral antes ou após a incisão da pele tem sido defendida, para garantir que após a cesariana a fêmea tolere os neonatos (Wendy, 2013). A lidocaína a 2% deve ser diluída a 0.5% a 1% com água esterilizada ou solução salina normal (Wiebe & Howard, 2009). O volume de injeção pode ser calculado segundo dois métodos: baseado no peso da fêmea ou no comprimento espinhal. O primeiro baseia-se na consulta de tabelas com a dose de anestésico local para cada peso e o segundo é necessário medir o comprimento total da coluna, desde o cêndilo occipital até à primeira vértebra coccígea (Figura 7). Este método tem a vantagem de poder ser usado como alternativa ao primeiro método em raças com comprimentos espinhais anormais ou fêmeas obesas (Otero & Campoy, 2013). O volume de anestésico epidural é calculado em ml/cm LOC:

- 0.05 ml/cm LOC bloqueará aproximadamente 30-35% do LOC
- 0.1 ml/cm LOC bloqueará aproximadamente 55-60% do LOC
- 0.15 ml/cm LOC bloqueará aproximadamente 70-75% do LOC

Neste método, o animal deve permanecer em decúbito esternal por pelo menos 5 minutos após a injeção epidural (Otero & Campoy, 2013).

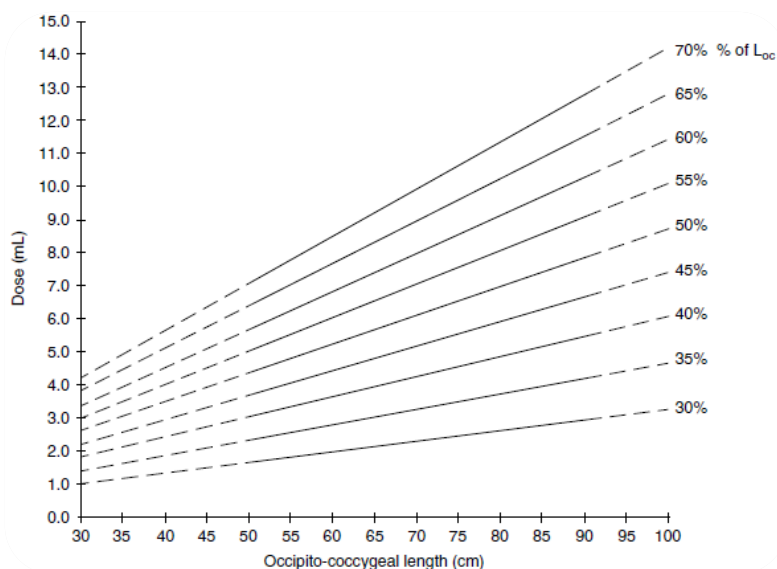


Figura 7 – Diagrama da relação entre a dose (volume de injeção ml), medição da distância occipito-coccígea (cm) e a dispersão desejada do contraste (%L_{oc}) para a anestesia epidural em cães sedados que foram posicionados em decúbito esternal (Adaptado de: Otero & Campoy, 2013).

As injeções epidurais são normalmente realizadas no espaço intervertebral lombo-sagrado (LS) (L7 – sacro) em pequenos animais, após tricotomia e limpeza da área. Outros espaços intervertebrais podem ser usados; no entanto, o espaço intervertebral LS fornece o maior acesso ao espaço epidural e está em estreita proximidade com a medula espinhal. O espaço epidural é o local entre a dura-máter e o ligamento flavum ou amarelo. Esta técnica não é indicada em fêmeas com problemas de coagulação e infecções na área do espaço intervertebral LS. Outras condições incluem alguma deformação na área do espaço intervertebral LS por trauma ou a obesidade que podem tornar a técnica difícil, enquanto a condição cardiovascular pode ser negativamente afetada por alguns fármacos como os anestésicos locais, devido à sua ação hipotensora (Valverde, 2008). A técnica epidural pode ser realizada nas fêmeas acordadas, sedadas ou anestesiadas. A escolha depende da familiaridade do procedimento e da conveniência para o veterinário e fêmea (Wendy, 2013). A fêmea é posicionada em decúbito esternal (Figura 8) ou em decúbito lateral e a área da injeção é tosquiada e preparada assepticamente. A extensão dos membros posteriores em decúbito esternal aumenta significativamente a distância LS e de L6-L7 e o ângulo LS, mesmo em cães com osteoartrose não detectada clinicamente do íleo e da área LS e pode aumentar a facilidade de injeção epidural LS em cães anestesiados (Figura 8 e 9) (Concetto et al., 2012). O espaço intervertebral LS é localizado pela palpação da parte anterior de ambas as cristas ilíacas com o polegar e dedo mindinho; a linha imaginária entre eles passa por cima do espaço L6-L7, que é palpado com o dedo indicador antes de mover o dedo caudalmente ao longo da linha média por cima do processo espinhoso de L7 e cranial ao



Figura 8 – Cão posicionado em decúbito esternal com os membros posteriores em flexão (cifose) abrindo o espaço LS antes da administração da injeção epidural (Adaptado de: Otero & Campoy, 2013).



Figura 9 – Cão posicionado em decúbito esternal com os membros posteriores estendidos. Esta posição vai resultar no estreitamento do espaço LS, tornando mais difícil a injeção epidural (Adaptado de: Otero & Campoy, 2013).

sacro. As agulhas espinhais são preferíveis às hipodérmicas porque têm um estilete e o seu bisel é menos traumático. Em raças caninas pequenas e cães e gatos jovens é recomendado usar uma agulha de 22-gauge de 3,8cm; em cães de porte grande a agulha deverá ser de 20-gauge entre 3,8cm a 6,35cm (Otero & Campoy, 2013). A agulha é introduzida perpendicularmente à pele, caudal ao processo espinhoso de L7 (Figura 10), enquanto o dedo indicador da mão que faz a palpação do espaço intervertebral permanece no mesmo local para garantir uma posição precisa. Podem ser feitos ajustamentos do

ângulo de inserção da agulha para facilitar a sua colocação no espaço epidural (Valverde, 2008). Alguns testes podem ser realizados para garantir que a agulha está no espaço epidural. Um deles é a perda de resistência, sendo que até à agulha estar corretamente posicionada, será sentida uma resistência à injeção de ar ou fluido enquanto a agulha é avançada através dos ligamentos. Se for aplicada pressão na seringa, pode ser sentido um “pop” e uma perda da resistência quando a agulha passa o ligamento amarelo e entra no

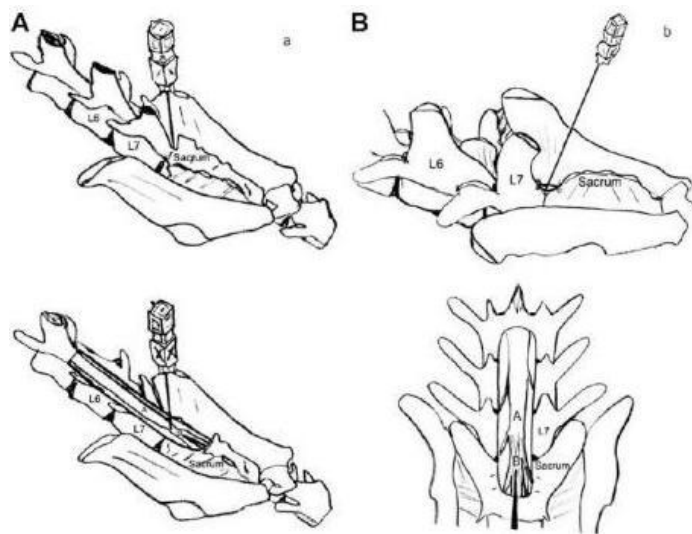


Figura 10 – Vistas anatômicas do espaço lombo-sagrado no gato (A) e no cão (B). L6, sexta vértebra lombar; L7, sétima vértebra lombar; a, medula espinhal; b, cauda equina (Adaptado de: Valverde, 2008).

espaço epidural (Figura 11) Outro teste é o sinal da gota pendente. Coloca-se uma gota de água destilada, anestésico ou solução salina no canhão de agulha de punção, a gota será aspirada quando o bisel alcançar o espaço epidural devido à presença da pressão negativa. Se for obtido líquido cefalorraquidiano durante a técnica epidural a agulha deve ser reposicionada no espaço epidural. Outra alternativa é a neuroestimulação (Figura 12). Esta pode ser realizada tanto em decúbito esternal como lateral. A corrente que é necessária para induzir respostas motoras diminui à medida que a agulha se aproxima da raiz do nervo espinhal ou entra no espaço intratecal (Otero & Campoy, 2013).

É de referir que nos gatos existem algumas diferenças relativamente aos cães, uma vez que há um maior conteúdo de tecido adiposo no espaço epidural, não há ligamento supraespinhoso e a extensão da dura-máter prolonga-se até meio do sacro e nos cães 2 cm após o limite caudal da medula, até metade do comprimento de L7 (Otero & Campoy, 2013).



Figura 11 – Perda de resistência (Adaptado de: Otero & Campoy, 2013).



Figura 12 – Neuroestimulação (Adaptado de: Otero & Campoy, 2013).

Após a injeção epidural a fêmea deve ser pré-oxigenada com máscara durante 5 minutos e posteriormente levada para a cirurgia, de forma a minimizar os atrasos, onde vai ser administrada a indução anestésica com propofol até ser feita a intubação e de seguida a anestesia é mantida com agentes voláteis. Os neonatos são posteriormente removidos o mais rápido possível e ressuscitados (Brock, 1996).

A analgesia proporcionada pelo opiáceo da epidural começa em 30 a 60 minutos e dura 6-24 horas. Os efeitos da lidocaína iniciam em 10-15 minutos e diminui em 2 horas. Assim, é antecipada uma recuperação calma e livre de dor, com a fêmea a tornar-se ambulatória dentro de 2 horas e o opiáceo epidural reduz a dor no local da incisão, tornando a amamentação mais confortável (Brock, 1996).

3.8. TÉCNICA CIRÚRGICA

A cirurgia deve ser iniciada logo a seguir à indução anestésica para minimizar a depressão respiratória neonatal associada à administração do isoflurano. Normalmente a fêmea é tosquiada antes da indução e depois levada para a sala de cirurgia para indução e preparação cirúrgica final. Não há evidência concreta, no entanto, que um aumento do tempo anestésico ou tempo de nascimento que exceda os 10 minutos possa afetar a sobrevivência dos cachorros. Se necessário, a mesa pode ser inclinada 10 a 15 graus para o lado ou elevada cranialmente para minimizar a pressão na veia cava ou diafragma, respetivamente (Robertson, 2009; Wendy, 2013).

3.8.1. ABORDAGEM ABDOMINAL

Podemos fazer uma abordagem pelo flanco ou ventral pela linha média. Na abordagem ventral, são colocados os panos de campo de forma a expôr todo o comprimento da linha média abdominal desde o processo xifóide até ao púbis. A incisão deve começar a meio entre o processo xifóide e o umbigo continuando até ao osso púbico (Traas, 2008b). Deve haver o cuidado de permanecer na linha média, para que não haja incisão das glândulas mamárias. Caso haja incisão de algum vaso estes são posteriormente ligados conforme necessário. Adicionalmente, o mais provável é que a linha alba esteja mais fina devido à sobrecarga da musculatura e fascia abdominal pelos fetos, encontrando-se imediatamente em contacto com a parede uterina. A incisão na linha alba tem que ser realizada com cuidado para evitar a incisão uterina (Gilson, 2003; Traas, 2008b; Fransson, 2012).

Se for preferida uma incisão pelo flanco, a fêmea é colocada em decúbito lateral e a incisão é feita em qualquer um dos lados, aproximadamente 3-5 cm atrás da última costela, extendendo-se verticalmente desde ventral aos músculos epaxiais até ao topo das glândulas mamárias evitando incidi-las. A pele, tecido subcutâneo e os músculos abdominais são incididos. Na maioria das vezes, há uma pequena artéria dentro das fibras musculares do músculo transverso do abdómen, perto do topo da incisão, e que terá que ser ligada. Para dividir os músculos oblíquos abdominais interno e externo é necessário dissecação romba ao longo da direção das suas fibras. A técnica pelo flanco tem a vantagem de ser mais fácil exteriorizar os cornos uterinos do que a incisão na linha média, uma vez que não precisam de ser elevados tão alto e não ficam presos nas laterais do abdómen. O decúbito lateral tem a vantagem de reduzir a pressão no diafragma, aumentar a capacidade de respiração e diminuir a necessidade de aumentar a ventilação. Mais, a incisão é feita longe das glândulas mamárias, reduzindo a irritação da incisão pelos neonatos. Devido à localização da incisão,

há uma menor probabilidade de herniação ou evisceração, caso as suturas cedam. As desvantagens da técnica pelo flanco incluem um tempo cirúrgico um pouco mais longo, uma vez que todas as camadas musculares têm que ser suturadas separadamente e a inexperiência da maioria dos veterinários com esta técnica (Traas, 2008b).

3.8.2. INCISÕES UTERINAS

Após a exposição do útero, este é cuidadosamente exteriorizado; a tração é aplicada sobre grandes áreas, em vez das pontas dos dedos, uma vez que a parede do útero ou ligamento redondo pode ruturar com a tensão excessiva (Gilson, 2003; Fransson, 2012). O útero é isolado com esponjas de laparotomia de forma a reduzir o derrame dos conteúdos uterinos para o abdómen. Isto é especialmente importante se se souber ou suspeitar que o lúmen uterino contém material infeccioso (Wendy, 2013).



