

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

JULIA COSTA JARDIM

ANESTESIA EM NEONATOS CANINOS

CAMPINAS

2023

JULIA COSTA JARDIM

ANESTESIA EM NEONATOS CANINOS

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado como exigência para
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária na Pontifícia
Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Prof. Msc. Dr. Douglas
Segalla Caragelasco

PUC-CAMPINAS

2023

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Biblioteca da PUC Campinas

Ficha catalográfica elaborada por Adriane Elane Borges de Carvalho CRB 8/9313
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

636.08
9
J37a

Jardim, Julia Costa

Anestesia em neonatos caninos / Julia Costa Jardim. - Campinas: PUC-Campinas, 2023.

39 f.

Orientador: Douglas Segalla Caragelasco.

TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Escola de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2023.
Inclui bibliografia.

1. Anestesia veterinária. 2. Neonatologia - Canino. 3. Cães - dieta balanceada . I. Caragelasco, Douglas Segalla. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Escola de Ciências da Vida. Faculdade de Medicina Veterinária. III. Título.

23. ed. CDD 636.089

FOLHA DE APROVAÇÃO

JULIA COSTA JARDIM

ANESTESIA EM NEONATOS CANINO

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas, pela banca examinadora:

Professor(a)-Orientador(a): _____

Prof. Douglas Segalla Caragelasco
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Membro: _____

Prof.
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Membro: _____

Prof.
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Campinas

2023

Dedico este estudo a minha família, Vanessa; Celio e Pedro, pelo apoio e crer nos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, com muito carinho, as seguintes pessoas:

Primeiramente aos meus pais, Vanessa e Celio, meus exemplos de vida e de perseverança, pelo apoio em todos os momentos, por sonharem comigo e me ensinarem uma das visões de mundo mais valiosa que é o amor. Com tudo, também agradecer por sempre vibrarem comigo por cada conquista já realizada e futuramente com as demais, e pelo apoio juntamente com paciência durante a faculdade.

Agradecer ao meu irmão, Pedro, pelo suporte, amizade e irmandade ao longo da realização deste trabalho.

Em especial, para minha vó Marylda, por sempre me proporcionar forças onde eu jamais pensei que poderia existir para concluir esta etapa da minha vida.

Agradecimento único e especial para minhas colegas de apartamento, Fernanda e Maria Fernanda, por me apoiarem todo dia nesta jornada. Partilhar a vida com vocês tornou meus dias mais alegres e leves.

Aos meus amigos, Caio; Isabela; Heloisa; Beatriz e Giovanna agradeço incondicionalmente por vocês sempre darem credibilidade na minha capacidade e por todos os momentos de alegria, reflexões e risadas que serão inesquecíveis.

Aos meus amigos da faculdade, Rafaela; Maria Eugenia; Alex; Pietra; Marina e Chen por marcarem um momento difícil e especial, levo vocês futuramente como colegas de profissão e amigos para sempre. E em especial, a Saskia e Mateus que me apoiaram e trouxeram mais graça para essa trajetória, agradeço o suporte; amor e companheirismo.

Meu professor orientador, Douglas Caragelasco. E em especial, as professoras Paula Guimaraes, Livia Biazzo e Danielle Baccarelli, as quais tenho muita admiração e encanto. Também a residente e médica veterinária Fernanda Reis pelo apoio.

“Posso todas as coisas naquele que me fortalece”.

(Filipenses 4.13)

JARDIM, J.C. ANESTESIA EM NEONATOS CANINOS [ANESTHESIA IN CANINE NEONATES]. .F 2023 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS, CAMPINAS, 2023

RESUMO

Em um procedimento anestésico, os pacientes neonatos tem um risco mais elevado que os pacientes adultos, sendo um processo trabalhoso e que necessita de um conhecimento prévio do paciente e suas particularidades. O presente trabalho de conclusão de curso é uma revisão de literatura sobre anestesiologia veterinária especificamente em pacientes neonatos caninos, visando em aprofundar suas peculiaridades fisiológicas como seus sistemas renal; hepático; circulatório; termorregulação. Também teve como objetivo relatar as principais classes farmacológicas de medicamentos pré-anestésicos e anestésicos gerais intravenosos e inalatórios, tendo como correlação seus principais efeitos no paciente neonato. O estudo da neonatologia veterinária tem crescido cada vez mais e despertando o interesse de diversos médicos veterinários por serem pacientes que progressivamente estão mais sujeitos a algum procedimentos anestésicos, conseqüentemente é de extrema importância o conhecimento nesse tema.

