



## Como aumentar as chances de sobrevivência neonatal

*How to increase neonatal survival chances*

**Aracelle Elisane Alves**

Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia MG, Brasil

### Resumo

O aumento da taxa de sobrevivência neonatal está diretamente relacionada a medidas de prevenção de fatores que levam a morte do filhote. A viabilidade do neonato é otimizada por meio de cuidados realizados antes mesmo do acasalamento, cuidados com a gestante e o acompanhamento do desenvolvimento do feto durante a gestação. É de suma importância o reconhecimento precoce do parto distócico, e da fisiologia neonatal para a aplicação de condutas adequadas afim de se otimizar a viabilidade do recém-nascido.

**Palavras chave:** recém nascido, viabilidade, mortalidade neonatal

### Abstract

*The increase in the neonatal survival rate is directly related to measures to prevent factors that lead to the death of the puppy and kitten. The viability of the newborn is optimized through care provided even before mating, care for the pregnant woman and monitoring the development of the fetus during pregnancy. Early recognition of dystocia and neonatal physiology is of paramount importance for the application of appropriate conducts in order to optimize the viability of the newborn.*

**Keywords:** newborn, viability, neonatal mortality

### Introdução

O mercado pet tem crescido cada vez mais, e a sobrevivência neonatal tem valor econômico e afetivo. A mortalidade perinatal canina é alta, atingindo valores de até 40%, com picos de mortalidade por volta do nascimento e durante a primeira semana de idade (Veronesi, 2016). De acordo com Obgu et al., (2016) de 10-30% morrem ao desmame, e 15-40% nas primeiras 12 semanas de vida.

A mortalidade neonatal tem sido atribuída a uma ampla variedade de causas que incluem fatores tais como: a saúde da fêmea antes do acasalamento, patologias durante a gestação de origem maternas e/ou fetais, distocias durante o parto, partos prolongados e ainda cuidados insuficientes com o neonato (acometidos pela tríade neonatal), defeitos congênitos, baixo peso ao nascer, ambiente inadequado e infecções bacterianas e sepse sendo esta última uma das principais causas de mortalidade perinatal (Ogbu et al., 2016; e Souza, 2017).

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar as principais condutas para aumentar as taxas de sobrevivência neonatal na espécie canina e felina.

### Cuidados anteriores ao acasalamento que otimizam a sobrevivência neonatal

A escolha do macho reprodutor e da fêmea tem influência direta na sobrevivência neonatal. Os machos devem ter exame físico, clínico e andrológico, dentro da normalidade, e bom histórico reprodutivo livre de doenças genéticas, sistêmicas ou de más formações.

A fêmea também deve passar por exame clínico, físico e ginecológico normais, o que inclui o exame da pelve e palpção vaginal (afim de detectar fatores que possam possibilitar distocias e comprometimento do nascimento do feto, ultrassonografia para confirmação de órgãos livres de patologias ou más formações. O exame de bacteriologia vaginal é útil para diagnóstico e tratamento de infecções que possam contaminar o neonato durante o nascimento e levá-lo a septicemia (Beccaglia et al., 2018).

O calendário vacinal da fêmea canina deve estar atualizado para as principais doenças infecciosas (cinomose, leptospirose, parvovirose, raiva e hepatite infecciosa). Apenas fêmeas com testes sorológicos



negativos para brucelose, herpes vírus, *Neospora caninum* e outros agentes causadores de abortos devem ser acasaladas (Luz e Freitas, 2019). As futuras gestantes felinas devem ter sorologia negativa para o vírus da leucemia felina (FeLV) e para o vírus da imunodeficiência felina (FIV), vírus da Panleucopenia felina (PIF), herpes vírus felino e calicivírus felino para prevenir doenças que possam comprometer a viabilidade do feto. O comprometimento da viabilidade neonatal pode também ser evitado com tipagem sanguínea prévia afim de se evitar a isoeritrolise neonatal felina (Smith, 2011).

O controle parasitológico também deve estar atualizado, para prevenir ou diminuir a transmissão transplacentária de larvas de *Toxocara canis* e transmissão transplacentária e transmamária de *Ancylostoma caninum*, pois são relatadas como causadoras de mortalidade perinatal.

O escore corporal futura gestante deve ser bom pois revela a sua condição nutricional. Fêmeas obesas devem ser evitadas, pois a obesidade está associada a um menor tamanho da ninhada e maior risco de distocia. Animais desnutridos ou com baixo escore corporal também não são recomendados, pois possuem baixa capacidade de lactação o que pode comprometer a nutrição adequada dos filhotes.

A idade da fêmea tem relação direta com a sobrevivência neonatal, pois cadelas gestantes com menos de um ano de idade, tem maior risco de distocia do que quando mais velhas. Além disso as taxas de concepção e o tamanho da ninhada são maiores e a mortalidade neonatal é menor em gestantes jovens, ocorrendo a inversão destes dados após os 5 anos de idade (Johnson, 2008).

### **Cuidados durante a gestação que melhoram a sobrevivência neonatal**

Toda fêmea acasalada deve ser tratada como gestante, até a confirmação da gestação. O diagnóstico precoce da gestação, pode ser feito por ultrassonografia a partir de 20 dias após o pico de LH, e entre 23-25 dias já se detecta os batimentos cardíacos dos fetos (Fulton, 2021). Aos 24 dias pela dosagem sérica de relaxina (Nowak et al., 2018), palpação abdominal e radiografia são recomendadas após 45 dias de gestação (Johnson, 2008).