Figura 13 – Incisão no corpo uterino (Adaptado de: Tobias, 2010).

A decisão acerca do local da incisão uterina deve ser feita mediante o caso. Um princípio orientador é o de que o nascimento rápido dos neonatos aumenta a sua sobrevivência. Um feto que esteja encurralado no canal pélvico é mais facilmente removido via incisão ventral no corpo uterino (Figura 13), fazendo com que seja o primeiro cachorro a ser ressuscitado. Uma incisão separada em cada corno uterino acelera a remoção de ninhadas grandes, no entanto são duas incisões que têm que ser suturadas. Em qualquer abordagem deve haver



Figura 14 – Feto “ordenhado” pela incisão uterina (Adaptado de: Tobias, 2010).



Figura 15 – Pinçamento do cordão umbilical do neonato (Adaptado de: Tobias, 2010).

o cuidado para não lacerar o neonato ou um sítio placentário e todo o útero desde o ligamento redondo até à entrada pélvica deve ser palpado antes de fechar, para garantir que nenhum feto (incluindo múmias e fetos macerados) escape (Traas, 2008b; Fransson, 2012; Wendy, 2013). Após a incisão uterina, cada feto é "ordenhado" (Figura 14) cuidadosamente na direção caudal, de forma a prevenir a dilaceração da incisão uterina. O feto mais caudal é removido primeiro seguido pelos fetos nos cornos uterinos, normalmente alternadamente (Fransson, 2012; Fossum, 2013). Depois dos fetos serem "ordenhados" através da incisão, o saco amniótico é removido das suas cabeças. O umbigo é pinçado duplamente (Figura 15) aproximadamente 2-6 cm da parede abdominal, é efetuado o corte entre as pinças e cada neonato é transferido a um assistente esterilizado ou não (Fransson, 2012; Wendy, 2013). Um cordão umbilical comprido providência acesso imediato à veia umbilical no caso de ser necessário medicação intravenosa logo após o nascimento (Fransson, 2012).

3.8.3. MEMBRANAS FETAIS

As membranas fetais são normalmente removidas durante a cesariana da cadela e da gata (Figura 16), no entanto, devem ser mantidas *in situ* para serem expulsas naturalmente (Gilson, 2003). Em alguns casos em que as membranas fetais estão firmemente agarradas ao tecido materno, tentativas de



Figura 16 – Remoção da placenta através de tração gentil após o nascimento de cada neonato (Adaptado de: Tobias, 2010).

remoção podem causar hemorragia excessiva. Nas mulheres, houve uma significativa diminuição da hemorragia e endometrite

quando as placentas foram expulsas espontaneamente, em vez de serem removidas cirurgicamente (Hidar, Jennane, & Bouguizane, 2004; Morales, Ceysens, & Jastrow, 2004; Baksu et al., 2005). Pelo facto das placentas de humano e carnívoros domésticos serem diferentes, é necessário que haja um ensaio clínico randomizado que possa providenciar o aconselhamento da remoção de membranas fetais firmemente aderidas. Embora não haja nenhum estudo em cadelas e gatas, caso as membranas fetais estejam firmemente aderidas à parede uterina, na opinião do autor Traas as membranas fetais devem ser deixadas no útero, caso a cérvix se encontre aberta durante a cirurgia. Se a cérvix estiver fechada, as membranas são removidas gentilmente com massagem uterina. Se estiverem aderidas firmemente, a sua remoção é adiada até que todos os neonatos estejam cá fora.

Devido à configuração zonária da placenta canina e felina, elas têm que ser ruturadas para permitir a passagem do neonato seguinte através das membranas fetais do neonato anterior (Traas, 2008b). Qualquer lóquia é removida ou lavada do útero ou incisão, tendo o cuidado de minimizar a contaminação da cavidade abdominal (Fransson, 2012).

3.8.4. SUTURAS

A histerotomia é fechada com um fio absorvível monofilamentar 3-0 ou 4-0 com uma agulha redonda. A sutura pode ser executada apenas numa camada com um padrão contínuo ou uma sutura em duas camadas, usando na camada interna uma sutura simples contínua aposicional e na camada externa uma sutura contínua invertida (padrão Cushing ou Lembert) (Figura 17) (Fransson, 2012; Fossum, 2013). O fio de sutura deve envolver a submucosa e não penetrar o lúmen uterino, assegurando que a formação de aderências seja mínima (Traas, 2008b; Fransson, 2012).

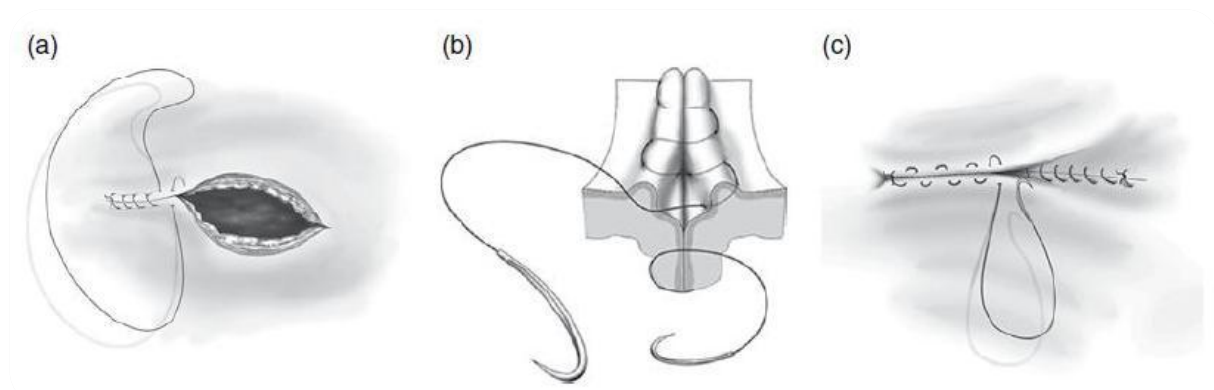


Figura 17 – Suturas de encerramento do útero na cesariana. (a) Camada interna da histerotomia fechada com sutura simples contínua aposicional; (b) Camada externa da histerotomia fechada com sutura contínua invertida como o padrão Cushing; (c) Sutura final em duas camadas (Adaptado de: Wendy, 2013).

Curiosamente foi publicado um artigo que compara a sutura versus não-sutura da incisão uterina em onze cadelas que foram sujeitas a cesarianas eletivas (seis com sutura e 5 com não-sutura). Ambos os grupos recuperaram completamente e o grupo não-sutura teve uma significativa diminuição na formação de aderências do que o grupo sutura. No entanto, são necessários estudos adicionais antes de poder ser recomendado em cadelas, uma vez que a difusão de uma infecção na cavidade peritoneal seria uma preocupação maior se houver desenvolvimento de metrite (Gul, Kotan, & Ugras, 2000; Traas, 2008b). Além disso a morte devido a rutura uterina após cesariana já foi registada (Fossum, 2013).

Após o encerramento do útero, o abdómen deve ser inspecionado e lavado com 100 a 200 ml/kg de solução salina ou eletrolítica balanceada à temperatura corporal e posteriormente succionado para remover quaisquer detritos que possam ter entrado no abdómen (Fransson, 2012; Fossum, 2013). Após a lavagem, as luvas do cirurgião e os instrumentos devem ser substituídos (Traas, 2008b).

A sutura da musculatura abdominal e linha alba deve ser feita com fio absorvível sintético e monofilamentar numa sutura simples interrompida ou padrão contínuo. A maioria dos cirurgiões prefere usar sutura intradérmica para aposição da pele com o mesmo fio, para que não haja qualquer material que possa emaranhar-se nos neonatos. A pele deve ser limpa de todos os antisépticos antes da sua exposição aos neonatos (Hedlund, 2007; Fransson, 2012; Wendy, 2013).

A oxitocina pode ser administrada após a incisão uterina ser suturada de forma a facilitar a expulsão das membranas fetais e placenta se estes não foram removidos, ajuda a reduzir a hemorragia uterina e a estimular a involução uterina (Traas, 2008b; Wendy, 2013). Doses de 2 UI/kg e máximo de 20 UI de oxitocina SC ou IM podem ser administradas (Gilson, 2003; Ryan & Wagner, 2006a; Wendy, 2013). A administração de oxitocina não deve ser feita antes de suturar o útero, uma vez que a involução uterina torna a sutura mais difícil (Traas, 2008b).

3.7.5. CIRURGIA EM BLOCO

A OVH em conjunto com a cesariana requer aprovação do cliente antes da cirurgia. A remoção do útero em bloco e fetos inclusos promove simultaneamente uma OVH e o tratamento de distócia sem significativo aumento da taxa de mortalidade neonatal. As vantagens potenciais incluem diminuição do tempo anestésico para a fêmea e contaminação abdominal mínima. Com esta técnica, no entanto, os fetos devem ser removidos do útero dentro de 60 segundos após pinçamento do fluxo sanguíneo uterino para minimizar a hipoxemia (Fransson, 2012). Alternativamente, pode ser feita uma OVH após a remoção dos fetos por cesariana, na qual a histerotomia não é fechada. A preparação, incisão e exposição para esta cirurgia é igual à cesariana. Após o isolamento do útero da cavidade abdominal os ovários são identificados e os seus pedículos isolados como na OVH. Os pedículos ováricos são pinçados triplamente e seccionados e seguidamente o corpo uterino é pinçado duplamente após palpação cuidadosa. O corpo uterino é seccionado entre as pinças e passado de imediato a um assistente que realiza a extração dos fetos enquanto o cirurgião termina a OVH. O assistente remove a pinça uterina e com tesouras incide o corpo

uterino ou os cornos uterinos. Os fetos são rapidamente expostos e a placenta e sacos amnióticos rompidos para permitir a respiração e o cordão umbilical é pinçado (Fossum, 2013).

Apenas um estudo foi concluído procurando a mortalidade neonatal após cesariana em bloco em cadelas e gatas. Este estudo não teve grupo de controlo, com uma taxa de sobrevivência de 75% em cadelas e 42% em gatas. Concluíram que a cirurgia foi igual aos procedimentos *standard* das cesarianas (Robbins & Mullen, 1994; Traas, 2008b). No entanto, estudos recentes acerca das técnicas tradicionais de cesariana têm registado 92% de taxa de sobrevivência pós-cirurgia (Moon-Massat & Erb, 2002; Moon et al., 2000), sugerindo que a sobrevivência poderia ter sido melhor se os cachorros, neste estudo tivessem sido removidos antes da OVH (Traas, 2008b).

Este tipo de cirurgia é ideal quando a fêmea vai ser castrada e há suspeita de material infeccioso no útero ou quando toda a ninhada está morta (Traas, 2008b).

3.8. ANALGESIA E OUTROS FÁRMACOS PÓS-PARTO

A anestesia pode interferir com a involução do útero. Assim, um fármaco ecbólico como a oxitocina (0.25-2 UI) ou ergometrina (até 0.3 mg) pode ser administrada após o parto para promover a involução e controlar a hemorragia uterina. Adicionalmente, a oxitocina promove a descida do leite (Wiebe & Howard, 2009).

O método mais comum para analgesia sistémica pós-parto utiliza opiáceos e estes penetram no leite em aproximadamente a mesma concentração que no soro materno; no entanto, os efeitos nos neonatos são mínimos, uma vez que a dose total ingerida é baixa. O planeamento da altura da amamentação pode diminuir a quantidade de fármaco ingerida pelos neonatos, evitando a altura em que o fármaco atinge o pico sanguíneo (Traas, 2008b). Doses baixas de analgésicos ou acepromazina podem ser administradas para manter o alívio da dor e limitar a ansiedade ou stress. O opiáceo escolhido pode ser a buprenorfina, desde que a última dose de butorfanol tenha sido administrada pelo menos uma hora antes e a temperatura da fêmea seja superior a 36.67°C (Faunt, 2010). O opiáceo pode ser combinado com um AINE para reduzir a dose de opiáceo necessária e reduzir a sedação da fêmea. As benzodiazepinas devem ser evitadas devido a letargia neonatal, perda de peso e sedação (Mathews, 2005; Wendy, 2013).

Durante a recuperação, as fêmeas devem ser mantidas em decúbito esternal, no caso de ocorrer vômito (Wiebe & Howard, 2009).

3.9. CUIDADOS NEONATAIS

A ressuscitação dos neonatos requer assistentes treinados. Idealmente, cada neonato deve ter um assistente que providencie uma ressuscitação intensiva caso necessário, pelo que vários assistentes devem estar disponíveis. A depressão fetal após distócia ou cesariana tem duas causas principais: a primeira e normalmente a causa mais importante é a hipóxia, a segunda é a depressão causada pelos anestésicos administrados à fêmea. Os cachorros e gatinhos têm respostas diferentes dos adultos à hipoxia: diminuição da frequência cardíaca, diminuição da frequência respiratória e movimentos lentos, presumivelmente como resposta protetora à diminuição da PO_2 . Esta resposta compensatória permite que o neonato sobreviva ao estado de hipóxia durante mais tempo que o adulto. As estratégias de ressuscitação dos neonatos centram-se em mantê-los quentes e assisti-los com a oferta de oxigénio aos tecidos hipóxicos, usando métodos que suportem a ventilação e circulação (Traas, 2008a; Fransson, 2012; Smith, 2012).