Palavras-chave: anestesia; neonatologia; canino;

JARDIM, J.C. ANESTHESIA IN CANINE NEONATES [ANESTESIA EM NEONATOS CANINOS]. XLIV 2023 UNDERGRADUATE THESIS - SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE OF THE PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF CAMPINAS, CAMPINAS, 2023

ABSTRACT

In an anesthetic procedure, neonate patients have a higher risk than adult patients, being a laborious process that requires a previous knowledge of the patient and its particularities. The present work is a literature review on veterinary anesthesiology, specifically in neonate canine patients, aiming at deepening their physiological peculiarities, such as their renal, hepatic, circulatory and thermoregulatory systems. It also aims to report the main pharmacological classes of preanesthetic and general anesthetic drugs, intravenous and inhalation, having as a correlation their main effects on the neonate patient. The study of veterinary neonatology has grown more and more and has awakened the interest of several veterinary doctors because they are patients that are progressively more subject to some anesthetic procedures, consequently it is of extreme importance the knowledge in this theme.

Keywords: anesthesia; neonatology; canine;

SIGLAS E ABREVIações

ABRAVET	Associação Brasileira de Veterinários
CRMV	Conselho Regional de Medicina Veterinária
PUC-Campinas	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
SOCORU	Sociedade Brasileira de Construções Rurais
GABA	Gama aminobutirínico
MPA	Medicação pré-anestésica
MPM	Movimentos por minuto
BPM	Batimentos por minuto
AINES	Anti-inflamatórios não esteroidais
SNP	Sistema Nervoso Periférico
SNC	Sistema Nervoso Central
FA	Fosfatase alcalina
GGT	Gama glutamyl transpeptidase
AST	Aspartato aminotransferase
ALT	Alanina aminotransferase
ASA	American Society of Anesthesiologists
Mg/Kg	Miligrama por quilograma

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Neonatologia veterinária	15
2.1.1 Sistema Cardiovascular	16
2.1.2 Sistema Respiratório	17
2.1.3 Sistema Hepático	18
2.1.4 Sistema Renal	19
2.1.5 Termorregulação	20
2.1.6 Sistema Nervoso Central (SNC)	21
2.1.7 Alterações laboratoriais	22
2.1.8 Medidas preventivas	23
2.2 Classificação de risco anestésico (A.S.A.)	24
2.3 Anestesia em pacientes neonatos	27
2.3.1 Medicações pré-anestésicas (MPA)	27
2.3.1.1 Opioides	28
2.3.1.2 Agonista alfa 2	29
2.3.1.3 Benzodiazepínicos	30
2.3.1.4 Fenotiazínicos	31
2.3.2 Anestésicos gerais injetáveis	32
2.3.3 Anestésicos gerais inalatórios	34
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
4 REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A medicina veterinária está em constante ascensão e com isso, a anestesia veterinária evolui constantemente como especialidade no meio profissional. A anestesiologia é uma área da medicina veterinária que busca o uso devido de sedativos; analgésicos e anestesia em prol do alívio de dores e o relaxar muscular do paciente (FANTONI, 2010).

Com o aprimoramento das técnicas cirúrgicas, os pacientes neonatos são frequentemente submetidos a procedimentos cirúrgicos (LUMB & JONES, 2017). É de se entender que a classificação para neonatos é determinada entre o período desde o nascimento até a quarta semana de vida do jovem animal canino (GRUNDY, 2006). E os jovens pacientes com a faixa etária entre 6 e 12 semanas são considerados pediátricos, apresentando um melhor quadro em intervenções anestésicas (FANTONI, 2010).

A condição clínica e algumas particularidades auxiliam na classificação em graus diferentes de riscos anestésicos, como exemplos os pacientes idosos com comorbidades associadas são classificados em alto risco, e os neonatos diferem fisiologicamente dos animais adultos, entre eles temos: rins e fígado prematuro, menor percentual de gordura corpórea e menor concentração sérica de proteínas plasmáticas (DOMENEGHETTI et al., 2015). Por possuírem um tecido miocárdico contrátil limitado, dependem mais da frequência cardíaca para manutenção de débito cardíaco, diferentemente dos animais adultos que compensam aumentando a contratilidade; o manejo rápido ou desmensurado de líquidos pode predispor a edemas (LUMB & JONES, 2017).

Pacientes com menos de 6 semanas de idade que ainda estão em formação fisiológica e patológica, se submetidos a algum tipo de anestesia tendem a ter sua tolerância anestésica diferentes. Com isso, aumenta-se os riscos de um procedimento anestésico (LUMB & JONES, 2017).

Contudo, é inevitável o melhoramento do conhecimento do procedimento anestésico aos animais mais jovens em virtude das suas diferenças fisiológicas comparada com os animais adultos (FANTONI, 2010).