A alimentação adequada da gestante esta diretamente ligada a sobrevivência do neonato já que este depende do suporte energético da mãe. A boa nutrição melhora a sobrevivência embrionária, o tamanho da ninhada e o peso ao nascer, e aumenta a lactação e a conseqüentemente a sobrevivência neonatal (Kelley, 2002). Recomenda-se dieta com 29 a 32% de proteína de origem animal, pelo menos 18% de gordura, 20 a 30% de carboidratos e vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais. Suplementos devem ser evitados para evitar desequilíbrios dietéticos e toxicidade inadvertida (Johnson, 2008).

A fenda palatina é um defeito que pode levar a morte perinatal por pneumonia por aspiração. A insuficiência de ácido fólico é relata como causa desta patologia e em caninos, a ingestão de ácido fólico diminui a ocorrência do problema. A suplementação diária em cadelas gestantes com 5 mg de ácido fólico desde o cio até o 38 °- 40 ° dias de gestação reduz a incidência de fenda palatina em filhotes. Para gatas o oferecimento de alimento comercial específico para gatas gestantes já é suficiente pois já contém níveis adequados de ácido fólico (Malandain, 2006).

A análise de possíveis alterações hormonais é imprescindível para o bom desenvolvimento embrionário e fetal. Um nível de progesterona acima de 2 ng/ml é necessário para a manutenção da prenhez na cadela. Se a progesterona cair para 10 ng/ml, recomenda-se o monitoramento frequente e valores de progesterona de 5 ng/ml merecem intervenção com suplementação exógena de progestágeno (Luz e Freitas, 2019).

Para aumentar as chances de sobrevivência do neonato um acompanhamento pré natal deve ser realizado por meio de exames periódicos laboratoriais e de imagem ultrassonografia e radiológico) para a avaliação do desenvolvimento fetal. Anemia normocítica normocrômica, é fisiológica e o hematócrito diminui para 40% aos 35 dias de gestação e para < 35% na proximidade do parto (Johnson, 2008), entretanto todo perfil laboratorial deve ser acompanhado para que quaisquer alterações sejam tratadas. Exames periódicos de ultrassonografia permitem observar o desenvolvimento fetal, além de possibilitar o cálculo da idade gestacional e diagnosticar a viabilidade ou a morte fetal, anomalias fetais. O cálculo da idade gestacional deve ser acurado, pois ajuda a prever a data do parto, utilizando-se fórmulas que contém medidas do feto (Smith, 2011; Lopate, 2018; Froes e Gil, 2019).

Caso a vermifugação da gestante não tenha sido feita anteriormente ao acasalamento, pode ser realizada com maior segurança no terço final da gestação, afim de minimizar a transmissão de larvas ao neonato. As cadelas podem receber fenbendazole (50 mg/kg/oral aos 40 dias de gestação) ou dosagens diversas de ivermectina (Smith, 2011) para que não comprometa a sobrevivência do neonato devido a parasitemia.

A exposição da fêmea gestante a fatores teratogênicos pode levar a más formações e morte perinatal. Durante a gestação ocorrem alterações fisiológicas que afetam a farmacocinética das drogas,



aumentando a sua disponibilidade e a chance de toxicidade para a mãe e feto. Constituem drogas reconhecidamente embriotóxicas e causadoras de más formações: aspirina, ciprofloxacina, corticosteróides dietilestilbestrol, doxiciclina, enrofloxacina, griseofulvina, tetraciclina, estreptomicina de acordo com e Smith (2011) e Alves et al., (2020). Quando a prescrição é realmente indispensável deve-se preferencialmente realizá-la no terço final da gestação, e durante a escolha criteriosa do fármaco; considerar melhor tratamento para a mãe e o menor risco para o feto (Alves et al., 2020).

Ainda para aumentar a sobrevivência perinatal, a fêmea gestante deve ser privada de traumas, cirurgias, exercícios pois estes podem causar prejuízos ao feto e sua condição ao nascer.

O tutor deve estar bem orientado principalmente após o diagnóstico de possíveis problemas (ex: gestação de risco por idade materna avançada, ninhada de feto único etc). O isolamento da gestante a partir de 2-3 semanas antes do parto é indicado de modo a prevenir que a mãe seja contaminada.

### **Cuidados durante o parto que otimizam a sobrevivência neonatal**

Se possível a fêmea deve ser colocada em ambiente tranquilo, seguro, privado de outros animais, e ambiente adequados. Uma temperatura ambiente de 30° C e umidade entre 55–65% são recomendadas para os filhotes. Uma caixa maternidade ou adaptada, forrada com tecido permeável e lavável, deve ser apresentada a gestante (Greer, 2015).

Nos últimos 5 dias de gestação é recomendado que a gestante seja submetida a exames clínico e laboratorial (avaliação dos níveis séricos de cálcio, glicose, hemograma) e ultrassonográfico (avaliação da viabilidade fetal, frequência cardíaca, e possíveis anormalidades), e exame radiográfico para a contagem exata do número de fetos.

A estimativa da data do parto precisa é fundamental para conduta adequada nos casos de distocias, partos prolongados ou prematuros ou outras condições que mereçam assistência imediata do médico veterinário, para melhor viabilidade do neonato ao nascer e bem estar da mãe.

A obtenção da estimativa da data do parto pode ser obtida pela determinação da data da ovulação e testes hormonais, desenvolvimento de estruturas embrionárias/fetais usando ultrassonografia ou radiografia, aferição ecográfica de estruturas extra-fetais e fetais ou avaliação de fluxo fetal e frequência cardíaca (Becaglia e Luvoni, 2016).

A mensuração dos níveis séricos de progesterona também é alternativa para a estimativa da parição, que atingem níveis inferiores a 2 ng/mL no pré parto. O baixo nível de progesterona causa uma queda transitória na temperatura retal na maioria das cadelas, diminuição de 1°C nas 12-24h antes do parto de acordo com Concannon et al., (1986).