3.9.1. Suprimentos

O seguinte deve estar prontamente disponível: um dispositivo de aquecimento (uma incubadora (Figura 18) a 32.2°C e humidade a 50-60%, um secador ou botijas de água quente cobertas por toalhas); toalhas; uma pêra de sucção; uma fonte de



Figura 18 – Incubadora. Fotografia gentilmente cedida pelo HRVM.

oxigénio; agulhas de 25 gauges; máscaras miniatura; naloxona; epinefrina; cateteres IV de 12-16 gauges (para servir de tubo endotraqueal em cachorros e gatinhos muito pequenos); tubos endotraqueais número 1 e 2; cateteres IV de 25 gauges e agulhas de 22 gauges; estetoscópio pediátrico; fluidos isotónicos; dextrose a 50% e clorhexidina (Traas, 2008a; Wendy, 2013).

3.9.2. Vias aéreas

Após a remoção das membranas fetais da cabeça do neonato, é muito importante retirar todos os detritos e fluidos do nariz e boca com a ajuda de uma pêra de sucção. O neonato deve ser friccionado para secar e estimular a respiração, prestando especial atenção às

regiões genital e umbilical, uma vez que ocorre um reflexo respiratório tátil nestas regiões, nos primeiros três dias de vida. Além disso, no recém-nascido levemente deprimido, a estimulação tátil e vigorosa da região lombar, esfregando a pele de trás para a frente ajudará o neonato a chorar e a limpar as vias aéreas (Davidson, 2003). Métodos de sucção mais agressivos não são recomendados devido às lesões nas vias aéreas e à bradicardia e laringoespasmo mediado pelo nervo vago. A inervação colinérgica vagal do sistema respiratório está presente e completamente funcional à nascença, em contraste à inervação simpática que foi demonstrada ser incompleta (Traas, 2008a).

Balançar o neonato, uma prática comum, não é mais recomendada por várias razões que incluem o risco de deixar cair o neonato, risco de hemorragia cerebral devido às forças centrífugas e risco de aspiração dos conteúdos estomacais. Neonatos deprimidos com coloração de mecônio á volta da boca e narinas podem beneficiar de uma sucção mais profunda das vias aéreas com um catéter *tomcat* ligado a uma seringa de 10-20 cm³ (para remover qualquer mecônio que tenha sido aspirado). Este procedimento é controverso e pode acarretar algum risco de lesão na via aérea (Davidson, 2003; Fransson, 2012).

3.9.3. Respiração

A frequência respiratória no neonato é de 10 a 18 respirações por minuto (Grundy, 2006). Além disso, eles não têm a pausa normal entre as respirações que é normal em adultos. O suporte ventilatório é fundamental para o recém-nascido em stress e é normalmente utilizada alta concentração de oxigénio. Devido à natureza de curta duração da terapia de oxigénio, o risco de toxicidade pelo oxigênio é mínima. Se for necessário para o neonato estar em terapia de longo prazo, o oxigénio inspirado não deve ser superior a 40-60%, uma vez que poderia ocorrer o síndrome do desconforto respiratório agudo ou fibroplasia retrolenticular (Traas, 2008a). No entanto, os estudos em crianças humanas não conseguiram demonstrar uma melhoria na sobrevivência quando o oxigênio foi usado para a ressuscitação versus ar ambiente. Na verdade, o ar do quarto era preferível à terapia de oxigênio em alguns estudos (Newton & English, 2006).

Se o neonato não respirar após o nascimento, podem ser usados vários métodos para estimular a respiração:

- pode ser usada uma máscara ajustada ao focinho do neonato e a pressão ser aumentada lentamente a pressão da água ao longo de 3 seg até 20-30 cmH₂O até a parede torácica se expandir. A cabeça deve ser estendida, a fim de limitar a quantidade de ar forçado para dentro do estômago (Smith, 2012);

- Alternativamente, se a máscara não selar adequadamente, deve ser colocado um tubo endotraqueal (Smith, 2012). Devido ao tamanho muito pequeno de alguns destes neonatos, os tamanho 1 e 2 dos tubos endotraqueais podem não ser suficientemente pequenos. Nestes casos, os catéteres de calibre 12-16 gauge IV podem ser utilizados em vez do tubo endotraqueal. No entanto, os tubos endotraqueais com o *cuff* vazio podem ser abaixo do ideal para a ventilação forçada, devido a uma fuga de ar em redor do tubo (Davidson, 2003). Depois do tubo ser colocado, o neonato é ventilado até uma pressão de 30-60 cmH₂O até que a parede torácica expanda. Assim que os pulmões tenham sido expandidos, a respiração pelo neonato continua a uma taxa de cerca de 30 respirações/min, com uma duração cerca de 1 segundo cada, com não mais de 10 cmH₂O, parando ocasionalmente para avaliar a capacidade de respirar espontaneamente. Uma vez que isto aconteça, o tubo deve ser removido e a estimulação táctil da zona lombar, umbilical e genital deve continuar até que o cachorro aparente estar alerta (Traas, 2008a; Wendy, 2013).
- O uso do ponto de acupuntura de Renzhong (Jen Chung GV26) tem sido discutido na estimulação da respiração espontânea nos neonatos, e na experiência do autor Traas tem algum efeito, embora não haja ensaios clínicos. Uma agulha de 25 gauges é inserida no *filtrum* nasal, na base das narinas e rodada quando o osso é contactado (Smith, 2012; Wendy, 2013).
- O doxapram tem sido usado para estimular a respiração em medicina veterinária no passado; no entanto o seu uso é controverso. Este pode causar diminuição do fluxo sanguíneo cerebral em recém-nascidos humanos e piorar a obnubilação no neonato (Roll & Horsch, 2004; Wendy, 2013). É considerado um estimulante do sistema nervoso central e tem uma curta duração de ação para estimular a taxa respiratória e volume (Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013). O doxapram pode ser ineficaz se o neonato está hipóxico (Moon et al., 2000). Além disso, o doxapram pode não melhorar a hipoxemia, uma vez que também aumenta o consumo de oxigénio e o esforço respiratório (Ryan & Wagner, 2006b). Em neonatos que não estão hipóxicos, mas sim em apneia ou a respirar mais ofegantemente, o doxapram pode melhorar a ventilação se dado a uma dose de 0,1ml IV, podendo ser também administrado por via sublingual ou IM (Ryan & Wagner, 2006b; Traas, 2008a; Wendy, 2013).

3.9.4. Circulação

A diminuição da frequência cardíaca nos cachorros e gatinhos em stress deve-se provavelmente a hipóxia do miocárdio e não pela mediação vagal (Grundy, 2006; Traas, 2008a). Assim, o tratamento mais importante para a bradicardia é aumentar a taxa

respiratória e tentar corrigir a hipóxia do miocárdio. Na maioria dos casos, os esforços ventilatórios serão suficientes para repor a saturação de oxigénio no miocárdio e aumentar a frequência cardíaca. Após ressuscitação respiratória em cachorros com frequências cardíacas persistentemente baixas, devem ser iniciadas compressões torácicas laterais com o dedo polegar e indicador numa frequência de 1-2 batimentos por segundo, pausando para respiração (Davidson, 2003). Em raças com peitos tipo barril (ex:Bulldogs), as compressões esternais podem ser mais efetivas (Smith, 2012).

Para o neonato em que o suporte respiratório e a compressão torácica falharam em produzir batimentos cardíacos, pode ser administrada epinefrina para estimulação cardíaca (0.1-0.3 mg/kg IV ou IO) (Traas, 2008a).

3.9.5. Prevenção de hipotermia

Os neonatos devem ser mantidos quentes uma vez que são incapazes de termorregular ao nascimento, pois os reflexos de vasoconstrição e os tremores ainda não estão desenvolvidos. Após o nascimento, estes devem ser secados com uma toalha morna cerca de 30 segundos sobre o tórax esquerdo e direito, o que vai estimular também a respiração. A hipotermia pode diminuir a resposta às tentativas de ressuscitação, levando a bradicardia, hipóxia tecidual e acidose metabólica. A temperatura normal de um neonato varia entre 35-37.2°C (Wendy, 2013).

Assim que comecem a vocalizar e a mover-se espontaneamente, podem ser colocados numa incubadora com suplementação de oxigénio (Traas, 2008a; Wendy, 2013).

3.9.6. Fármacos

Por via intravenosa (IV), o acesso pode ser conseguido utilizando quer a veia jugular ou a veia umbilical (Hutchison, 2005). A maioria das outras são veias de difícil acesso e todos os vasos são frágeis. A veia umbilical, uma estrutura única de parede fina no cordão umbilical, pode ser facilmente injectada utilizando uma agulha de calibre 25 (Smith, 2012). Devido à ausência de fluxo sanguíneo na veia umbilical, fármacos com volumes muito pequenos devem ser diluídos para assegurar que entram na circulação sistémica. Em muitos casos, se for necessário, um catéter intra-ósseo (IO) é mais fácil de colocar e manter que um IV. A administração IO de fármacos e fluidos resulta em concentrações sanguíneas similares à administração IV. Os cateteres IO podem ser colocados na fossa trocantérica do fémur proximal, mas outros locais potenciais incluem o úmero proximal e a tíbia proximomedial

(Davidson, 2003; Hutchison, 2005). Alternativamente, uma via de administração sublingual pode ser utilizada e pode ser adequado para fármacos tais como a naloxona, se uma via IV ou via IO for difícil de obter (Hutchison, 2005). Se estiver colocado um tubo endotraqueal, a via endotraqueal pode ser empregue com fármacos lipossolúveis (naloxona, lidocaína e epinefrina), mas este método pode ser inadequado em algumas situações devido ao pequeno diâmetro do tubo, ao atraso no início da ação, à malabsorção ou irritação dos tecidos traqueais (Smith, 2012). A administração endotraqueal de naloxona não é recomendada em reanimação neonatal de humano (International Liaison Committee on Resuscitation, 2006) e a dose de epinefrina pode precisar de ser aumentada e a solução diluída para aumentar a área de contacto (Traas, 2008a).

A administração de fármacos por qualquer via na ausência de circulação não permite alcançar os níveis sanguíneos adequados no alvo pretendido. Por isso, devem ser realizadas ou continuadas compressões, se necessário, para assegurar que o fármaco (isto é, epinefrina) atinge os tecidos pretendidos (Davidson, 2003).

Se foram administrados opiáceos à fêmea antes do parto, a naloxona pode ser administrada ao neonato após o nascimento (0,1 mg/kg IV; as vias SC e IM também são aceitáveis, mas a administração IV é preferida). No caso das benzodiazepinas, estas devem ser antagonizadas com flumazenil (0.1 mg/kg IV) (Ryan & Wagner, 2006b; Wendy, 2013).

A atropina tem pouco efeito na taxa cardíaca em cachorros com menos de 14 dias e nenhum efeito em gatinhos com menos de 11 dias. Por isso, nos neonatos em bradicardia, o uso da atropina não é efetivo nem recomendado (Grundy, 2006; Traas, 2008a).

Se passaram mais de 15 min de reanimação e não houve retorno da respiração espontânea e circulação adequada, alguns casos responderam à administração de 0,5-1,0 ml/kg (8,4%) de bicarbonato de sódio, via veia umbilical diluído de 1:2, com água estéril ou solução salina normal. A ventilação deve continuar durante e após a administração, uma vez que o bicarbonato é metabolizado em dióxido de carbono e deve ser expulso através dos pulmões. Assim, nos casos em que é estabelecida a ventilação adequada, mas não existe qualquer resposta a outras terapias e é feita uma reanimação prolongada sem sucesso, o bicarbonato de sódio pode ser útil (Wendy, 2013).

Muitos profissionais administram rotineiramente dextrose durante o processo de reanimação. Pode ser útil depois de um prolongado processo, especialmente se o neonato está a respirar bem, mas não alerta. Tipicamente, é dado 10% de dextrose IV ou IO numa dose de 2-4 ml/kg e administrada lentamente. Esta dose é também útil na reposição do volume (Traas, 2008a). É de salientar que o neonato não é capaz de concentrar nem diluir a

sua urina, e por isso, o volume facilmente é sobrecarregado (Hutchison, 2005). Além disso, a velocidade de filtração glomerular pode estar diminuída nos neonatos com baixa temperatura e por isso é importante ter cuidado com os volumes totais administrados por via IV e IO. As taxas de manutenção de fluidos para neonatos caninos variam entre 60 a 180 mL / kg/24h (Grundy, 2006; Traas, 2008a) e para neonatos felinos 130-220ml/kg/24h (Gunn-Moore, 2006). Além disso, se não é necessário repor o volume sanguíneo, pode ser dada uma solução de 50% de dextrose via sonda orogástrica ou se o neonato está alerta, por via oral (Wendy, 2013).

3.9.7. Exame físico e alimentação

O peso corporal do neonato deve ser monitorizado duas vezes por dia; qualquer perda ou falta de ganho pode ser o primeiro sinal de doença. O peso médio à nascença em gatinhos é de 100 g e em cachorros varia de 100 g em raças toy até mais de 900g em raças gigantes, com cães de porte médio entre uma média de 500 ± 150 g à nascença (Grundy, 2006; Traas, 2008a). O baixo peso ao nascimento é associado a uma mortalidade neonatal elevada, provavelmente associada aos efeitos do arrefecimento e incapacidade de cuidar e manter as concentrações de glicose no sangue (Davidson, 2003). Todos os neonatos devem receber uma exame físico



Figura 19 – Amamentação natural de um cachorro pastor alemão (Fotografia gentilmente cedida pelo HRVM).

completo e ser inspecionados para defeitos congénitos incluindo atresia anal, hipospadias, fenda do palato e hérnias umbilicais (Wendy, 2013).