Este trabalho tem como objetivo a realização de uma revisão de literatura sobre anestesiologia em neonatos. Para o presente trabalho foi realizada uma revisão de literatura através de consulta nas seguintes bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Pub Med, Google acadêmico, bem como em livros, revistas, artigos e jornais da área veterinária. Dentre os critérios de inclusão estão: idioma, somente textos na língua portuguesa e inglesa, descritores de busca (palavras-chave): neonatologia, anestésicos inalatórios, anestésicos injetáveis. Foram incluídas publicações a partir de 2000.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Neonatologia veterinária

A neonatologia é um ramo da medicina veterinária voltada aos estudos dos recém-nascidos, abordando o momento do nascimento do filhote até o decimo quarto dia de vida (SILVA et al. 2008). Comparando as espécies domésticas, os filhotes de cães são menos maduros do que os outros, tornando se dependente de cuidados durante os primeiros dias de vida (RICKARD, 2011).

Muitos autores definem o período neonatal em estágios diferentes, Kustritz (2011) cita que o momento neonatal é do nascimento até as três semanas de vida ou quando o paciente tem capacidade de urinar e defecar espontaneamente. No entanto, Feitosa (2014) define a neonatologia canina sendo do momento que o filhote tem certa dependência de cuidados maternos para viver, se juntando com Grundy (2006) que afirma que esse período se estende entre os trinta primeiros dias de vida.

Os recém-nascidos diferem dos adultos em muitos fatores, sendo assim, é necessário ter o conhecimento pra planejar o tratamento e diagnostico. Suas diferenças partem desde a função hepática e renal até mesmo as funções cardiopulmonares; termorregulação e imunológica (RICKARD, 2011).

2.1.1 Sistema Cardiovascular

O sistema circulatório é considerado fundamental para estruturas que realizam a difusão de combustíveis metabólicos e fazem a eliminação de resíduos. Sendo o coração o órgão primário que funciona como uma bomba de pressão, composto por átrio direito; átrio esquerdo; ventrículo direito; ventrículo esquerdo (SANTOS, 2014). Definido como um sistema de baixa pressão derivado de um miocárdio com baixa capacidade de contração e com diminuição da complacência ventricular e sistema nervoso autônomo imaturo (MOSLEY; MOSLEY, 2011).

No período neonatal o sistema cardiovascular sofre alterações notáveis, dado que a circulação feto-materna é perdida e o coração do recém-nascido apropria-se do papel de manter a homeostase circulatória (GRUNDY, 2006). Segundo Kustritz (2011) a frequência cardíaca do neonato na sua primeira semana de vida é de 220 batimentos por minuto (bpm), dificultando a avaliação ideal do paciente. Logo após o nascimento, o volume sistólico do ventrículo direito aumenta em comparação ao ventrículo esquerdo. Dito isso, a proporção da massa ventricular do neonato é de 1:1 comparando com um de adulto que tem a proporção de 1:2 (RICKARD, 2011).

Segundo Rickard (2011), os neonatos têm uma pressão arterial mais baixa; volume sistólico e resistência vascular periférica entretanto possuem uma frequência cardíaca mais elevada e pressão venosa central. Suas inervações autônomas do coração são vagas, em concordância com Lumb & Jones (1996) a ação barorreflexa que deveria ser taquicardia em casos de pressão baixa está imatura e com deficiência na regulação vasomotora.

O débito cardíaco dos neonatos é maior devido a maior capacidade de consumo de oxigênio (MOSLEY; MOSLEY, 2011). Sendo o débito cardíaco correlacionado à frequência de contração miocárdica (GRUNDY, 2006).

Em virtude, uma baixa resistência vascular tende a ser responsável pela conservação do débito cardíaco, dependendo da sustentação de um coração com taxa elevada. Fármacos como agonistas alfa 2 são exemplos de medicamentos a serem evitados em casos com parâmetros vitais semelhante a este (MOSLEY; MOSLEY, 2011).

2.1.2 Sistema Respiratório

No período gestacional a cadela prenha fornece por via placentária o oxigênio pro filhote. No entanto, no momento do parto dos cães, seus pulmões são sujeitados a uma situação de estresse, o qual vai estimular a troca de substância líquida presente nos alvéolos dos recém-nascidos (LOURENÇO & MACHADO, 2013).

O recém-nascido em comparação ao paciente adulto necessita fazer uma pressão respiratória maior e exercer sua função de forma mais complicada para manter respiração corrente, por causa da complacência de sua parede torácica (GRUNDY, 2006).