Durante o parto, para aumentar as chances de sobrevivência neonatal é imprescindível que tutor esteja orientado sobre as fases do parto normal, para ser capaz de reconhecer precocemente o parto distócico, pois o auxílio imediato é crucial para a melhor viabilidade do neonato.

Em cães a mortalidade neonatal está diretamente correlacionada com a duração do trabalho de parto independentemente da ajuda obstétrica (Linde-Forsberg, 2005).

O tamanho da ninhada é importante, pois o tamanho de cada filhote é inversamente relacionado ao tamanho da ninhada; quanto menor a ninhada, a tendência é que os filhotes sejam maiores fato que aumenta o risco de distocia, principalmente se for um único feto.

A distocia é definida como a incapacidade de expulsão dos fetos durante o parto e pode resultar de fatores maternos (75,3%) ou fetais, sendo que ocorre em aproximadamente 5% de todos os partos em cadelas e 3,3% a 5,8% dos partos em gatas. A incidência de distocia é maior em raças pequenas e braquicefálicas, e ocorre frequentemente em ninhadas pequenas (< 3 filhotes) devido ao tamanho excessivo do feto e atraso no início do trabalho de parto (Pretzer, 2008; Runcan et al., 2018).

Constituem sinais de distocia e que merecem intervenção imediata do médico veterinário pois colocam em risco a sobrevivência neonatal: inércia uterina, contrações improdutivas, ausência de ruptura dos envoltórios fetais, grande intervalo de nascimento entre filhotes. Estática fetal distócica, tamanho exagerado do feto, más formações são fatores predisponentes a partos difíceis e sofrimento fetal.

A presença de secreção vaginal esverdeada na cadela, ou amarronzada na gata indica descolamento de placenta e a expulsão dos fetos deve ocorrer em curto prazo.

Imediatamente na gestante com sinais de parto distócico, deve-se avaliar a viabilidade fetal por ultrassonografia para determinar a conduta adequada. A frequência cardíaca fetal (FCF) é de aproximadamente 220 a 240 batimentos por minuto (bpm) (Nyland e Maton, 2005; Pretzer, 2008).

Atualmente para ser considerado sofrimento fetal a FCF deve se manter abaixo de 200 bpm por mais de três minutos. A identificação da aceleração e desaceleração da FCF não deve ser confundida com



sofrimento fetal. A desaceleração ocorre devido a pressão da contração uterina e da pressão sobre o feto no canal vaginal. Os sinais de aceleração e desaceleração iniciam-se 48-72 horas pré-parto. Sendo assim, é importante avaliar os fetos, individualmente, a sua respectiva FCF por pelo menos três minutos contínuos, nesta fase pré-parto. Se durante o acompanhamento da gestante, aconteça da FCF de algum feto se estabelecer abaixo de 200 bpm a fêmea deve ser encaminhada para a realização de cesariana imediatamente (Gil et al., 2014; Froes e Gil, 2019).

A avaliação dos fluxos fetais próximo ao parto podem ser utilizados para prever o parto (Giannico et al., 2015). Foi comprovado em cadelas que se o índice de resistividade da artéria umbilical (IR) for inferior a 0,7 em todos os fetos, o parto ocorrerá em aproximadamente 12 horas. Como o sofrimento fetal pode afetar esse valor, as variações da FCF devem ser medidas ao mesmo tempo.

Em casos em que a gestante apresenta sinais de parto distócico e que não seja confirmado o sofrimento fetal o manejo conservador pode ser instituído.

### **Terapia ecbólica e sobrevivência neonatal**

O tratamento conservador objetiva proporcionar o aumento de contrações uterinas e a movimentação do filhote até o canal vaginal e conseqüentemente seu nascimento, sem submeter o neonato aos efeitos depressores do procedimento de cesariana, melhorando então as suas chances de sobrevivência. A terapia ecbólica é indicada para o tratamento do parto distócico se a mãe estiver alerta, o trabalho de parto não tiver sido prolongado, a cérvix estiver dilatada, o canal vaginal livre de obstruções, o tamanho fetal for compatível para o parto vaginal; sendo esta conduta contra indicada em casos de obstrução do canal vaginal e irresponsividade a tratamento prévio.

Este tratamento geralmente envolve um ou mais agentes ecbólicos, juntamente com manipulação e extração assistida do(s) feto(s) uma vez apresentados no canal do parto. Os principais fármacos utilizados são o cálcio para aumentar a força das contrações uterinas, e a ocitocina, para aumentar a frequência.

A ocitocina é responsável pela contração da musculatura lisa, e o tratamento com ocitocina isolada pode não ter efeito sem a administração de cálcio. A ocitocina tem ação direta na taxa de influxo de cálcio para dentro da célula miometrial (Jonhston, 2001; Runcan et al., 2018).

A administração de cálcio sozinho deve ser feita em animais com cálcio sérico baixo, e há relatos de nascimentos de filhotes após a administração de cálcio isolado mesmo que ele esteja em níveis normais.

Alguns protocolos tem sido relatados sendo para cadelas: ocitocina (0,25- 1 UI), a cada 15-30 minutos, (até 3 aplicações) não excedendo 5 UI por animal (Smith et al., 2012).

Outro protocolo envolve ocitocina (0,25 UI – 4 UI), usada em intervalos de 30 minutos até que todos os filhotes tenham nascido. Se o intervalo entre os filhotes exceder 30 min, adiciona-se administração de 0,2ml/kg de gluconato de cálcio 10% por via endovenosa ou 1 a 5 ml/ animal por via subcutânea. Se outra administração de ocitocina após a administração de cálcio não causar a expulsão fetal após 30 minutos, a intervenção cirúrgica é indicada (Johnston 2001 e Pretzer 2008). Considerando a dificuldade do diagnóstico da estática fetal, dilatação de cérvix e tamanho compatível do filhote para passagem no canal do parto, e o risco de ruptura uterina e comprometimento fetal, a autora não utiliza a administração de ocitocina primariamente, e tem obtido sucesso em sua rotina com a administração de 0,2ml/kg de gluconato de cálcio 10% por via endovenosa, até 3 aplicações com intervalo de 30 minutos, em caso de insucesso a parturiente é encaminhada para cesariana.