Assim que a fêmea estiver estável e alerta, os neonatos podem ser colocados a seu lado (Figura 19), com alguns autores a recomendar banhar os neonatos em fluido amniótico para aumentar a aceitação pela mãe (Abitbol & Inglis, 1997; Wendy, 2013). Nos casos em que a fêmea tem pouca produção de leite ou tem um tempo de recuperação anestésico mais demorado, os neonatos devem ser alimentados com leite de substituição. Os neonatos só devem ser alimentados quando a temperatura se encontra acima dos 34.4°C , por isso a temperatura de cada neonato deve ser confirmada antes de cada refeição. Posteriormente a zona perineal deve ser estimulada com uma compressa morna e húmida para urinarem e defecarem (Hutchison, 2005).

3.1. COMPLICAÇÕES E PROGNÓSTICO

As taxas de mortalidade nas cadelas e gatas após cesariana são de 1% (Moon & Erb, 1998; Fransson, 2012; Wendy, 2013). A realização de uma OVH no momento da cesariana (seja por pedido do proprietário ou pela diminuição da viabilidade uterina) não tem influência sobre a produção de leite, uma vez que a prolactina é produzida centralmente e independente das hormonas ováricas (Robbins & Mullen, 1994; Tobias, 2010).

Complicações após cesariana podem incluir hemorragia, hipovolemia e hipotensão. Se a fêmea parecer ter uma recuperação prolongada, deve ser feita uma monitorização destas complicações incluindo medição do hematócrito, concentração sérica de proteínas totais, pressão arterial sistémica e frequência cardíaca. A administração de fluidos intravenosos e cuidados de suporte podem ser continuados, bem como a administração de produtos sanguíneos. Contudo, uma hemorragia continuada pode ter que ser tratada com OVH. O trauma uterino, urinário ou do trato gastrointestinal pode ocorrer durante a cesariana e os proprietários devem ser informados, antes da aprovação da cirurgia. Mais tarde, complicações pós-operatórias podem incluir subinvolução dos sítios placentários, endometrite, mastite, infecção da sutura, deiscência da sutura e peritonite (Gilson, 2003; Wendy, 2013).

As taxas de sobrevivência dos neonatos através de cesariana na América do Norte são de 92% no momento do nascimento, 87% com 2 horas de idade, e 80% aos 7 dias de idade. Os cachorros de raças braquicéfalas tiveram taxas de sobrevivência mais baixas (Moon et al., 2000; Fransson, 2012; Wendy, 2013). Mais que 50% dos casos de distócia provocados por inércia uterina requerem doses repetidas de oxitocina; portanto, repetir o tratamento é necessário, mas se não houver resposta, deve ser considerada a cesariana (Münnich & Küchenmeister, 2009; Wendy, 2013). Tem sido defendido, com algum sucesso, uma frequência maior com doses mais baixas de oxitocina (0,25-0,5 UI / cadela) no tratamento médico de distócia. No entanto, após duas doses de oxitocina com intervalo de 15-30 min, sem sucesso, deve ser considerada a cesariana (Münnich & Küchenmeister, 2009; Wendy, 2013).

O risco associado ao parto vaginal posterior à cesariana em cadelas e gatas ainda não foi determinado. Na mulher, o risco de rutura uterina após cesariana é de 1% ou menos e se houver indução do parto, frequentemente com o uso de oxitocina, este risco aumenta para 2-3% (Harper & Macones, 2008; Fransson, 2012). Assim, é possível que o parto vaginal e a associação da oxitocina também possam aumentar o risco de rutura uterina em cadelas e gatas (Fransson, 2012). A involução do endométrio após o parto requer 12 a 15 semanas para se completar e durante essa involução é normal que haja uma descarga vaginal

serosanguinolenta durante as primeiras 6 semanas (Al-Bassam, Thomson, & O'Donnell, 1981; Fransson, 2012).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. AMOSTRA

O estudo retrospectivo incluiu quarenta e duas cadelas e quinze gatas sujeitas a cesariana por distócia (grupo CD e GD, respetivamente) e treze cadelas sujeitas a cesariana eletiva (grupo CE). Todos os casos foram recolhidos no Hospital Referência Veterinário Montenegro, durante o período de Março de 2008 até Junho de 2014.

Foram recolhidos dados tendo em conta a distribuição das idades, o tamanho da fêmea/raça, se é uma raça braquicéfala, o tamanho da ninhada, gestações anteriores, distócias prévias, o tempo de gestação, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de progesterona, a causa da distócia, se a cesariana foi por distócia ou eletiva, o número total de neonatos sobreviventes e o número total de neonatos mortos. Posteriormente estas variáveis foram comparadas com as taxas de sobrevivência neonatais. Como vários cirurgiões estiveram envolvidos e o estudo foi retrospectivo, alguns dos dados do número de gestações/distócias prévias, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de progesterona e duração da gestação não estavam disponíveis em alguns os casos.

O número de sobreviventes refere-se, nos casos de distócia, ao número de neonatos nascidos tanto por parto natural como por cesariana. O ideal seria ter feito uma separação dos neonatos nascidos antes e depois da cesariana para se poder avaliar a eficácia da cirurgia na sobrevivência neonatal mas tal não foi possível porque não se sabia na altura da cesariana quantos neonatos já estavam mortos antes da cirurgia ou que morreram devido à depressão anestésica. Os nados mortos incluem neonatos mortos expulsos por parto natural, ou removidos por cesariana (tanto os que morreram antes da cirurgia como por depressão da anestesia). Das 42 cadelas do grupo CD, 4 delas apenas contribuíram para a casuística pois à chegada ao hospital o diagnóstico foi de morte fetal. O mesmo aconteceu no grupo GD, em 2 gatas.

4.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada com o programa estatístico SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, Illinois, EUA) versão 21.1 para Windows.

Na análise descritiva das variáveis contínuas foi usada a média, o desvio padrão, o mínimo e o máximo.

Para analisar as correlações existentes entre cada uma das diferentes variáveis contínuas (idade, tamanho da fêmea/raça, gestações anteriores, distócias prévias, tamanho da

ninhada, tempo de gestação, número total de sobreviventes, número total de mortos e taxa de sobrevivência neonatal) foi utilizado o teste não paramétrico de Spearman porque o teste de normalidade de Shapiro Wilk prévio havia rejeitado a hipótese das amostras provirem de uma distribuição normal. Na comparação das médias das variáveis categóricas (distócia/eletiva, causa de distócia, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de progesterona, tamanho da fêmea/raça, tamanho da ninhada, raça braquicéfala) relativo às taxas de sobrevivência nos três grupos, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (para mais que duas categorias) ou o teste de Mann-Whitney U (para duas categorias) para amostras independentes. O nível de significância foi fixado em $p \leq 0.05$.

5. RESULTADOS

5.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS CLÍNICOS

5.1.1. Idade

O grupo CD compreendeu idades entre 1 e 8 anos. A média das idades foi de 3,59 ($\pm 1,78$) anos. No grupo CE, o intervalo de idades foi de 1 a 5 anos e a média foi de 3,35 ($\pm 1,43$) anos. Nas gatas, o intervalo de idades foi de 1 a 8 anos. A média de idades foi de 3,13 ($\pm 2,1$) anos. A idade foi também avaliada nas gatas como variável categórica (2 categorias: idade entre 1-4 anos e superior ou igual a 4 anos).

5.1.2. Tamanho da fêmea/Raça

As raças caninas incluídas no grupo CD e no grupo CE estão representadas nos gráficos 1 e 2, respetivamente. O tamanho da cadela está representado na tabela 9 em três categorias diferentes. No grupo CD o peso variou dos 3 aos 77 kg com média 22,43 ($\pm 21,44$) kg. No grupo CE o peso variou dos 3,8 aos 63,3 kg com média de 23,25 ($\pm 23,18$) kg.

As raças felinas incluíram apenas 2 raças e estão representadas no gráfico 3. O peso variou entre os 2,9 até aos 5,3 kg com média 3,52 ($\pm 0,58$) kg.

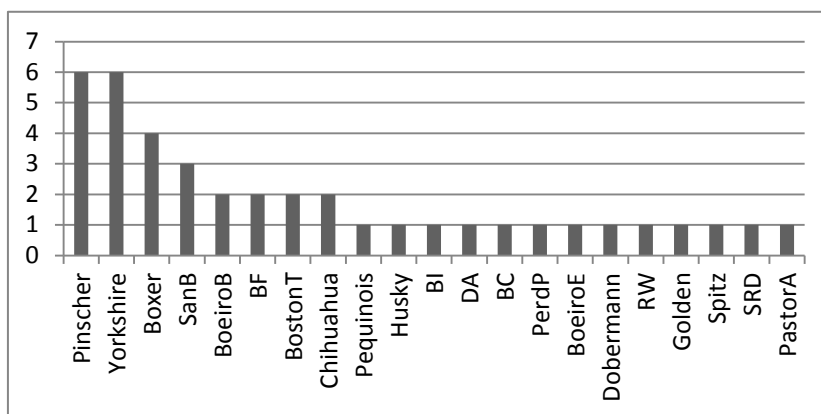


Gráfico 1 – Raças de cadelas no grupo CD.

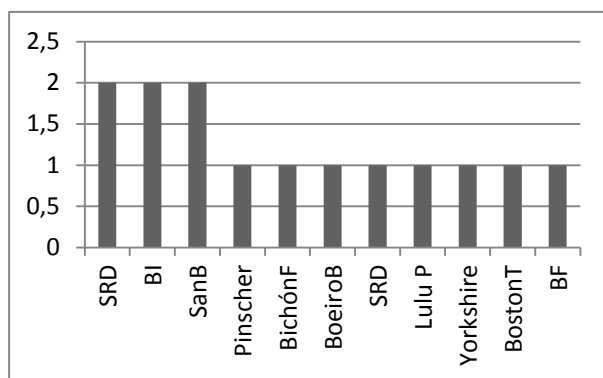


Gráfico 2 – Raças de cadelas no grupo CE.

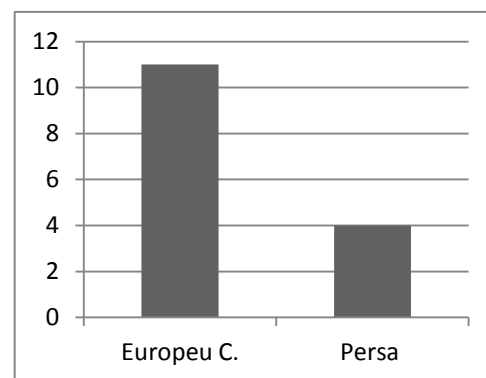


Gráfico 3 – Raças de gatas no grupo GD.

Raças pequenas <10kg	Raças médias 10-25 kg	Raças grandes >25 kg
Pinscher (6 CD;1CE)	Boston Terrier (2 CD; 1CE)	São Bernardo (3 CD; 3CE)
Yorkshire (6 CD;1CE)	Bulldog Inglês (2 CE;1CE)	Boxer (4 CD; 1CE)
Chihuahua (2 CD)	Bulldog Francês (2 CD; 1CE)	Boieiro de Berna (2 CD; 1CE)
Lulu da Pomerânia (1 CD)	Sem Raça Definida (2 CD)	Dogue Alemão (1CD)
Pequinóis (1 CD)	Perdigueiro Português (1CD)	Pastor Alemão (1CD)
Bichón Frise (1CD)		Boeiro de Entlebuch (1CD)
Spitz (1CD)		Dobermann (1CD)
Sem Raça Definida (1CE)		Husky Siberiano (1CD)
		Border Collie (1CD)
		Golden Retriever (1CD)
		Rottweiler (1)
Total (18 CD; 3 CE)	Total (8 CD; 4 CE)	Total (17 CD; 5 CE)

Tabela 9 – Distribuição das raças do grupo CD e CE consoante o seu tamanho.

5.1.3. Número de gestações/Distócias prévias

Da informação acerca do número de gestações prévias, apenas estavam disponíveis registos em 11 das 42 cadelas do grupo CD, 8 das 13 cadelas no grupo CE e em 8 de 15 gatas.

No grupo CD 14 cadelas eram primíparas e 9 já tinham estado previamente gestantes; 5 já tinham tido pelo menos uma ninhada, 2 já tinham tido pelo menos 2 ninhadas e 1 já tinha tido pelo menos 3 ninhadas. No grupo CE, 2 cadelas eram primíparas e 6 já tinham estado gestantes previamente; 4 já tinham tido pelo menos uma ninhada, 1 já tinha tido pelo menos 2 ninhadas e 1 já tinha tido pelo menos 3 ninhadas. No grupo GD, 4 eram primíparas e 4 já

tinham estado prenhes; 3 já tinham tido pelo menos uma ninhada e 1 já tinha tido 4 ninhadas.

Das 9 cadelas do grupo CD e das 6 cadelas do grupo CE que já tinham estado gestantes 7 e 5 respetivamente já tinham sido submetidas a cesariana por distócia prévia. Nas gatas, das 4 que já tinham estado gestantes só 2 foram sujeitas a cesariana por problemas distócicos prévios.

5.1.4. Tamanho da ninhada

O tamanho da ninhada variou entre 1 a 17 cachorros com média 4,95 ($\pm 3,11$) no grupo CD e entre 2 a 10 cachorros com média 4,85 ($\pm 2,15$) no grupo CE. Nas gatas, o tamanho da ninhada variou entre 1 a 6 gatinhos com média 3,93 ($\pm 1,44$). Este parâmetro foi avaliado tanto como variável contínua como variável categórica. O tamanho da ninhada foi dividido em três categorias: ≤ 3 neonatos, entre 4 a 6 neonatos e ≥ 7 neonatos.

5.1.5. Cesariana por distócia/eletiva e causas

Nas cadelas, 23,6% (n=13) dos casos de cesariana foram procedimentos eletivos e 76,4% (n=42) procedimentos para resolução de distócia. Nas gatas todas as cesarianas ocorreram por distócia.