Por ter uma circulação de ar de pequena quantidade nas vias aéreas e nos pulmões pouco desenvolvidos, tornando difícil a auscultação de sons pulmonares (SILVA, 2011).

A necessidade de oxigênio do paciente com menos de seis semanas de vida é considerado duas a três vezes maior que o de adulto, apenas a partir das quatro semanas de vida ficará semelhante de um paciente adulto (Laredo, 2009). Neonatos estão cada vez mais sujeitos por causa da alta taxa de metabolização e a imaturidade da carótide (GRUNDY, 2006).

De acordo com Grundy (2006) e Piccione et al (2010), o parâmetro vital em relação a frequência respiratória em pacientes caninos em até uma semana de vida é de 16 a 32 movimentos por minuto (mpm).

2.1.3 Sistema Hepático

O sistema hepático dos caninos recém-nascidos é considerado imaturo até as doze semanas de vida. Sendo assim o paciente terá mais dificuldade em fazer a função de metabolização, como a biotransformação lenta de fármacos (SOUZA, 2019). Medicamentos com uma duração prolongada para serem excretado são os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) (MOSLEY; MOSLEY, 2011).

Comparado ao do adulto, seu fluxo biliar é diminuído até os três dias de idade e a estimulação da sua secreção não é realizada (GRUNDY, 2006). O segmento enzimático do sistema hepático é apenas completo aos cinco meses de vida, podendo chegar na função similar dos pacientes adultos próximos aos doze meses de vida (BAPTISTA, 2019). E essa imaturidade se reflete na glicemia do neonato (PRATS, 2004).

Segundo Prats (2005), as reservas de glicogênio e gliconeogênese hepática são insuficientes as repostas hipoglicemiantes do organismo, sendo apenas desenvolvido ao redor dos cinco meses de idade. Essas reservas são rapidamente diminuídas quando o paciente está em jejum inadequado, por isso a importância de seguir certamente o jejum alimentar e hídrico.

Desta forma, o cão neonato depende do jejum para conseguir manter seus níveis de glicemia (inferior a 35 mg/dL), que pode ter como manifestação letargia; flacidez; fraqueza (MOON et al., 2001).

2.1.4 Sistema Renal

Nos canídeos recém-nascidos a capacidade de conservar água não está totalmente funcional, sendo assim mais passível à uma desidratação. Em comparação com os cães adultos, os neonatos dispõem de uma taxa de filtração glomerular reduzida, completando com apenas oito semanas de vida sua função completa. Como situação subsequente a excreção ineficiente irá estender os efeitos dos medicamentos a serem aplicados (DOMINGOS; ROCHA, 2008).

Devido a um sistema renal com funcionalidade reduzida, os animais em período neonatais são mais suscetíveis a situações de toxicidade (KRUGER, 1997; BELARMINO, 2008). Deve-se atentar à hidratação do nosso paciente (CORTOPASSI; CARVALHO, 2014). Como já citado por Rocha (2008), os neonatos são mais propícios desidratarem com uma maior facilidade, devido a uma baixa capacidade de concentração de urina nos recém-nascidos.

Com isso, devemos obter um olhar mais cuidadoso. No entanto, o estado fisiológico em relação a desidratação é mais trabalhoso de se analisar (CORTOPASSI; CARVALHO, 2014).

2.1.5 Termorregulação

De acordo com Feitosa (2014) e Peterson e Kutzler (2011), o paciente recém-nascido é classificado como pecilotérmico, por não terem controle da sua temperatura corpórea e serem dependentes do calor ambiental para sua temperatura ideal, perdurando durante suas quatro primeiras semanas de idade. A pouca quantidade de tecido adiposo (gordura corpórea no subcutâneo) e a imaturidade do controle hipotalâmico são outras particularidades fisiológicas dos canídeos recém-nascidos (CHAVES, 2011). A temperatura se estabiliza e se mantém constante após 7 a 9 dias por causa dos mecanismos controladores de tremor (VEZZALI, 2021).

A adequada manutenção de sua temperatura corporal é um dos pontos mais importantes na neonatologia canina (VANNUCCHI, 2017). Segundo Grundy (2006), a temperatura corpórea na primeira semana de vida varia entre 35°C à 37,2°C e que essa variação se altera nos valores de 36,1°C à 37,7 na segunda e terceira semana de idade. O filhote se iguala aos parâmetros de um animal adulto quando está entre a quarta à sétima semana, mantendo o parâmetro no valor de 37,5°C à 39,5 °C (CORTOPASSI, 2010).