Em gatas o uso de cálcio intravenoso é contraindicado, pois as gatas podem apresentar contrações uterinas exacerbadas após o tratamento. Assim é indicada a administração de ocitocina (3 a 5 UI por via intramuscular, até 3 injeções com intervalos de 20 a 30 minutos (Johnston, 2001). Entretanto, recentemente foi relatada potencialização da terapia com ocitocina após normalização dos níveis de cálcio em gatas, sendo o protocolo utilizado: 0,5 a 1,0 mL de solução de gluconato de cálcio a 10% por animal, e 0,25 - 2 UI de ocitocina com intervalos de 30 minutos (Maticka et al., 2022). A autora utiliza em sua rotina apenas com a administração de ocitocina e tem obtido sucesso.

A realização de episiotomia deve ser considerada em casos de fetos grandes. Gestantes que apresentem o comprometimento materno, ou que não respondam a terapia ecbólica, ou ainda filhotes que apresentem durante da terapia ecbólica a FCF constante e inferior a 200bpm, devem ser submetidas imediatamente à cesariana.

### **Cesariana e sobrevivência neonatal**

Para tratamento cirúrgico, a escolha de um bom protocolo anestésico que combinem drogas que



causem menor efeito hipotensor aos fetos aumentam as suas chances de sobrevivência após a reanimação.

O procedimento de cesariana deve ser realizado como de rotina e alguns detalhes tem sido adicionados a técnica recentemente para maior bem estar da mãe e melhores chances de sobrevivência dos filhotes, sendo eles: (1) colocar a fêmea em decúbito dorsal levemente inclinada para a esquerda para que a veia cava caudal seja menos comprimida e o retorno venoso seja facilitado. (2) Em cães, foi demonstrado que ao remover o filhote, não realizar o clampeamento do cordão umbilical e promover a remoção conjunta de sua respectiva placenta; proporciona maior aporte de oxigênio presente na circulação sanguínea do cordão umbilical ao neonato, e oferece melhores resultados no processo de reanimação (Pereira et al., 2020).

Se a cirurgia for realizada em um útero contendo fetos vivos, o período de tempo desde o primeiro clampeamento dos vasos até o ponto em que todos os filhotes sejam extraídos do útero removido deve ser idealmente <60 s, para melhor viabilidade dos neonatos (Fossum et al., 2007).

O tratamento da dor após procedimento cirúrgico é imprescindível para não diminuir a produção de leite e não comprometer a nutrição dos neonatos.

O prognóstico do tratamento cirúrgico depende da causa da distocia, do tratamento utilizado e do tempo desde o início do parto até a intervenção veterinária. Na gata, o manejo conservador da distocia tem menores taxas de sucesso quando comparada a cadela, com menos de um terço das gatas submetidas respondendo ao tratamento (Ekstrand C, Linde-Forsberg, 1994).

### Cuidados durante a reanimação neonatal que aumentam a sobrevivência do filhote

Nas cadelas, o processo de parto é relativamente longo, principalmente em casos de distocia, devido a asfixia fetal levando a alto percentual de morte perinatal. Sendo assim a assistência durante os primeiros minutos de vida do neonato é mandatória.

A transição da vida fetal para a neonatal envolve um processo de adaptação multissistêmica do organismo. A alteração mais crítica está relacionada a transição de respiração circulatória intra uterina para respiração pulmonar extra uterina, e respiração é a função chave para a sobrevivência imediata do neonato (Grundy, 2006).

O escore Apgar é utilizado para avaliação da viabilidade do recém-nascido ao nascimento sendo método viável para o reconhecimento imediato da necessidade e assistência (Veronesi, 2016). O escore Apgar avalia a condição do neonato por meio dos seguintes parâmetros: frequência cardíaca, frequência respiratória, tônus muscular, irritabilidade reflexa, coloração da mucosa e está descrita na tabela 1. Batista et al. (2014) indicam realizar manobras de ressuscitação em neonatos com Apgar <5.

**Tabela 1.** Escore de Apgar modificado para neonatos caninos.

Parâmetros avaliados	Escore		
	0	1	2
Frequência Cardíaca	Ausente	< 180 bpm	180 a 250 bpm
Frequência Respiratória	Ausente	< 15 mpm	>15 mrm
Tônus Muscular	Flacidez	Alguma Flexão	Movimentação Ativa
Irritabilidade Reflexa	Ausente	Vocalização	Vocalização alto
Coloração da Mucosa	Cianótica	Pálido	Rósea
Total	0	5	10

Fonte: Veronesi (2009).

O tipo de parto parece influenciar o índice de Apgar neonatal em cadelas. Lúcio et al., (2009) relataram um escore de Apgar mais grave ao nascimento em neonatos nascidos de cadelas com distocia que necessitaram de assistência obstétrica em comparação com filhotes nascidos de parto normal. Batista et al., (2014) encontraram escores de Apgar menores em filhotes nascidos por cesariana em comparação com os nascidos por parto vaginal.

A depressão fetal após distocia e cesariana tem duas causas principais; a hipóxia, e a causada pelos agentes anestésicos administrados à mãe, e estas causas devem ser minimizadas com planejamento e equipe de reanimação bem preparada.

Antes de se iniciar a cesariana, todo material deve ser separado (ambiente pré aquecido para os neonatos, compressas e luvas estéreis, mesa forrada com panos de campo estéreis, ambú, sondas orotraqueais, laringoscópio n.0, drogas de emergência, fio de nylon, tesoura).