As causas da distócia foram classificadas como inércia uterina primária completa que é caracterizada pela gestação que dura para além do tempo esperado e não há sinais do segundo estadio do parto; inércia uterina primária parcial, em que a fêmea tem o canal de parto aberto e contrações uterinas, mas mesmo assim incapaz de expulsar todos os fetos e inércia secundária é causada pela exaustão do miométrio devido a obstrução do canal (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994; Linde-Forsberg & Darvelid, 2008).

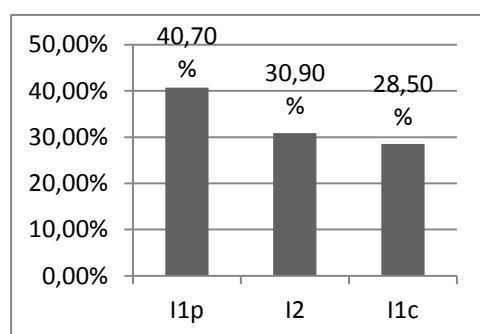


Gráfico 4 – Percentagens de inércia primária e secundária no grupo CD.

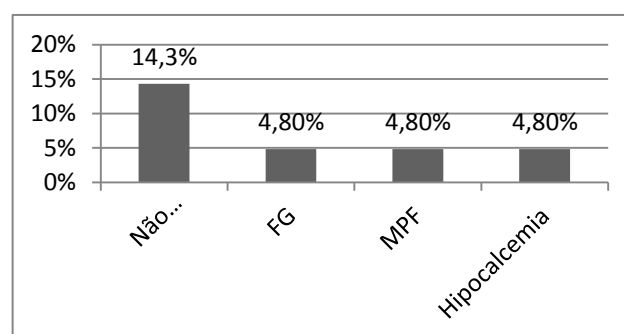


Gráfico 5 – Percentagens das causas de inércia secundária no grupo CD.

Neste estudo, retirando as causas de inércia secundária não conhecidas (14,3% (n=6) nas cadelas e 40% (n=6) nas gatas) 74% (n=31) e 55,6% (n=5) das distócias foram de origem materna nas cadelas e gatas, respetivamente (Gráfico 4 e 6). A inércia uterina primária foi diagnosticada em 69% (n=29) dos casos nas cadelas e 33,3% (n=5) dos casos nas gatas; nas cadelas 28,5% (n=12) tiveram inércia uterina primária completa e 40,7% (n=17) inércia uterina primária parcial; nas gatas 33,3 % (n=5) tiveram inércia uterina primária completa. Numa das cadelas a inércia uterina primária poderá ter sido causada pela administração do fármaco Contralac® durante o final da gestação, por confusão por parte dos donos com uma pseudo gestação.

A inércia uterina secundária foi diagnosticada em 30,9% (n=10) dos casos nas cadelas; 14,3% (n=6) por causas não registadas, 4,8% (n=2) por hipocalcemia gestacional, 4,8% (n=2) por mal posicionamento fetal e 4,8% (n=2) por fetos grandes em fêmeas com canais de parto normais para a raça. (Gráfico 5). Nas gatas, 66,6% (n=10) dos casos foram diagnosticados com inércia uterina secundária (Gráfico 6); 40,02% por causas não conhecidas, 13,34% (n=2) por mal posicionamento fetal, e 6,7% (n=1) por mal formação e morte fetal com sinais de septicémia (Gráfico 7). As malformações foram pouco frequentes em todos os grupos, mas apenas um caso em gatas foi considerado a causa da distócia.

Da mesma forma, retirando as causas de inércia secundária não conhecidas, 9,5 % (n=4) nas cadelas e 26,7% (n=4) nas gatas dos casos de distócia foram de origem fetal (Gráfico 5 7).

A cesariana eletiva foi realizada em 8 casos para prevenir distócia, 1 caso de risco de rutura uterina por cesariana anterior recente (1 ano), 1 caso de fratura da bacia não resolvida cirurgicamente e 3 casos extrauterinos mais especificamente choque por torção gástrica, paragem respiratória e convulsões em simultâneo com canal estreito.

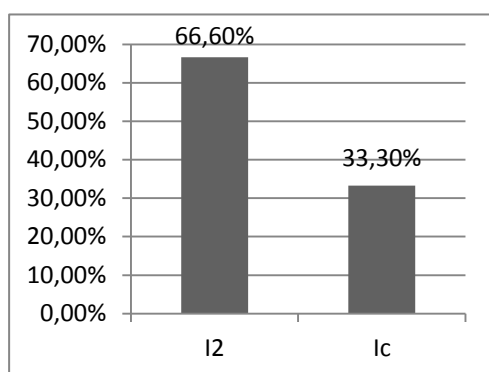


Gráfico 6 – Percentagens de inércia uterina primária e secundária no grupo GD.

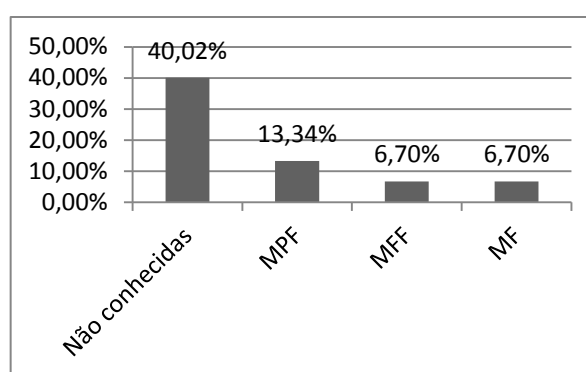


Gráfico 7 – Percentagens das causas de inércia secundária no grupo GD.

5.1.6. Duração da gestação, dados ecográficos de viabilidade fetal e dosagem de progesterona

A recolha de informação destes três parâmetros só foi possível nas cadelas e apenas alguns dados estavam disponíveis.

A duração da gestação foi recolhida em 10 cadelas com distócia e em 6 cadelas do grupo CE. No grupo CD a média foi de 59,95 ($\pm 2,34$) dias (intervalo entre 56-65) e no grupo CE de 61,83 ($\pm 1,72$) dias (intervalo entre 60-65) de gestação.

Os dados ecográficos foram representados em três categorias no grupo das cadelas com distócia: ≤ 160 bpm (5 casos), $> 160 \leq 180$ bpm (8 casos) e > 180 bpm (3 casos).

O doseamento de progesterona foi representado também em três categorias: C1 (P4 entre 0 e 1ng/ml), C2 (P4 entre 1-2,5 ng/ml) e C1-C2.

5.1.7. Fêmeas braquicéfalas

Das 42 cadelas do grupo CD e das 13 cadelas do grupo CE, 10 e 5 respetivamente, eram cadelas braquicéfalas. O grupo CD incluiu 5 boxers, 2 boston terrier, 1 bulldog francês, 1 bulldog inglês e 1 pequinois e o grupo CE 2 bulldog inglês, 1 boston terrier e 1 bulldog francês. O grupo das gatas apenas tinha 3 fêmeas braquicéfalas de raça persa.

5.1.8. Tratamento

Todas as fêmeas foram sujeitas a cesariana com abordagem pela linha média ventral.

Em 3 casos, no grupo CD e num caso no grupo CE, foi realizado OVH após histerotomia como prevenção de futuras distócias ou por alterações uterinas. Nas gatas, 4 casos foram sujeitos a OVH após histerotomia. A cirurgia em bloco foi realizada em 2 casos no grupo das cadelas distócicas e em 3 casos nas gatas por presença de morte fetal.

A cesariana foi realizada através de abordagem pela linha média ventral. A maioria dos protocolos anestésicos inclui a indução anestésica com propofol, seguido de intubação e manutenção com isoflurano e oxigénio. A pré-medicação foi usada em casos em que a fêmea era agressiva ou para diminuir a ansiedade.

As complicações intra-cirúrgicas incluíram rutura uterina em 3 cadelas com distócia. No período pós-cirúrgico foi registado 1 caso de corrimento vaginal mucoide no grupo CD e 1 caso no grupo CE. Numa das cadelas esse corrimento passou a purulento, sendo posteriormente ambas sujeitas a OVH.

No grupo CD, as complicações pós-cirúrgicas incluíram 1 caso de hipocalcemia com toxemia de gestação, 1 caso de mastite com rutura de abscesso e 3 casos de diminuição/ausência de produção de leite obrigando ao uso de substitutos do leite. O grupo CE apenas registou um caso sem produção de leite. Nas gatas não houve relato de complicações intra ou pós-cirúrgicas.

5.1.9. Taxas de sobrevivência maternal e neonatal

Nas cadelas, a taxa de sobrevivência dos cachorros do grupo CD foi de 76,4% e de 89,2% no grupo CE. A taxa de sobrevivência dos neonatos relativa às cadelas braquicéfalas do grupo CD foi de 65,5% e no grupo CE de 85%. Já as raças não-braquicéfalas registaram uma taxa de sobrevivência de 80,3% no grupo CD e de 91,1% no grupo CE. Nas gatas, a taxa de sobrevivência dos gatinhos após cesariana por distócia foi de 71,8%. Relativamente à raça braquicéfala a taxa de sobrevivência foi de 71,3% e nas raças não-braquicéfalas de 73,3%. Todas as fêmeas tiveram alta do hospital.

5.1.10. Correlação entre variáveis contínuas

As correlações entre cada uma das diferentes variáveis contínuas foram analisadas e estão representadas as mais significativas do ponto de vista clínico.

Grupo CD

		Idade	Tamanho da fêmea	Tempo de gestação	Tamanho da ninhada
Nº total sobreviventes	CC	-0,233	0,469**	0,627	0,790**
	S	0,160	0,003	0,052	0,000
	N	38	38	10	38
Taxa de sobrevivência	CC	0,131	0,109	0,494	-0,003
	S	0,433	0,516	0,146	0,987
	N	38	38	10	38

		Idade	Tamanho da fêmea	Tempo de gestação
Tamanho da ninhada	CC	-0,344*	0,836*	0,355
	S	0,034	0,038	0,314
	N	38	6	10

Tabela 10 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo CD.

CC: Coeficiente de correlação; S: significância; N: Número

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

O tamanho da ninhada variou proporcionalmente com o tamanho da fêmea e variou inversamente com a idade da fêmea.

O número de sobreviventes após cesariana aumentou com o tamanho da fêmea e tamanho da ninhada.

Grupo CE

		Idade	Tamanho da fêmea	Tempo de gestação	Tamanho da ninhada
Nº total de sobreviventes	CC	0,014	0,042	0,909*	0,814**
	S	0,963	0,891	0,012	0,001
	N	13	13	6	13
Taxa de sobrevivência	CC	-0,389	-0,101	0,070	-0,251
	S	0,189	0,743	0,896	0,408
	N	13	13	6	13

		Idade	Tamanho da fêmea	Tempo de gestação
Tamanho da ninhada	CC	-0,03	0,177	0,836*
	S	0,992	0,563	0,038
	N	13	13	6

Tabela 11 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo CE.

CC: Coeficiente de correlação; S: significância; N: Número

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

O aumento do tempo de gestação está diretamente relacionado com o aumento do número total de sobreviventes após cesariana eletiva, no entanto, não afetou a taxa de sobrevivência.

O tempo de gestação varia diretamente com o tamanho da ninhada.

Grupo GD

		Idade	Tamanho da fêmea	Distócias prévias	Tamanho da ninhada
Nº total de sobreviventes	CC	-0,338	-0,465	-0,663	0,678*
	S	0,282	0,127	0,105	0,015
	N	12	12	7	12
Taxa de sobrevivência	CC	-0,092	-0,192	-0,820*	0,062
	S	0,775	0,550	0,024	0,847
	N	12	12	7	12

		Idade	Tamanho da fêmea
Tamanho da ninhada	CC	-0,400	-0,416
	S	0,197	0,179
	N	12	12

Tabela 12 – Correlação entre as variáveis contínuas no grupo GD.

CC: Coeficiente de correlação; S: significância; N: Número

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

A taxa de sobrevivência foi influenciada pelo aumento do número de distócias prévias.

5.1.11. Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas

As médias das variáveis categóricas (distócia/eletiva, causa de distócia, dados ecográficos, doseamento de progesterona, tamanho da fêmea/raça, tamanho da ninhada, raça braquicéfala,) relativas às taxas de sobrevivência foram calculadas e comparadas. Os resultados foram os seguintes:

Grupo CD

Hipótese nula	Teste	Significância
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da tamanho da fêmea .	Kruskal-Wallis	0,868
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da tamanho da ninhada		0,125

As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da causa de distócia .		0,736
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes do fêmea ser braquicefála .		0,145
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes dos dados ecográficos de viabilidade fetal .		0,790
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da cesariana ser por distócia/eletiva .	Mann-Whitney U	0,159
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes do doseamento da P4 .	Kruskal-Wallis	0,089

Tabela 13 – Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas no grupo CD.

*. O nível de significância é de 0,05.

Nenhuma das variáveis categóricas influenciou significativamente a taxa de sobrevivência neonatal no grupo CD.

Grupo CE

Neste grupo não foi possível analisar estas correlações, uma vez que havia variáveis que só estavam representadas uma vez.

Grupo GD

Hipótese nula	Teste	Significância
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da idade	Kruskal-Wallis	0,544
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da causa de distócia .		0,740
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes do tamanho da ninhada .		0,729
As medianas da taxa de sobrevivência são independentes da fêmea ser braquicéfala		0,637

Tabela 14 – Correlação entre a taxa de sobrevivência e as variáveis categóricas no grupo GD.

*. O nível de significância é de 0,05.