Situações em que o neonato apresenta o parâmetro de temperatura inferior à 35°C, o paciente entra em estado de hipotermia (CHAVES, 2011). Essa alteração corpórea tende a corromper a imunidade, oxigenação pulmonar e a digestão (VANNUCCHI, 2017). O ideal é assegurar uma manutenção térmica adequada para o paciente recém-nascido, fazendo um aquecimento leve para evitar uma vasodilatação periférica e outras consequências (CHAVES, 2011).

2.1.6 Sistema Nervoso Central (SNC)

O sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP) do animal recém-nascido é considerado imaturo até atingir a terceira semana de idade (APPARICIO, et al., 2015). Essa imaturidade impede que tenha respostas normais a alterações de pressão arterial ou a vasopressores (MOON et. al, 2001).

Neonatos possuem uma maior permeabilidade na barreira hematoencefálica, tornando o animal mais exposto a substâncias neurotóxicas (Souza, 2019), e apresentam um pobre tônus vasomotor (CRESPILHO et. al, 2007). Estruturas de antibióticos que comumente tem dificuldade para adentrar o cérebro do animal adulto, pode entrar no cérebro do neonato canino (FITZGERALD et. Al, 2011).

Visto tais particularidades, é importante a utilização de fármacos decentes, como o uso obrigatório de analgésicos em situações de realizar procedimentos que trará dor para o paciente, prevenindo uma evolução exacerbada de uma atividade nociceptiva antes que o SNC esteja totalmente maturo (MOSLEY; MOSLEY, 2011). E sempre ter muita cautela ao administrar fármacos no paciente neonato, pois pode atingir concentrações no líquido cefalorraquidiano, um exemplo de medicamento que grande potencial tóxico são os antibióticos como tetraciclina; penicilina e uma quantia de outras fármacos que devem ser administrados com cautela no neonato (FITZGERALD et. Al, 2011).

2.1.7 Alterações laboratoriais

Com relação ao sistema hemopoietico, Grundy (2006) afirma que nos neonatos é observado 60% de hematócrito, sendo que aos 3 dias de vida o sangue vermelho, sendo o sangue provido das células de hemácias por causa da hemoglobina. Com isso, é observado um aumento de reticulócitos sendo assim é necessário um cuidado de controle de ectoparasitas devido a demanda de ferro alto.

Em relação a alterações laboratoriais, é observado um aumento nas atividades de enzima hepáticas como fosfatase alcalina (FA) e a gama glutamil transferase (GGT) em pacientes de 0 a 2 semanas de vida (GRUNDY, 2006). Essa elevação pode ser dada a partir da origem placentária e colostrar, sendo que o colostro é rico em GGT e FA (PETERSON e KUTZELER, 2011). A medição dessas enzimas hepáticas serve como indicador caso esteja havendo a ingestão ideal do colostro (LOURENÇO, 2013).

Segundo Grundy (2006), a FA pode ser comumente elevada devido ao desenvolvimento do crescimento esquelético do paciente neonato, porém por outro lado, a aspartato aminotransferase (AST) e a alanina aminotransferase (ALT) possuem valores próximos aos de adulto.

2.1.8 Medidas preventivas

Visto anteriormente os sistemas do paciente neonato e suas particularidades, é importante ter o entendimento que o recém-nascido canino deve ter um manejo no procedimento anestésico mais cauteloso. Tendo esse entendimento, é importante evitar que o paciente neonato perca calor excessivamente (JOHNSTON et al., 2001). Como Feitosa (2014) afirma, são pacientes pecilotérmicos, sendo assim Jonhston et al (2014) diz que há necessidade do uso de incubadoras pediátricas com controle climático. Em concordância, Barreto (2003) recomenda como uma fonte de calor para os neonatos o calor corpóreo materno ou a utilização de garrafas de água quente; bolsas quentes para aquecê-los e manter a temperatura ideal.

A autora Farry (2017) afirma que recém-nascidos caninos não devem estar de jejum, por terem uma retenção diminuída de alimentos, pois isso ocasionará uma hipoglicemia e desidratação para o paciente. O problema de desidratação esta correlacionado com a dificuldade ao concentrar a urina, podendo ter como efeito o aumento do risco de desidratação. Em situações que seja necessária a utilização de fluidoterapia se é utilizado pelas vias intravenosa (veia jugular) e o cordão umbilical. Mas para prevenir uma hidratação extrema, é recomendado o uso de bombas de infusão (CHANDLER et al., 2006).

Outra medida de prevenção necessária no período pré-anestésico é a pré oxigenação do paciente antes da indução anestésica, normalmente há uma dificuldade na escolha do tubo endotraqueal por terem um tamanho não apropriado e conectores inadequados ao capnografo (FARRY, 2017). De acordo com Farry (2017) é de extrema importância a pesagem desses pacientes e a forma em que adquirem o peso, pois essa relação fisiológica esta correlacionada em um possível efeito adverso no paciente em casos de overdose de medicamentos ou líquidos.