A hipotermia pode diminuir a resposta às tentativas de ressuscitação, pois leva a bradicardia,



hipóxia tecidual e acidose metabólica. Para se evitar a hipotermia deve-se manter a mãe aquecida e o ambiente para os neonatos preparado com temperatura em torno de 32° C e se possível umidade 60%, no mercado existem incubadoras que possibilitam este ambiente (Veronesi, 2009).

Após a remoção do neonato do útero, o focinho e a boca devem ser rapidamente limpos de membranas e fluidos com uma compressa, e então entregue a equipe de reanimação, o ideal é ter uma pessoa para a cada indivíduo para melhor assistência neonatal.

O neonato deve ser colocado em decúbito lateral, imediatamente seco e massageado no sentido caudo cranial com uma compressa estéril, em movimentos de fricção que terão o efeito de ajudar na eliminação de líquido das vias aéreas e estimular o neonato a respirar. Manobras como chacoalhar o neonato ou até mesmo colocá-lo de cabeça para baixo são desaconselhadas por causar hemorragias cerebrais e favorecer a eliminação/aspiração de conteúdo estomacal respectivamente, além de dificultar a expansão pulmonar devido a gravidade.

Se o recém-nascido não respirar sozinho imediatamente, as vias aéreas podem ser desobstruídas com sucção suave com bulbos de borracha nas narinas e na boca. Métodos mais fortes de sucção não são recomendados, devido a lesão das vias aéreas e bradicardia e laringoespasmo vagamente mediados (Trass, 2008).

Para estimular a respiração, a administração por via sublingual de 0,2 mL (4,8 mg) de aminofilina revelou ter mais eficiência do que o doxapran por não agir nestes pacientes com tecidos hipoxigenados (Santos et al, 2007). O uso do ponto de acupuntura (VG26) com agulha de calibre 16G tem tido efeito na experiência da autora.

O suporte ventilatório para o recém-nascido pode ser realizado com oxigênio de alta concentração em curto prazo, entretanto se em terapia de longo prazo, não exceder 40-60%, pois pode ocorrer síndrome do desconforto respiratório agudo ou fibroplasia retrolental ( Trass, 2008).

O oferecimento de oxigênio pode ser feito com o uso de uma máscara bem ajustada aplicada na face do neonato por aproximadamente 3 segundos (até a parede torácica se expandir). Não havendo resposta, uma ventilação realizada com ambu infantil acoplado a máscara deve ser realizada. A frequência da ventilação deve ser 1 vez a cada 2 ou 3 segundos.

É importante que a compressão seguida soltura completa do balão do ambu não seja feita de maneira a possibilitar a permanência de ar residual nos alvéolos pulmonares, também chamada de pressão expiratória final positiva (PEEP). A PEEP é fundamental para a maior absorção de oxigênio e ausência de colapamento dos alvéolos.

Se mesmo assim o neonato não responder a entubação endotraqueal deve ser realizada com sondas n.1 ou n.2 sem cuff ou adaptações com cateteres IV de calibre 12–16, ou uma sonda uretral de tamanho 4 podem ser usados no lugar de tubos endotraqueais. Após observação de respiração espontânea, a sonda deve ser removida e a estimulação tátil do neonato continua até que o escore Apgar aumente e o filhote esteja alerta.

A diminuição da frequência cardíaca de neonatos deprimidos é provavelmente devido à hipóxia miocárdica e não vagamente mediada (Grundy, 2006). Portanto, o tratamento mais importante para a bradicardia neonatal é aumentar a respiração e tentar corrigir a hipóxia miocárdica. Na maioria dos casos, os esforços ventilatórios discutidos acima serão suficientes para restaurar a saturação normal de oxigênio no miocárdio e aumentar a frequência cardíaca.

Após a ressuscitação respiratória, em filhotes com frequência cardíaca persistentemente baixa, as compressões torácicas laterais com o polegar e o indicador devem ser iniciadas a uma frequência de 1 a 2 batimentos/s, com pausa para a respiração.

Para o neonato em bradicardia ou parada cardíaca, uma vez que a ventilação esteja bem estabelecida a fim de limitar a hipóxia miocárdica, pode-se administrar epinefrina na dose de 0,1 a 0,3 mg/kg via intravenosa (veia jugular ou intraóssea) para estimular o coração (Trass, 2008).

O fármaco de escolha é a epinefrina, pois a atropina não é recomendada por possuir pouco efeito até os 14 dias de vida do neonato canino e até 11 dias em felinos nenhum efeito na frequência cardíaca (Grundy, 2006). Além disso, mesmo se ocorresse o efeito o aumento da frequência cardíaca aumentaria o consumo de oxigênio no miocárdio provocando danos no mesmo.

### **Cuidados com recém nascido que otimizam a sua sobrevivência**

Após o nascimento, deve-se cuidar para evitar a tríade neonatal e a septicemia, as quais são responsáveis por alto índice de mortalidade neonatal. Vale lembrar que este paciente merece ser assistido pois possui imaturidade dos sistemas: termorregulador, respiratório, circulatório, hepático, urinário e digestivo além de possuir imunidade baixa.



Os neonatos não possuem capacidade de manter a temperatura corporal estável visto que os reflexos de termoregulação (vasoconstrição e a capacidade de produzir tremores) são afunccionais ao nascimento (Johnston et al., 2001).

A hipotermia compromete negativamente a imunidade, a oxigenação pulmonar, a digestão e a assistência materna (Davidson, 2003). Com a temperatura inferior a 35°C, o filhote torna-se incapaz de mamar por falta do reflexo de sucção, resultando em redução do aporte energético, diminuição da motilidade intestinal, gases intestinais, e fraqueza generalizada (Prats et al., 2005). Porém, nos casos de hipotermia, o aquecimento corpóreo do neonato deve ser lento, evitando a vasodilatação periférica e anóxia de órgãos vitais. A alimentação só deve ser estabelecida após a normotermia ser alcançada. Portanto é preciso verificar se a mãe está oferecendo calor ao neonato.