Nenhuma das variáveis categóricas influenciou significativamente a taxa de sobrevivência neonatal no grupo GD.

6. DISCUSSÃO

Embora várias fêmeas gestantes consigam parir em casa sem dificuldades, a assistência veterinária obstétrica é muitas vezes requisitada. O envolvimento veterinário na obstetrícia de pequenos animais tem como objetivos minimizar a morbidade da fêmea e aumentar a sobrevivência dos neonatos, reduzindo a taxa de mortalidade que resulta da distócia (Davidson, 2003; Münnich & Küchenmeister, 2009). A seguir à piómetra, a distócia é o segundo problema reprodutivo mais comum no HRVM (Montenegro, 2010), pelo que deve ser diagnosticado em tempo útil. Adicionalmente, para uma melhor decisão terapêutica, os fatores de risco e a etiologia da distócia devem ser identificados.

6.1. Influência na sobrevivência neonatal

6.1.1. Fatores maternos e neonatais

Os partos distócicos resolvidos por cesariana foram mais frequentes na espécie canina. As raças com maior frequência de distócia foram as de pequeno e grande porte como confirmado neste estudo (Tabela 9) (Bergstrom, Nodtvedt, & Lagerstedt, 2006), com maior incidência nos pinshers, yorkshire terrier, boxers, são bernardos e boieiros de berna. Segundo Münnich & Küchenmeister, raças com taxas de cesariana mais elevadas incluem raças braquicéfalas, raças terrier, pequinois e alguns gundogs. No boston terrier, bulldog inglês e francês, a taxa de cesariana é maior que 80% (Münnich & Küchenmeister, 2009). Nas gatas, o europeu comum foi a raça mais representada.

As gestações de apenas um cachorro sobredimensionado ocorrem regularmente nas raças de pequeno e grande porte. Frequentemente, há uma correlação positiva entre o tamanho da fêmea (raça) e o tamanho da ninhada (Münnich & Küchenmeister, 2009) como ocorreu no grupo CD. O mesmo não ocorreu no grupo CE provavelmente devido ao baixo número da amostra e portanto à menor variabilidade de raças. No entanto, das 22 cadelas de grande porte, 3 delas tiveram uma gestação com um tamanho de ninhada pequeno até 3 neonatos. Isto pode ocorrer uma vez que há uma correlação negativa, entre a idade e o tamanho da ninhada, ou seja, com o aumento da idade verifica-se uma diminuição do número de cachorros na ninhada, no entanto por não ter sido feito o isolamento das variáveis idade e tamanho da fêmea, estes dados têm que ser analisados cuidadosamente. No estudo de Münnich & Küchenmeister, a distribuição do tamanho da ninhada dos 530 partos não foi normal quando comparado com os partos normais, sugerindo que as gestações de apenas um cachorro serão sempre um fator de risco para a ocorrência de distócia (Münnich & Küchenmeister, 2009). No meu estudo, o número de neonatos

sobreviventes foi maior com o aumento do tamanho da fêmea (grupo CD) e da ninhada (grupo CD, CE, GD), uma vez que há uma maior probabilidade de um maior número de cachorros sobreviver, no entanto esta variação não ocorreu da mesma forma com as taxas de sobrevivência neonatal. Ao contrário das cadelas, nas gatas não foi encontrada nenhuma relação entre o tamanho da fêmea e o tamanho da ninhada, uma vez que a distribuição de pesos é pouco variável. Também não houve relação entre o tamanho da ninhada e a idade.

Num estudo de 182 cadelas (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994) e 155 gatas (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994) com distócia, 42% das cadelas e 71% das gatas já tinham experienciado distócia em gestações anteriores. Neste trabalho retrospectivo, 77,8% das cadelas e 50% das gatas com distócia já tinham tido problemas de distócia prévios, o que está de acordo com os dados bibliográficos. No grupo CE, 83,3% também já tinham experienciado casos de distócia, sugerindo que estas cirurgias foram realizadas de forma preventiva. No entanto esta informação pode apenas ter sido registada na ficha clínica nos casos em que houve complicações. No grupo das gatas a taxa de sobrevivência foi influenciada pelo número distócias anteriores. Apesar da presença de distócias prévias poder associar-se a alterações funcionais/anatómicas do útero e por consequência influenciar o risco de distócia, devido a tratar-se de um grupo bastante pequeno, esta associação deve ser feita de forma ponderada.

Por falta de dados sobre a história reprodutiva prévia em 34 cadelas e 7 gatas, não foi possível tirar conclusões sobre a influência da idade na primeira gestação com a ocorrência de distócia. No entanto, o estudo de Münnich & Küchenmeister mostrou que nas cadelas primíparas, a idade influenciou a ocorrência de algumas causas de distócia. As cadelas primíparas com idade superior aos 6 anos mostraram uma significativa maior incidência de gestações com apenas 1 cachorro, alterações uterinas e parto prolongado comparado com primíparas jovens. O tamanho da raça, a ocorrência de gestações com só um cachorro ou cesariana prévia não tiveram influência significativa na necessidade de uma cesariana enquanto a causa de distócia sim (Münnich & Küchenmeister, 2009). Cadelas com idade superior a 7 anos têm probabilidades elevadas (74%) de realizar cesariana, pelo que não se recomenda acasalar cadelas com esta idade (Bergstrom et al., 2006). No estudo de Ekstrand & Linde-Forsberg, a causa mais comum de distócia foi a inércia uterina primária, a qual parece ocorrer principalmente em gatas mais velhas e com sobrepeso, particularmente as que têm a primeira ninhada após os 5 anos de idade (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994).

A causa da distócia mais frequente nas cadelas foi a inércia uterina primária e no caso das gatas a inércia secundária. Nenhuma das causas de distócia influenciou significativamente a sobrevivência neonatal em todos os grupos.

No estudo de Darvelid & Linde-Forsberg, o grupo das cadelas com distócia mostrou que o tamanho da ninhada teve grande influência sobre a causa inércia uterina primária completa. Cadelas com 1 ou 2 cachorros ou ninhadas muito grandes têm um risco considerável de desenvolver inércia uterina primária completa (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994). Assim, como há uma relação negativa entre a idade e o tamanho da ninhada será de esperar que fêmeas mais velhas estejam mais predispostas a gestações com um menor número de fetos e fêmeas mais jovens a gestações com uma ninhada maior, o que poderá resultar em problemas de distócia por inércia uterina primária. As gatas com inércia uterina primária completa tiveram a mesma distribuição do tamanho da ninhada que as outras gatas, independentemente da causa de distócia (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994), pelo que o tamanho da ninhada não foi um fator de influência.

Neste trabalho, a taxa de sobrevivência neonatal em cadelas com distócia não foi influenciada pelo número de fetos da ninhada. Este resultado deve-se provavelmente ao reduzido tamanho da amostra. Seria talvez de esperar, nas ninhadas menores (se associadas a cachorros grandes ou disparidade materna/fetal) em cadelas pequenas ou em ninhadas grandes se associadas a cachorros muito pequenos.

Segundo Moon et al., as cadelas braquicéfalias estão associadas a menor taxa de sobrevivência das crias e têm apenas 50% da probabilidade de terem todos os cachorros vivos após cesariana e continuarem vivos nas primeiras duas horas (Moon, Erb, & Ludders, 2000). No meu estudo a taxa de sobrevivência dos neonatos relativa às cadelas braquicéfalias do grupo CD foi de 65,5% e no grupo CE de 85%. Já as raças não-braquicéfalias registaram uma taxa de sobrevivência de 80,3% no grupo CD e de 91,1% no grupo CE. Apesar de não haver diferenças estatísticas, esta disparidade é esperada já que as raças braquicéfalias apresentam normalmente maiores índices de mortalidade neonatal. Nas gatas, a raça braquicéfala registou uma taxa de sobrevivência de 71,3% e na raça não-braquicéfala de 73,3%.

A raça braquicéfala pode estar associada a uma maior probabilidade de ser realizada cesariana. Embora as razões exatas para que as raças braquicéfalias sejam consideradas fatores de risco não tenham sido determinadas, há uma série de razões pelas quais podem resultar num aumento da mortalidade dos cachorros. As cadelas braquicéfalias são mais suscetíveis a distócias por obstrução devido ao tamanho da cabeça do feto e ao estreito do canal pélvico da fêmea (Moon et al., 2000). Nos gatinhos persa o princípio é o mesmo, uma vez que pode ocorrer obstrução do canal de parto devido à cabeça fetal ser achatada, ampla e larga (Ekstrand & Linde-Forsberg, 1994). Adicionalmente, os Bulldogs são especificamente reportados por terem uma musculatura abdominal fraca que inibe a posição

do feto na entrada pélvica. Também pode ser que os cachorros braquicefálicos estejam predispostos ao aumento do esforço respiratório, hipóxia, infecções respiratórias ou outras dificuldades do aparelho respiratório superior e por isso ser mais provável de morrerem devido a falha respiratória dentro do período pós-natal inicial. A depressão dos anestésicos pode agravar os problemas relacionados com a raça e contribuir para a hipoventilação e hipóxia nestes cachorros (Moon et al., 2000).

Dados radiográficos confirmam que a desproporção feto-pélvica no scottish terrier foi maioritariamente devido a um canal pélvico achatado dorsoventalmente, enquanto que nos boston terrier foi de uma combinação de um canal pélvico achatado dorsoventralmente e fetos grandes com cabeças grandes (Eneroth, Linde-Forsberg, & Uhlhorn, 1999).

Em medicina humana pediátrica o vigor neonatal é determinado ao 1 e aos 5 minutos de idade, calculando o “Apgar score” baseado na frequência cardíaca, esforço respiratório, tônus muscular, resposta reflexa e cor das mucosas. Na medicina humana, esta pontuação está simplificada porque a maior parte das mulheres apenas tem um filho. Um “Apgar score” completo para cada neonato individual numa ninhada seria impraticável porque a maioria das fêmeas tem mais do que um feto e geralmente há um número limitado de assistentes. No entanto, os dados dos autores claramente indicam que cachorros vigorosos são um indicador positivo de prognóstico para uma percentagem alta de sobrevivência da ninhada (Moon et al., 2000).

6.1.2. Fatores adicionais

Fatores adicionais que têm influência negativa nos cachorros estarem vivos à nascença incluíram cirurgia de emergência e parto natural de alguns cachorros antes da cirurgia. Em ambas as situações, as condições fisiológicas perioperatórias da fêmea (ex: desidratação, hipovolemia, sepsis, stress, hipocalcemia) podem resultar numa redução da circulação uterina, resultando em hipóxia fetal, acidose, hipercapnia, stress e morte (Moon et al., 2000).

Neste estudo, não houve influência do nascimento por parto normal na taxa de sobrevivência neonatal final.

No meu trabalho a taxa de sobrevivência neonatal de cachorros nascidos de procedimentos eletivos tem uma percentagem superior (89,2%) às cesarianas de urgência (76,4%) como seria de esperar. No entanto, as diferenças não foram estatisticamente significativas. Nas gatas não foi possível fazer esta distinção uma vez que no HRVM não havia casuística referente a cesarianas eletivas, mas a taxa de sobrevivência do grupo GD foi 71,8%.

A probabilidade de todos os cachorros permanecerem vivos à nascença depois de uma cirurgia de emergência é de 30% quando comparado com uma cirurgia planeada (Moon et al., 2000).

6.1.3. Duração da gestação, Doseamento de P4 e dados ecográficos de viabilidade fetal

O número de sobreviventes nos grupos CE aumentou com o aumento do tempo de gestação, no entanto a taxa de sobrevivência não foi afetada pelo tempo de gestação, provavelmente devido ao desenvolvimento da maturação fetal necessária para sobreviver. Segundo alguns autores, o tempo de gestação pode ser influenciado pelo tamanho da ninhada e em ninhadas grandes por norma os tempos de gestação são maiores (Okkens 2001)

A significância estatística ocorreu no grupo CE e por este motivo estes dados devem ser analisados de forma cautelosa, já que em muitos casos o momento da cesariana e como tal a duração da gestação basearam-se em critérios clínicos e podem não estar directamente relacionados com o tempo real de gestação ou com o momento exacto em que o trabalho de parto teria início.

No âmbito da cesariana eletiva, a maioria dos veterinários não agendam as cesarianas com precisão, mas esperam até que os primeiros sinais de parto (normalmente à noite) ou até que os níveis sanguíneos de progesterona desçam abaixo de 2ng/ml (Levy, Fontaine, Grellet, Seganili, & Fontbonne, 2008). Há um estudo que investiga a segurança da cesariana, tanto para as fêmeas como para os cachorros, quando esta é realizada antes da descida da progesterona (>2ng/ml e <7ng/ml), após administração de um antagonista dos recetores da progesterona, a aglepristona (Levy, Fontaine, Seganili, & Fontbonne, 2009). A percentagem de mortes neonatais nos primeiros 15 dias (2,6%) foi baixa quando comparada a registos de cesariana de emergência (13-20%) ou parto vaginal (25%) (Moon et al., 2000; Levy et al., 2009).

Assim, este estudo confirma que o parto por cesariana 1 a 2 dias antes (60-61d) do tempo expectável do parto, com a administração prévia de aglepristona, é seguro para neonatos e fêmeas, desde de que a data de ovulação tenha sido previamente determinada com muita precisão. Este novo protocolo permite que os veterinários possam evitar cesarianas de emergência em casos eletivos (fratura da pélvis, síndrome do feto único, alterações metabólicas...) e agendar a cirurgia sem efeitos adversos para a mãe e neonatos (Levy et al., 2009). Além disso o estudo questiona se o declínio da progesterona no pré-parto é

necessário para induzir a maturação fetal e em promover a produção de leite (Levy et al., 2009).