2.2 Classificação de risco anestésico (A.S.A.)

Para uma anestesia segura e precavida é necessário a avaliação pré-anestésica do paciente, realizando um *checklist* adequado e elaborar a conduta da intervenção anestésicas que será feita (MAURICIO, 2019).

De acordo com Mauricio (2019), o checklist adequado deve conter: identificação do paciente, incluindo termo de consentimento assinado para o tutor ter uma noção dos riscos da anestesia; checagem dos aparelhos de circuitos anestésicos; averiguar se todos os equipamentos para a realização de um acesso venoso/arterial e para a intubação endotraqueal estão ok; verificar fármacos de emergência em caso de uma anormalidade na anestesia.

Lembrando que cada paciente terá suas particularidades, fazendo com que cada plano anestésico seja diferente e adaptado para cada tipo fisiológico. Um exemplo disso é a idade do animal, onde o mais jovem tem mais problemas de hipotermia, diferente dos pacientes adultos (MAURICIO, 2019).

O American Society of anesthesiologists (A.S.A) elaborou uma classificação do estado físico do paciente humano que permite o anestesista a classificar uma previsão de risco anestésico para cada paciente em uma cirurgia ou procedimentos terapêuticos (RILEY et al., 2014).

A classificação do ASA foi criada inicialmente para a análise de dados estatísticos, sem o intuito de ser uma análise de risco anestésico. Antigamente era correlacionado que a única causa principal para a alta mortalidade anestésica era overdose de fármacos ou por erro do veterinário (PORTIER & IDA, 2018). A classificação do A.S.A varia entre 1 e 5, tendo que quanto maior a pontuação maior será o risco anestésico do paciente (MATTHEWS et al., 2017).

O paciente ASA 1 que é considerado o paciente cujo seu estado fisiológico não tem alteração, ou seja, está hígido. O autor Portier & Ida (2018) define a pontuação 1 como uma situação em que não existe doenças sistêmicas ou anormais, pacientes nesta situação são pacientes que apresentam fraturas sem choque ou realizam cirurgias eletivas.

Com isso, o ASA 2 é considerado o paciente com alterações moderadas no entanto controláveis (MENESES, 2007). É uma pontuação moderada, porém com uma doença sistêmica por uma ocasião patológica ou por uma situação de

intervenção cirúrgica. Alguns exemplos de ASA 2 são pacientes com anemia moderada e doenças endócrinas controladas (PORTIER & IDA, 2018).

O ASA 3 é o paciente com transtorno moderado grave na qual a situação não é controlável (MENESES, 2007). De acordo com Portier & Ida (2018) a pontuação 3 é considerada um distúrbio sistêmico grave, exemplo dessa situação são complicações cardiocirculatórias e doenças endócrinas não controladas.

Seguindo a ordem da classificação, o ASA 4 é o caso de afecção sistêmica grave (MENESES, 2007). No qual, se tornou uma doença com um risco de vida do paciente independentemente do tipo de tratamento associado. Essa pontuação inclui pacientes debilitados e que apresentem alterações cardiocirculatórias graves (PORTIER & IDA, 2018).

A última classificação é o ASA 5, no qual o paciente apenas terá a intervenção cirúrgica como o único meio de ter sua vida salva. (MENESES, 2007). Entretanto, Portier & Ida (2018) considera a pontuação 5 como de emergência, ou de outra maneira como 1 ou 2.

Dentre os fatores de risco interligados ao ASA, o ato da decisão da escolha de qual técnica ou medicamento pode ou não aumentar os riscos. Tendo que a duração da anestesia pode ocasionar uma fadiga. Esses riscos são maiores quando temos a disposição cirúrgica mais prolongada; estrutura física (MAURICIO, 2019).

Além da classificação A.S.A, para os pacientes neonatos temos a classificação para avaliar os recém-nascidos, conhecida como escore APGAR. Essa avaliação auxilia no entendimento de qual paciente exige cuidados mais cautelosos, sendo considerado o escore abaixo de seis um caso em que necessita de uma intervenção médica (VERONESI et al., 2009).

Em geral, uma grande parte das mortes acontece no período do pós-operatório, sendo um ponto que necessita de uma maior atenção e cautela. O fator espécie; idade; raça e condição fisiológica podem ser considerados outros tipos de meio para uma incidência de mortalidade em anestesia (MAURICIO, 2019).