Em casos de neonatos órfãos ou de mães relutantes, fontes de calor devem ser oferecidas por meio de bolsas térmicas ou lâmpadas incandescentes mantidas a distância segura dos filhotes, prevenindo calor excessivo, queimaduras e desidratação. O neonato pode ser mantido em incubadoras com temperatura e umidade controladas (32°C – 50 a 60%) se houver disponibilidade. A temperatura corpórea do neonato deve manter-se entre 35 a 36°C na primeira semana, 37 a 38°C na segunda e terceira semanas de vida (Johnston et al., 2001). Temperaturas ambientais inferiores a 27°C causam hipotermia e quando superiores a 33°C, podem levar a desidratação e se associadas a elevados índices de umidade relativa do ar (85 a 90%), predispoem a graves problemas respiratórios (Prats et al., 2005).

O neonato deve ser alimentado com grande frequência evitar hipoglicemia. O neonato nasce com limitada reserva de glicogênio hepático, e capacidade de glicogenólise mínima. Portanto a alimentação é a única fonte de glicose para o neonato. Em casos em que a mãe não tenha uma produção suficiente de leite, metoclopramida (0,2 mg/kg) por via oral, a cada 6 horas pode ser administrada.

Em casos de neonatos órfãos ou mãe com agalactia um suporte nutricional pode ser oferecido por meio de fórmulas comerciais específicas, evitando o oferecimento de leite de outras espécies, uma vez que a constituição é diferente e pode acarretar em distúrbios intestinais nos filhotes.

É importante que o alimento oferecido esteja aquecido e que se utilize mamadeiras específicas, posicionando o filhote horizontalmente com o pescoço levemente estendido evitando aspiração do leite. Um volume de 4mL/kg deve ser oferecido, respeitando a capacidade do estômago e outra vez evitando a aspiração. É importante acompanhar o ganho de peso do neonato que deve ser em torno de 5 a 10% do peso ao nascimento, ou seja 2 a 4 gr ao dia, sendo que ao redor dos 15 dias terá o dobro de seu peso ao nascer.

Em casos hipoglicemia com sinais clínicos de incoordenação, flacidez, fraqueza ou coma, a mensuração do nível sérico de glicose pode ser realizada, a glicemia entre 90-200mg/dl é considerada normal. Pacientes com níveis de glicose abaixo de 90mg/dL hipoglicêmicos, sendo moderada com níveis entre 60-90 mg/dL e grave se inferior a 60 mg/dL.

O tratamento deve ser rápido pois o neonato hipoglicêmico pode vir a óbito em curto prazo. A estabilização do paciente com hipoglicemia moderada e grave é realizada com a administração de glicose 12,5%, por via intravenosa (jugular externa), na dose de 0,5mL/100gr de peso vivo. Importante mencionar que a administração só deve ser realizada após estabilização da temperatura, pois a hipotermia prejudica a normalização da glicemia.

A desidratação é o terceiro pilar da tríade neonatal, e sua predisposição está ligada perda da água devido a grande área de superfície corporal do neonato em relação a massa corporal, promovendo grande perda de líquido pela pele, além da imaturidade renal com baixa capacidade de filtração glomerular. O neonato desidratado apresenta hematócrito aumentado, urina amarelada, mucosa oral sem brilho; a avaliação do turgor cutâneo não é fidedigna uma vez que os neonatos tem muita pele.

A correção da desidratação consiste em fluidoterapia pela via subcutânea (para desidratação leve), intravenosa ou intraóssea (desidratação moderada ou grave), sendo que a administração em grandes volumes é contra indicada pela via intraóssea. A fluidoterapia pode ser realizada com administração de Ringer lactato ou solução fisiológica pré aquecidos, sendo 2-4ml/100gr de peso vivo em *bolus* durante 5 a 10 minutos, em casos de desidratação grave após esta infusão se realiza a manutenção com infusão contínua na velocidade de 0,5ml/100g/hora. O volume não deve ultrapassar entre 6-18 mL/100g/24 horas e o volume do leite mamado deve ser considerado dentro deste valor (Lourenço, 2015).

Ainda para aumentar a sobrevivência neonatal é importante considerar que durante a gestação, cães recebem entre 5 e 10 % dos anticorpos maternos através da placenta. Portanto, recém nascidos possuem o sistema imune pouco desenvolvido ao nascimento e são completamente dependentes da transferência de anticorpos através do colostro (Rickard, 2011). Sendo assim a manipulação e o ambiente dos neonatos deve ser o mais asséptico possível.

Há uma alta correlação entre a mortalidade neonatal em cães e a menor concentração de



imunoglobulinas no soro sanguíneo ao segundo dia de vida. A ingestão de colostro deve ocorrer imediatamente nas primeiras quatro horas após o parto, quando ocorre a maior absorção intestinal de anticorpos IgG, a qual diminui progressivamente até cessar por volta das 24 horas de vida. Para neonatos órfãos ou que não ingeriram colostro, os anticorpos podem ser administrados de soro ou plasma de animais adultos vacinados da mesma espécie (Prats et al., 2005), a confirmação da absorção de imunoglobulinas pode ser verificada por meio de altas concentrações de fosfatase alcalina (FA) e gama glutamil transferase (GGT) (Rickard, 2011).

Uma das maiores causas de perdas perinatais é a sepse, principalmente nas três primeiras semanas de vida. A sepse no recém-nascido ocorre devido à translocação bacteriana induzida por hipóxia, mesmo na ausência de lesões mucosas. Além disso, ainda é comum a falha na avaliação clínica e no diagnóstico precoce de recém-nascidos doentes, levando a uma assistência inadequada, o que contribui para uma alta taxa de mortalidade.