No HRVM o doseamento de progesterona é realizado para se garantir que é seguro proceder a uma cesariana eletiva e nos casos de distócia por inércia uterina primária, para garantir que o parto já começou. Os valores de P4 não tiveram influência na taxa de sobrevivência neonatal dos cachorros do grupo CD, uma vez que este teste não é realizado em todas as situações de distócia e a maioria das cesarianas é realizada com valores de C1 ou entre C1 e C2, não havendo uma variabilidade significativa.

Seria de esperar que dados ecográficos de viabilidade fetal com valores inferiores a 180 bpm influenciassem a taxa de sobrevivência neonatal negativamente, uma vez que já é considerado stress fetal (Smith, 2012). No entanto nenhuma das categorias (≤ 160 bpm, $> 160 \leq 180$ bpm e > 180 bpm) influenciou a taxa de sobrevivência, podendo dever-se ao reduzido número de casos que estavam disponíveis.

6.1.4. Duração do tempo de expulsão

A duração do tempo de distócia antes da cesariana seria uma variável importante de se registar neste trabalho, no entanto esta informação não constava na maioria das fichas clínicas consultadas, pelo que não foi possível comparar com o número de fetos mortos. No estudo de Münnich e Küchenmeister, uma das descobertas foi o facto da duração de expulsão ter tido a maior importância na sobrevivência dos cachorros, independentemente do modo de tratamento. O mesmo foi verdade para o número de nados mortos dentro da ninhada: quanto maior o tempo de expulsão maior o risco de nados mortos (Münnich & Küchenmeister, 2009). Noutro estudo, as mortes fetais nos cachorros aumentaram de 5.8% em partos de 1 a 4.5 horas até 13.7% em cadelas tratadas 5 a 24 horas após o início do estadio 2 do parto (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994).

Assim, o tempo do tratamento obstétrico aparentou ser de importância vital para a sobrevivência dos cachorros, sendo esta significativamente mais elevada quando a deteção do problema obstétrico e o tratamento iniciaram 6 horas após o início do segundo estadio do parto (Münnich & Küchenmeister, 2009). Após o início do estadio 2 do parto se este não progredir ou se a fêmea apresentar contrações fracas e irregulares, o proprietário pode esperar cerca de 2 a 4 horas para procurar assistência veterinária. Por outro lado, se a fêmea apresentar contrações fortes e sem sucesso, a assistência veterinária deve ser procurada dentro de 20 a 30 minutos (Darvelid & Linde-Forsberg, 1994).

6.1.5. Fatores Anestésicos

Para as fêmeas que vão ser sujeitas a cesariana, os objetivos da anestesia baseiam-se em obter neonatos vigorosos e que sejam afetados minimamente pelos fármacos administrados à fêmea. Igualmente importante é prevenir problemas relacionados com a anestesia como a hipotensão, hipoventilação, hipoxemia, hemorragia, hipotermia e dor pós-operatória na fêmea (Brock, 1996). Como o estudo foi retrospectivo, os fármacos usados em cada caso específico não foram possíveis de registar. No entanto pelas taxas de sobrevivência elevadas tanto nos grupos com distócia como no grupo eletivo, pode-se afirmar que os protocolos aplicados no HRVM estão a ser bem aplicados.

Há que ter em conta as raças braquicéfalas, como discutido anteriormente e que perante a depressão anestésica têm um maior esforço respiratório, o que pode resultar em hipoventilação e hipoxia e consequentemente taxas de sobrevivência neonatais mais baixas. Também segundo a literatura, o uso de quetamina e tiopental para a indução anestésica está associado a diminuição do vigor em cachorros e a xilazina ao aumento da taxa de mortalidade dos mesmos (Moon-Massat & Erb, 2002; Lozano, 2013).

Segundo a literatura, tempos de anestesia longos (superior a 45 minutos), ou um longo período de nascimento não afetam a sobrevivência dos cachorros em nenhum dos tempos testados. Também não existe evidência que um curto período de tempo entre a indução da anestesia e o nascimento seja vantajoso (moon 2000).

Recentemente, no hospital Montenegro tem havido a preocupação de procurar aprender técnicas anestésicas alternativas como é o caso da epidural e com isto espera-se alcançar um aumento da taxa de sobrevivência dos neonatos por todas as vantagens que esta proporciona.

7. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nenhuma das variáveis (idade, raça, causa de distócia, tamanho da fêmea, tamanho da ninhada, dados ecográficos de viabilidade fetal, doseamento de P4) afetou significativamente a taxa de sobrevivência neonatal. Independentemente dos resultados obtidos com este trabalho retrospectivo, estou consciente das suas limitações. Uma delas é o reduzido tamanho da amostra nos grupos CE e GD, assim como a falta de alguns dados que pelo facto do estudo não ter sido prospetivo não foram possíveis de obter. No entanto, as taxas de sobrevivência do grupo CD e CE não diferiram significativamente entre si, pelo que casos em que a sobrevivência se esperava ser mais baixa pelos problemas que a distócia acarreta, esta conseguiu aproximar-se da sobrevivência nos casos da prevenção. Isto prova que o manejo péri-operatório e de opção pela cesariana foram as mais corretas.

O conhecimento obtido com este trabalho pode ser útil quando se aconselha os proprietários à realização da cesariana, quando se determinam os protocolos peri operatórios mais adequados e pode permitir previsões de sobrevivência tanto relacionados com a cirurgia como a serem baseadas em fatores de risco identificáveis (cadela primíparas com idade superior a 6/7 anos, gatas primíparas com idade superior a 5 anos, raças braquicéfalas, síndrome do feto único, ninhadas de cachorros muito pequenas ou muito grandes, desproporção feto-pélvica, dados ecográficos de viabilidade fetal inferiores a 160-180 bpm). O manejo adequado da fêmea e dos neonatos é de vital importância para um resultado positivo para todos eles e isso significa ter pessoal e cirurgiões bem treinados com equipamento no local no momento da cirurgia. Se a cesariana for programada corretamente (não esperar muito tempo para optar pela cirurgia) e forem prestados os procedimentos peri operatórios e cirúrgicos adequados, a vitalidade do neonato pode ser mantida e alcançado um bom resultado em termos de taxas de sobrevivência materna e neonatal.

8. BIBLIOGRAFIA

- A.Greene, S. J. (2002). Pregnancy. In *Veterinary Anesthesia and Pain Management secrets* (pp. 229–230). Philadelphia: Henley & Belfus.
- Abitbol, M., & Inglis, S. (1997). Role of Amniotic Fluid in Newborn Acceptance and Bonding in Canines Read More:
<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/14767059709161952>. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 6(1), 49–52.
- Al-Bassam, M., Thomson, R., & O'Donnell, L. (1981). Involution abnormalities in the postpartum uterus of the bitch. *Vet Pathol*, 18, 208.
- Allaert, S., Carlier, S., & Weyne, L. (2007). First trimester anesthesia exposure and fetal outcome. A review. *Acta Anaesth Belg*, 58, :119–123.
- Baksu, A., Kalan, A., Okzan, A., Baksu, B., Tekelioglu, M., & Goker, N. (2005). The effect of placental removal method and site of uterine repair on postcesarean endometritis and operative blood loss. *Acta Obstet Gynecol Scand*, (84), 266–269.
- Barber, J. (2003). Parturition and dystocia. In *Root-Kustritz MV (ed.) Small Animal Theriogenology* (pp. 241–279). London: Butterworth/Heinemann.
- Beccaglia, M., & Luvoni, G. (2012). Prediction of parturition in dogs and cats: Accuracy at different gestational ages. Presented at the Proceedings of the 7th International Symposium on Canine and Feline Reproduction.
- Ben-Meir, A., Schenker, J., & Ezra, Y. (2005). Cesarean section upon request: is it appropriate for everybody? *Journal of Perinatal Medicine*, 33, 106–111.
- Bergstrom, A., Fransson, B., & Lagerstedt, A. (2006). Primary uterine inertia in 27 bitches: aetiology and treatment. *Journal of Small Animal Practice*, 47, 456.
- Bergstrom, A., Fransson, B., & Lagerstedt, A. (2010). Hormonal and electrolyte concentrations in bitches with primary uterine inertia. *Theriogenology*, 73(8), 1068–1075.

- Bergstrom, A., Nodtvedt, A., & Lagerstedt, A. (2006). Incidence and Breed Predilection for Dystocia and Risk Factors for Cesarean Section in a Swedish Population of Insured Dogs. *Veterinary Surgery*, 35, 786–791.
- Bialowas, J. (2010). *Uso de opióides em cadelas submetidas à cesariana (revisão de literatura)*. Faculdade de jaguariúna, Rio de Janeiro.
- Bobic Gavrilovic, B., Andersson, K., & Linde-Forsberg, C. (2008). Reproductive patterns in the domestic dog—a retrospective study of the Drever breed. *Theriogenology*, 70, 783–794.
- Brooks, V., & Keil, L. (1994). Hemorrhage decreases arterial pressure sooner in pregnant compared with nonpregnant dogs: role of baroreflex. *In: Abstract. American Journal of Physiology*, 266, H1610–H1619.
- Concannon, P. (2000). Canine pregnancy: predicting parturition and timing events of gestation. *International Veterinary Information Service*, 1–7 www.ivis.org.
- Concannon, P. (2005). Understanding and monitoring canine pregnancy. Presented at the Proc 30th Worlds Congress Small Anim Vet Assoc.
- Concannon, P., Whaley, S., Lein, D., & Wissler, R. (1983). Canine gestation length: variation related to time of mating and fertile life of sperm. *American Journal Veterinary Research*, 44, 1819–1821.
- Concetto, S. D, Mandsager, R. E., Riebold, T.W., Stieger-vanegas, S.M., & Killos, M. (2012). Effect of the hind limb position on the craniocaudal length of the lumbosacral space in anesthetized dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 39, 99-105.
- Darvelid, A., & Linde-Forsberg, C. (1994). Dystocia in the bitch: a retrospective study of 182 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 35, 402–407.
- Davidson, A. (2001). Uterine and fetal monitoring in the bitch. *Veterinary Clinic of North America*, 31, 305–313.
- Davidson, A. (2003). Approaches to Reducing Neonatal Mortality in Dogs. *International Veterinary Information Service*, www.ivis.org.

- Davidson, A., & Baker, T. (2009). Reproductive ultrasound of the bitch and queen. *Topics in Companion Animal Medicine*, 24, 55–63.
- Dresner, M., & Freeman, J. (2001). Anaesthesia for cesarean section. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 15(1), 127–143.
- Drobatz, K., & Casey, K. (2000). Eclampsia in dogs: 31 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217, 216–219.
- Ekstrand, C., & Linde-Forsberg, C. (1994). Dystocia in the cat: a retrospective study of 155 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 35, 459–464.
- Ericson, A., & Kallen, B. (2001). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in early pregnancy. *Reproductive Toxicology*, 15, 371–375.
- Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2004). Abnormalities in Pregnancy, Parturition, and the Periparturient Period. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (Elsevier Saunders., Vols. 1-2, Vol. 2, p. 1655). 6th. Retrieved from <http://www.improvecpdonline.com/ProductDetails.asp?ProductCode=978-0721601175>
- Faunt, K. (2010). Cesarean Protocol. In *Anesthesia for the practitioner* (3rd ed., pp. 108–109).
- Feldman, E., & Nelson, R. (2004). Periparturient diseases. In *Canine and feline endocrinology and reproduction* (3rd ed., p. 808). St Louis: Saunders.
- Fossum, T. F. (2013). Chapter 27 - Surgery of the Reproductive and Genital Systems. In *Fossum T.F. (ed.) Small Animal Surgery* (4th ed., pp. 798–800). Elsevier.
- Fransson, B. (2012). Section XI - Urogenital System. In *Tobias K. & Spencer J. Veterinary Surgery Small Animal* (Vols. 1-2, Vol. 2, pp. 5213–5220). Elsevier Saunders.
- Gilson, S. (2003). Cesarean Section. In *Slatter D. Textbook of Small Animal Surgery* (3rd ed., Vols. 1-2, Vol. 2, pp. 1517–1520). Philadelphia: Saunders.
- Gin, T., & Chan, M. (1994). Decreased Minimum Alveolar Concentration of Isoflurane in Pregnant Humans. In: *Abstract. Anesthesiology*, 81(4), 828–832.

- Gregory, K., Korst, L., & Gornbein, J. (2002). Using administrative data to identify indications for elective primary cesarean delivery. *Health Services Research*, 37, 1387–1401.
- Grundy, S. (2006). Clinically Relevant Physiology of the Neonate. *Veterinary Clinic of North America*, 36, 443–459.
- Gul, A., Kotan, Ç., & Ugras, S. (2000). Transverse uterine incision non-closure versus closure: an experimental study in dogs. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, (88), 95–99.
- Gunn-Moore, D. (2006). Techniques for neonatal resuscitation and critical care. Presented at the World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA.
- Gunn-Moore, D., Ridyard, A., & Welsh, E. (2000). Successful treatment of uterine torsion in a cat with severe metabolic and haemostatic complications. *Journal of Feline Medical Surgery*, 2, 115–119.
- Gunn-Moore, D., & Thrusfield, M. (1995). Feline dystocia: prevalence, and association with cranial conformation and breed. *Veterinary Record*, 136, 350.
- Harper, L., & Macones, G. (2008). Predicting Success and Reducing the Risks When Attempting Vaginal Birth After Cesarean. *Obstet Gynecol Surv*, 63, 538.
- Hedlund, C. (2007). Surgery of the reproductive and genital systems. In *Fossum TW Small Animal Surgery* (3rd ed., pp. 702–744). St Louis: Mosby Elsevier.
- Hidar, S., Jennane, T., & Bouguizane, S. (2004). The effect of placental removal method on perioperative hemorrhage: a randomized clinical trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, (117), 179–182.
- Husslein, P., & Wertaschnigg, D. (2002). Elective cesarean section - delivery mode of the future or social misconception. *Therapeutische Umschau*, 59, 660–666.
- Hutchison, R. (2005). Neonatal and Puppy Intensive Care. Presented at the Proceedings from a Symposium at the 30th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association.