Quadro 1 – Parâmetros vitais dos neonatos

Valor	24 horas	2° semana	4 ° semana
Frequência cardíaca (bpm)	220	180 a 210	180 a 200
Frequência respiratória (mpm)	20 a 30	40	20 a 30
Temperatura	35 a 37,2 °C	36,1 a 37,8 °C	37,2 a 38,3 °C
Hemoglobina (g%)	17	10	10

Bpm: Batimentos por minuto; Mpm: movimentos por minutos

Fonte: Kustritz (2011); Beserra (2017)

2.3 Anestesia em pacientes neonatos

2.3.1 Medicações pré-anestésicas (MPA)

A ação de anestésias em um animal é dividida em três partes: pré-anestésico; trans anestésico e pós-anestésico, tendo todos esses passos o intuito de manter um plano de anestesia adequado para o animal. No período pré-anestésico, qualquer fármaco ou substância usada para fins anestésicos é considerado uma medicação pré-anestésica (MPA). Com isso, medicamentos nessa fase devem ter características que deprimem o SNC, preparando o animal para o procedimento anestésico (CARREGARO, 2019).

Realizar uma medicação pré-anestésica tem algumas vantagens, como redução da dor e do desconforto; viabilidade de indução para anestésicos voláteis; diminuição da chance de ter uma excitação; reduz ptialismo e a sialorreia que pode acontecer devido alguns medicamentos (MASSONE, 1999). As classes de fármacos mais utilizados para o ato da MPA são: opioides; agonista alfa 2; benzodiazepínicos; fenotiazínicos. (CARREGARO, 2019).

Para pacientes neonatais a medicação pré-anestésica é considerada benéfica quando a junção de medicamento tem efeitos de aliviar o estresse e diminuir a quantidade de indução. Sendo recomendado fármacos de ação curta e reversíveis para neonatos (FARRY, 2017).

2.3.1.1 Opioides

Uma das classificações de fármacos mais utilizado como MPA são os opioides, visto que tem uma boa ação analgésica. Derivados da morfina, os opioides atuam nos receptores μ ; kappa e delta que estão localizados no Sistema Nervoso Central (SNC), e estão presentes em todos os tecidos. São fármacos que podem ser utilizados tanto como uma medicação pré-anestésica como também no período trans anestésico ou pós-anestésico (CARREGARO, 2019).

Esse grupo farmacológico traz pouco efeito em relação a contração cardíaca, mas pode reduzir os batimentos cardíacos, apresentar alterações respiratórias e digestórias normalmente (FARRY, 2017). No entanto, pode causar uma depressão respiratória em caso de doses altas, e no caso dos neonatos, eles estão mais favoráveis à esse efeito adverso (KUKANICH, 2021).

Em contrapartida deste efeito indesejável, a utilização de fármacos reversores como Naloxona auxiliam em situações que é necessário reverter a depressão respiratória (MATHEWS, 2008), que de acordo com Farry (2017), sua dosagem pode ser de 0,01-0,1 mg/kg por via intravenosa, lembrando que como é um reversor, irá possuir uma curta duração de ação.

Dentre os fármacos utilizados, a morfina é o medicamento ouro por ser o mais eficaz no alívio de dor, por ter uma baixa produção de metabolismo basal (PRATS et al., 2005). Sendo utilizado na dosagem de 0,05-0,25 mg/kg por via subcutânea ou intramuscular, apenas tendo que se atentar com a presença de vomito, caso ocorra (FARRY, 2017).

E no caso da meperidina, a mesma promove um efeito hipnoanalgesico equivalente o da morfina, no entanto tem uma potência analgésico menor (Prats et al., 2005). Sendo que sua dosagem de acordo com Cortopassi (2010) é de 1-3 mg/kg pela via intramuscular ou subcutânea.

2.3.1.2 Agonista alfa 2

A classificação do grupo farmacológico agonistas alfa 2 tem como destaque as ações de efeito calmante; relaxamento muscular e analgesia, no entanto deve-se administrar esse tipo de fármaco em doses baixa (WALLER et al., 2014). Entre os fármacos dessa classe, a xilazina e dexmedetomidina são os mais utilizados por apresentar seletividade pelos receptores alfa 2 adrenérgicos (GRIMM et al., 2017). A sedação é dose dependente, mas em combinação com um opioide irá ocorrer uma sedação mais profunda e conseqüentemente diminuirá a dosagem de fármacos inalatórios (TURCU, 2022).

A xilazina e dexmedetomidina tem um ponto positivo por possuírem antagonistas, auxiliando caso o paciente esteja com uma alta dosagem em seu organismo. A ioimbina e o atipamezole são os reversores que vão ter a função de reverter efeitos indesejáveis dessa classe de fármacos (GRIMM et al., 2017).