Pereira et al., (2022) observaram que em 762 neonatos avaliados, 14,8% (113/762) apresentaram sepse ou choque séptico, e a taxa de mortalidade entre os filhotes afetados foi de 25,6% (29/113). Entre os filhotes com sepse que morreram, a mortalidade precoce (entre 0 e 2 dias de idade) ocorreu em 69% (20/29) dos neonatos afetados, e a mortalidade tardia (entre 3-30 dias de idade) ocorreu em 31% (9/29) dos neonatos afetados.

O agente bacteriano isolado com maior frequência foi a *Escherichia coli*, responsável por 25,6% (29/113) dos casos de sepse, além deste agente; *Staphylococcus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis* foram descritas por Meloni et al., (2014). Os sinais clínicos mais comuns são apatia, diminuição do reflexo de sucção, diarreia, tríade neonatal, falha no ganho de peso, bradicardia, dispneia, mucosas cianóticas, eritema corporal, redução da saturação periférica de oxigênio, cianose e necrose tecidual nas extremidades no estudo de Pereira et al., (2022).

A principal fonte de infecção foi a mãe 87,6% (99/113), sendo a maioria transmitida durante a gestação (68%, 77/113), sendo as principais fontes o útero, seguido pelo leite materno e secreções orofaríngeas maternas. O tratamento consiste em antibioticoterapia sendo os antibióticos seguros para o neonato: as cefalosporinas, penicilinas, ácido clavulânico, macrólidos, trimetoprima-sulfonamida e ampicilina (se adequadamente hidratado) (Trass, 2008).

O baixo peso ao nascer também está associado a menores taxas de sobrevivência neonatal provavelmente associada aos efeitos do resfriamento e incapacidade de amamentar e manter as concentrações de glicose no sangue. O peso corporal do neonato deve ser monitorado duas vezes ao dia; qualquer perda ou falha em ganhar pode ser o primeiro sinal de doença.

O peso ao nascer em gatinhos é em média de 100 g e em filhotes caninos varia de 100 g em raças pequenas a mais de 900 g em cães de raças gigantes, com cães de raças médias pesando em média 500-150 g ao nascer (Grundy, 2006). Neonatos que não revelem ganho de peso, devem ser monitorados cuidadosamente.

A sobrevivência neonatal de filhotes imaturos pode ser otimizada com a administração de dose única de betametasona nas primeiras horas de vida afim de melhorar a função pulmonar do neonato (Regazzi, 2017).

### Considerações finais

A sobrevivência neonatal pode ser intensificada com a prevenção das principais causas que podem levar a morte neonatal em diferentes etapas. Os cuidados com o neonato se iniciam antes mesmo do acasalamento com a seleção da fêmea e do macho, acompanhamento rigoroso da gestação, reconhecimento precoce de parto distócico, parto prematuro ou parto prolongado para que assistência imediata e conduta adequada seja realizada. Além disso a reanimação neonatal e os cuidados com o recém nascido afim de evitar a tríade neonatal, septicemia dentre outras são imprescindíveis para a maior chance de sobrevivência neonatal.

### Referências

Alves AE, Martins CN, Fujimoto, TAS, Mota FCD, Teixeira RM, Santos BSJ. Terapêutica aplicada à cadelas e gatas gestantes e lactantes. Revista V&Z Em Minas v.39, n. 145, p: 22-28, 2020. Acesso em: <http://crmvmg.gov.br/revistavz/Revista145.pdf>