- International Liaison Committee on Resuscitation. (2006). The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) consensus on science with treatment recommendations for pediatric and neonatal patients: neonatal resuscitation. *Pediatrics*, 117, 978–88.
- Jackson, P. (2004). Dystocia in the dog and cat. In *Handbook of Veterinary Obstetrics* (2nd ed., pp. 141–166). Philadelphia: Saunders.
- Johnston, S., Root, K., & Olson, P. (2001). Canine and feline theriogenology. *Philadelphia: W.B. Saunders*, 591.
- Jutkowitz, L. (2005). Reproductive emergencies. *Veterinary Clinic of North America*, 35, 397–420.
- Kim, B., & Son, S. (2007). Time of initial detection of fetal and extra-fetal structures by ultrasonographic examination in Miniature Schnauzer bitches. *Journal of Veterinary Science*, 8, 289.
- Kim, Y., Travis, A., & Meyers-Wallen, V. (2007). Parturition prediction and timing of canine pregnancy. *Theriogenology*, 67, 1177–1182.
- Kudnig, S., & Mama, K. (2000). Perioperative fluid therapy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221, 1112–1121.
- Kutzler, M., Yeager, A., Mohammed, H., & Meyers-Wallen, V. (2003). Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. *Theriogenology*, 60, 1309–1317.
- Lamm, C., & Makloski, C. (2012). Current Advances in Gestation and Parturition in Cats and Dogs. *Veterinary Clinic of North America*, 42, 445–456.
- Levy, X., Fontaine, E., Grellet, A., Seganili, V., & Fontbonne, A. (2008). Scheduled caesarean-sections in the bitch using aglepristone and taking into account the date of ovulation: a new approach. Presented at the 6th International Symposium on Canine and Feline Reproduction.

- Levy, X., Fontaine, E., Seganili, V., & Fontbonne, A. (2009). Elective caesarean operation in the bitch using aglepristone before the pre-partum decline in peripheral progesterone concentration. *Reproduction in Domestic Animals*, 44(suppl 2), 182–184.
- Linde-Forsberg, C., & Darvelid, A. (2008). Dystocia in the bitch: a retrospective study of 182 cases. *Journal of Small Animal Practice*, 35, 402–407.
- Linde-Forsberg, C., & Eneroth, A. (1998). Parturition. In *BSAVA manual of small animal reproduction and neonatology* (pp. 127–142). UK.
- Linde-Forsberg, C., & Persson, G. (2007). A survey of dystocia in the boxer breed. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49, 8.
- Lopate, C. (2008). Estimation of gestational age and assessment of canine and feline maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology*, 70, 397–402.
- Lozano, M. (2013). Updates on anesthesia for non-obstetric and obstetric surgery during pregnancy. Presented at the Proceedings of the Society for Theriogenology Annual Conferencel, Louisville, KY, USA.
- Luna, S., Cassu, R., & Castro, G. (2004). Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by caesarean section. *Veterinary Record*, 154, 387–389.
- Luvoni, G., & Beccaglia, M. (2006). The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reproduction in Domestic Animals*, 41, 27–32.
- Luvoni, G., & Grioni, A. (2000). Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. *Journal of Small Animal Practice*, 41, 292–294.
- Luz, M., Freitas, P., & Pereira, E. (2005). Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico de gestação e tratamento das distocias. *Revista Brasileira Reprodução Animal*, 29(3/4), 142–150.

- Maeder, B., Arlt, S., Burfeind, O., & Heuwieser, W. (2012). Can continuous vaginal temperature measurement predict parturition in bitches? Presented at the Proceedings of the 7th International Symposium on Canine and Feline Reproduction.
- Martí, S. (2008). C-Section in the Bitch and Queen. Presented at the Proceeding of the Southern European Veterinary Conference, Barcelona.
- Mathews, K. A. (2005). Analgesia for the pregnant, lactating and neonatal to pediatric cat and dog. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, (15), 273–284.
- Monheit, A., Stone, M., & Abitbol, M. (1988). Fetal heart rate and transcutaneous monitoring during experimentally induced hypoxia in the fetal dog. *Pediatric Research*, 23, 548.
- Monteiro, C., Madeira, V., & Silva, L. (2011). Diagnóstico da gestação em gatas. *Revista Brasileira Reprodução Animal*, 35(4), 385–392.
- Montenegro, L. (2010). *Estudo retrospectivo de urgências reprodutivas no Hospital Veterinário Montenegro*. UTAD, Vila Real.
- Moon, P. (2001). Fetal oxygen content is restored after maternal hemorrhage and fluid replacement with polymerized bovine hemoglobin but not with hetastarch in pregnant sheep. *Anesthesia and Analgesia*, 93, 142–150.
- Moon, P., & Erb, H. (1998). Perioperative management and mortality rates of dogs undergoing cesarean section in the United States and Canada. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 213, 365–369.
- Moon, P., Erb, H., & Ludders, J. (2000). Perioperative risk factors for puppies delivered by cesarean section in the united states and canada. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 36, 359–368.
- Moon-Massat, P. (2003). Cesarean Section. In *Slatter D. Textbook of Small Animal Surgery* (3rd ed., pp. 2597–2602). Philadelphia: Saunders.
- Moon-Massat, P., & Erb, H. (2002). Perioperative factors associated with puppy vigor after delivery by cesarian section. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 38, 90–96.

- Morales, M., Ceysens, G., & Jastrow, N. (2004). Spontaneous delivery or manual removal of the placenta during cesarian section: a randomised clinical trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, (111), 908–912.
- Morrison, J., & MacKenzie, I. Z. (2003). Cesarean Section on Demand. *Seminars in Perinatology*, 27(1), 20–33.
- Munday, H., & Davidson, H. (1993). Normal gestation lengths in the domestic shorthair cat (*Felis domesticus*). *Journal Reprod Fertil*, 47, 559.
- Munnich, A., & Kuchenmeister, U. (2009). Dystocia in Numbers – Evidence-Based Parameters for Intervention in the Dog: Causes for Dystocia and Treatment Recommendations. *Reproduction in Domestic Animals*, 44(suppl2), 141–147.
- Newton, O., & English, M. (2006). Newborn resuscitation: defining best practice for low-income settings. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 100, 899–908.
- Okkens, A., Teunissen, J., & Van Osch, W. (2001). Influence of litter size and breed on the duration of gestation in dogs. *Journal Reprod Fertil Suppl*, 57, 193–197.
- Olso, P., & Mather, E. (1978). Canine vaginal and uterine bacterial flora. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 172, 708–711.
- Olsson, K., Bergstrom, A., & Kindahl, A. (2003). Increased plasma concentrations of vasopressin, oxytocin, cortisol and the prostaglandin F2alpha metabolite during labour in the dog. *Acta Physiologica Scandinavica*, 179, 281.
- Otero, P.E., Campoy, L. (2013). Epidural and spinal anesthesia. In: Campoy L. & Read M.R. (ed.) *Small Animal Regional Anesthesia and analgesia* (pp. 227-259). Wiley-Blackwell.
- Pacchiana, P., & Stanley, S. (2008). Uterine torsion and metabolic abnormalities in a cat with pyometra. *Can Vet Journal*, 49, 398–400.

- Probst, C., & Broadstone, R. (1987). Postural Influence on Systemic Blood Pressure in Large Full-term Pregnant Bitches during General Anesthesia. *In: Abstract. Veterinary Surgery*, 16(6), 471–473.
- Probst, C., & Webb, A. (1983). Postural influence on systemic blood pressure, gas exchange, and acid/base status in the term-pregnant bitch during general anesthesia. *In: Abstract. American Journal of Veterinary Research*, 44(10), 1963–1965.
- Robbins, M., & Mullen, H. (1994). En bloc ovariohysterectomy as a treatment for dystocia in dogs and cats. *Veterinary Surgery*, 23, 48–52.
- Robertson, S. (2009). Physiology of pregnancy and anesthesia for cesarean section in dogs. Presented at the Proceeding of the Southern European Veterinary Conference, Barcelona.
- Rock, A.H. (2007). Premedicants and Local and General Anaesthesia. In: Rock A.H. (ed) *Veterinary Pharmacology: a practical guide for the veterinary nurse* (pp. 199-211); Butterworth Heinmann Elsevier UK.
- Roll, C., & Horsch, S. (2004). Effects of doxapram on cerebral blood flow velocity in preterm infants. *Neuropediatrics*, 35, 126–129.
- Root, K. (2005). Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. *Theriogenology*, 64, 755–765.
- Root, K. (2006). Clinical management of pregnancy in cats. *Theriogenology*, 66, 145–150.
- Rozenberg, P. (2004). Evaluation of cesarean rate: a necessary progress in modern obstetrics. *Journal Gynecologie Obstetrique Biologie Reproduction*, 33, 279–289.
- Ryan, S., & Wagner, A. (2006a). Cesarean section in dogs: anesthetic management. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 28, 44–54.
- Ryan, S., & Wagner, A. (2006b). Cesarean section in dogs: physiology and perioperative considerations. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 28, 34–43.

- Schmidt, P., Chakraborty, P., & Wildt, D. (1983). Ovarian activity, circulating hormones and sexual behavior in the cat. II. Relationships during pregnancy, parturition, lactation and the post-partum estrus. *Biology of Reproduction*, 28, 657–671.
- Schultz, W. (2011). Cesarean Section. Presented at the Proceedings of the Society for Theriogenology 2011 Annual Conference.
- Seymour, C. (1999). Cesarean section. In Seymour C, Gleed R *BSAVA manual of small animal anesthesia and analgesia* (pp. 217–222). Gloucester: british Small Animal Veterinary Association.
- Smith, F. O. (2007). Challenges in small animal parturition--Timing elective and emergency cesarian sections. *Theriogenology*, (68), 348–353.
- Smith, F. O. (2012). Guide to emergency interception during parturition in the dog and cat. *Veterinary Clinic of North America*, 42, 489–499.
- Stańczyk, E. (2012). Comparison of efficacy of two biometric parameters for prediction of the parturition date in second half of pregnancy in the bitch. Presented at the Proceedings of the 7th International Symposium on Canine and Feline Reproduction.
- Stoneham, A., Graham, J., & Rozanski, E. (2006). Pregnancy-Associated Congestive Heart Failure in a Cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 42, 457–461.
- Toal, R., Walker, M., & Henry, G. (1986). A comparison of real-time ultrasound, palpation and radiography in pregnancy detection and litter size determination in the bitch. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 27, 102–108.
- Tobias, K. (2010). Cesarean Section. In Tobias K. (ed.) *Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery* (pp. 255–259). USA: Wiley-Blackwell.
- Traas, A. M. (2008a). Resuscitation of canine and feline neonates. *Theriogenology*, 70, 343–348.
- Traas, A. M. (2008b). Surgical management of canine and feline dystocia. *Theriogenology*, (70), 337–342.

- Valverde, A. (2008). Epidural Analgesia and anesthesia in dogs and cats. *Veterinary Clinic of North America* (38), pp. 1205-1230.
- Verstegen, J., Silva, L., & Onclin, K. (1993). Echocardiographic study of heart rate in dog and cat fetuses in utero. *Journal Reprod Fertil Suppl*, 47, 175.
- Wendy, B. (2013). Cesarean Section. In Monnet E. *Small Animal Soft Tissue Surgery* (1st ed., pp. 635–644). Colorado: Wiley-Blackwell.
- Wiebe, V. J., & Howard, J. P. (2009). Pharmacologic Advances in Canine and Feline Reproduction. *Topics in Companion Animal Medicine*, 24(2), 85–87.
- Wilmink, F., Hukkelhoven, C., Lunshof, S., & Mol, B. (2010). Neonatal outcome following elective cesarean section beyond 37 weeks of gestation: a 7-year retrospective analysis of a national registry. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 202, 250 e 1–8.
- Wykes, P. (2003). Normal and abnormal parturition. In Slatter D. *Textbook of Small Animal Surgery* (3rd ed., pp. 1510–1517). Philadelphia: Saunders.
- Yeager, A., Mohammed, H., Meyers-Wallen, V., Vannerson, L., & Concannon, P. (1992). Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in Beagles. *American Journal Veterinary Research*, (53), 342–51.
- Zambelli, D., Castagnetti, C., & Belluzzi, S. (2002). Correlation between the age of the conceptus and various ultrasonographic measurements during the first 30 days of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). *Theriogenology*, 57, 1981–1987.
- Zambelli, D., Castagnetti, C., Belluzzi, S., & Paladini, C. (2004). Correlation between fetal age and ultrasonographic measurements during the second half of pregnancy in domestic cats (*Felis catus*). *Theriogenology*, 62, 1430–1437.
- Zambelli, D., & Prati, F. (2006). Ultrasonography for pregnancy diagnosis and evaluation in queens. *Theriogenology*, 66, 135–144.

Zone, M., & Wanke, M. (2001). Diagnosis of canine fetal health by ultrasonography. *Journal Reprod Fertil Suppl*, 57, 215.