- Batista M, Moreno C, Vilar J, Golding M, Brito C, Santana M, Alamo D.** Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). *Animal Reproduction Science*, n.146, p.218–226, 2014.
- Beccaglia M, Alonge S, Trovo C, Luvoni GC.** Determination of gestational time and prediction of parturition in dogs and cats: an update. *Reprod Dom Anim* v.51, n.1, p.12-17, 2016.
- Beccaglia M, Trovò C, Maniscalco L, Turba M, Gentilini F, Grassi A.** Effect of vaginal bacterial overgrowth on pregnancy rate and litter size. In: 21st EVSSAR Congress, Venice, Italy, p.165, 2018.
- Concannon PW.** Canine pregnancy and parturition. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v.3, p.453-475, 1986.
- Davidson AP.** Approaches to reducing neonatal mortality in dogs. Recent advances in small animal reproduction. Ithaca, NY: International Veterinary Information Services, 2003. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/concannon/davidson/ivis.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2023.
- Ekstrand C, Linde-Forsberg C.** Dystocia in the cat: a retrospective study of 155 cases. *J Small Anim Pract*, v.35, p.459-64, 1994.
- Regazzi FM, Silva LCG, Lúcio CF, Veiga GAL, Angrimani DSR, Kishi D, Barbosa MMM, Vannucchi CI.** Influence of prenatal maternal corticosteroid therapy on clinical and metabolic features and pulmonary function of preterm newborn puppies. *Theriogenology*, v. 97, p. 170-185, 2017.
- Fossum TW, Hedlund CS.** Surgery of the reproductive and genital systems. In: Fossum TW, ed. *Small Animal Surgery*. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2007. p. 702–44.
- Froes TR, Gil EMU.** Avanços da ultrassonografia gestacional em cadelas. *Rev Bras Repr Anim*, v.43, n.2, p.248- 260, 2019.
- Fulton RM.** Focused ultrasound of the fetus, female and male reproductive tracts, pregnancy, and dystocia in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim*, v.51, p.1249–1265, 2021.
- Giannico AT, Gil EM, Garcia DA, Froes TR.** The use of Doppler evaluation of the canine umbilical artery in prediction of delivery time and fetal distress. *Anim Reprod Sci* v.154, p.105–112, 2015.
- Gil EM, Garcia DA, Giannico AT, Froes TR.** Canine fetal heart rate: Do accelerations or decelerations predict the parturition day in bitches? *Theriogenology*, v.82, p.933–941, 2014.
- Greer ML.** *Canine Reproduction and Neonatology*. 1st ed. Jackson: (WY): Teton Newmedia, 2015, 463p.
- Grundy SA.** Clinically relevant physiology of the neonate. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* v.36, p.443–59, 2006.
- Johnson, C.A.** Pregnancy management in the bitch. *Theriogenology*, v. 70, p.1412-1417, 2008.
- Johnston SD, Kustritz MVR, Olson PNS.** *Canine and Feline Reproduction*. 1 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. 592p.
- Kelley R.** Canine reproductive management: factors affecting litter size. In: Proceedings of the Annual Conference of the Society for Theriogenology and American College of Theriogenology; p. 291–301, 2002.
- Linde-Forsberg C.** Abnormalities in pregnancy, parturition and the periparturient period. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors. *Textbook of veterinary internal medicine*. 6th Ed., Elsevier Saunders; 2005. p. 1655–67.
- Lopate C.** Gestational aging and determination of parturition date in the bitch and queen using ultrasonography and radiography. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v.48, p.617-638, 2018.
- Lourenço MLG.** Cuidados com neonatos e filhotes. In: Jericó, MM.; Neto, JPA.; Kogika, MM. *Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos*. Ed. Roca, Rio de Janeiro v.1., p.364-406, 2015.
- Lucio, C. F., Silva, L. C. G., Rodrigues, J. A., Veiga, G. A. L., & Vannucchi, C. I.** Acid-base changes in canine neonates following normal birth or dystocia. *Reproduction in Domestic Animals*, v.44, n.2, p.208–210, 2009.
- Luz MR., Freitas PMC.** A sobrevivência neonatal canina começa com os cuidados antes e durante a gestação. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.43, n.2, p.334-339, 2019.
- Malandain E.** Nutrition and reproduction in bitches and queens. In: 5th Biannual Congress, European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR). Budapest, Hungary, p.180-184, 2006.
- Maticka NS.** Management of parturition. In: Johnson AK, Kutzler MA. *Feline Reproduction*. CAB International 2022; 91-97.
- Meloni T, Martino PA, Grieco V, Pisu MC, Banco B, Rota A, Veronesi MC.** A survey on bacterial involvement in neonatal mortality in dogs. *Vet Ital*, v.50, n.4, p.293-299, 2014.
- Nowak M, Boos A, Kowalewski MP.** Luteal and hypophyseal expression of the canine relaxin (RLN) system during pregnancy: Implications for luteotropic function. *PLoS One*, v.13, n.1, p. e0191374, 2018.
- Nyland TG, Matton JS.** Pregnancy diagnosis and fetal development; fetal measurements and estimation of fetal age. In: Nyland TG, Matton JS. eds. *Veterinary diagnostic ultrasound*. Philadelphia: Saunders 2005.



p.146-151.

**Ogbu KI, Ochai SO, Danladi MMA, Abdullateef MH, Agwu EO and Gyengdeng JG.** A review of Neonatal mortality in Dogs. *Int. J. of Life Sciences*, v.4, n.4, p.451-460, 2016.

**Pereira KHNP, Correia LCES; Oliveira ELR; Boueres CS; Cyrino MA, et al.** Effects of clamping umbilical cord on the neonatal viability of puppies delivered by cesarean section. *J Vet Med Scie*, v.14, p.247-253, 2020.

**Pereira KHNP, Fuchs KM, Hibiru VY, Correia LECS, Ferreira, J.C.P, Souza FF, Machado LHA, Chiacchio SB, Lourenço ML.** Neonatal sepsis in dogs: Incidence, clinical aspects and mortality. *Theriogenology*, v.177, p. 103-115, 2022.

**Prats A.** Período Neonatal. In: Prats A (Ed.) Neonatologia e pediatria canina e felina. São Caetano do Sul, Interbook, 2005, p.30-41.

**Pretzer SD.** Medical management of canine and feline dystocia. *Theriogenology*, v.70, p.332–336, 2008.

**Rickard V.** Birth and the first 24 hours. In: Peterson ME, Kutzler MA (Eds.) *Small Animal Pediatrics: the first 12 months of life*. Elsevier-Saunders, St Louis (MO) 2011, p.11-19.

**Runcan EE, Silva, MAC.** Whelping and Dystocia: Maximizing Success of Medical Management. *Topics in Compan An Med*, v.33, p.12-16, 2018.

**Santos JC, Pompermayer LG, Mata LBSC, Alonso DC, Borboleta LR.** Efeitos da aminofilina e doxapram em recém nascidos advindos de cesariana eletiva em cadelas anestesiadas com midazolam, propofol e isoflurano. *Revista Ceres* v.54, n.31, p.33-39, 2007.

**Smith FO.** Guide to emergency interception during parturition in the dog and cat. *Vet Clin Small Anim*, v.42, p.489-499, 2012.

**Smith FO.** Prenatal care of the bitch and queen. In: Peterson ME, Kutzler MA (Ed). *Small Animal Pediatrics*. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2011, 526p.

**Souza TD.** Mortalidade fetal e neonatal canina. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, 2017, p.140.

**Traas AM.** Surgical management of canine and feline dystocia *Theriogenology*, v.70, p.337-342, 2008.

**Veronesi MC.** Assessment of canine neonatal viability- the Apgar score. *Reprod Dom Anim*, v.51, p.46-50, 2016.

**Veronesi MC, Panzani S, Faustini M, Rota A.** An Apgar score system for routine assessment of newborn puppy viability and short- term survival prognosis. *Theriogenology*, v. 72, p.401–407, 2009.

---