De acordo com Farry (2017), se deve evitar a administração de fármacos agonistas alfa 2 adrenérgicos em procedimentos anestésicos de pacientes neonatos, por ter o potencial de promover uma significativa vasoconstrição e bradicardia, por esse motivo não há uma recomendação da dosagem ideal para os fármacos xilazina e dexmedetomina. Os efeitos desses fármacos ficam prolongados e exagerados por necessitar de um grande metabolismo hepático, o qual não é totalmente desenvolvido no recém-nascido. (WEIGERT, 2013).

2.3.1.3 Benzodiazepínicos

O grupo benzodiazepínico é considerado ansiolítico, por apresentar um mecanismo de ação que ativa receptores gabaérgicos que conseqüentemente promovem a depressão do sistema nervoso central e um efeito anticonvulsivante, em destaque o midazolam e o diazepam. Seu efeito miorrelaxante e potencialização de agentes anestésicos são um dos motivos pelo qual é utilizado essa classe no período pré-anestésico (CARREGARO, 2019). Associado com opioides ocorre um efeito sedativo maior e com pouca alteração cardiovascular. (MOSLEY; MOSLEY, 2011).

Em casos de toxicidade sobre dosagens equivocadas de benzodiazepínicos há um antagonista de seus efeitos adversos, que seria o flumazenil de dosagem 0,1 mg/kg pela via intravenosa (CARREGARO, 2019). De acordo com Farry (2017), a dosagem do diazepam em neonatos é de 0,1-0,4 pela via intravenosa, podendo ser administrada via intramuscular ou subcutânea; já a dosagem do midazolam é de 0,1-0,3 mg/kg pela via subcutânea, intramuscular ou intravenosa.

2.3.1.4 Fenotiazínicos

Neste grupo específico, entra em destaque a acepromazina, o qual promove tranquilização (CARREGARO, 2019). Deve-se realçar que a acepromazina não tem propriedade de efetuar uma analgesia, sendo assim sempre é recomendado que haja uma junção entre um fenotiazínicos com outra classe de fármaco (TURCU, 2022).

Toda via, a autora Farry (2017) relata que é recomendado evitar a utilização deste tranquilizante em animais neonatos por causar uma hipotensão e uma perda de vasodilatação. Entrando em concordância com Beserra (2017), esses fármacos devem ser administrados em uma dose reduzida do normal, pois além dos efeitos já citados, medicamentos assim promovem uma má biotransformação no fígado. A recomendação de dose utilizando acepromazina em pacientes neonatais é de 0,01-0,05 mg/kg por via intramuscular ou subcutânea, não ultrapassando o limite de dosagem de 1 mg/kg (CORTOPASSI; CARVALHO, 2014).

2.3.2 Anestésicos gerais injetáveis

Dentro da anestesia veterinária existe um método de procedimento anestésico pela via intravenosa, e nesse método é utilizado fármacos injetáveis, podendo ser empregadas em situações como uma indução anestésica; suplemento de uma anestesia inalatória ou manutenção por meio de infusão contínua (CORTOPASSI, 2019). Os anestésicos injetáveis proporcionam efeitos mais intensos por motivos de uma alta porcentagem de água corpórea total; uma menor quantidade de proteínas plasmáticas e gordura e uma distribuição maior para tecidos mais irrigados (CORTOPASSI; CARVALHO, 2010).

Esses tipos de fármacos tem um grande potencial de produzir uma depressão respiratória, e para isso temos a necessidade de fornecer oxigênio e ventilar nosso paciente quando necessário (FARRY, 2017). De acordo com Farry (2017), os fármacos mais utilizados para uma indução anestésica são propofol, cetamina e etomidato.

O fármaco mais utilizado nessa classificação é o propofol, que é um anestésico intravenoso alquifenólico com função hipnótica e sedativa por meio do GABA (gama aminobutírico). Seu efeito acontece em 20-60 segundos, fazendo com que o paciente perca a consciência após administração via intravenosa e utilização de meios de ventilação são recomendados ao usar este fármaco (CORTOPASSI, 2019). Segundo Farry (2017), o uso de propofol em dose dependente pode causar bradicardia; vasodilatação e depressão respiratória. Cortopassi; Carvalho (2010) recomendam a dosagem de 3-4 mg/kg via intravenosa, tendo que uma junção com um benzodiazepínico como midazolam pode diminuir a dose do propofol em até 60%.

Outro fármaco muito utilizado em anestésias intravenosas é a cetamina, considerado um anestésico dissociativo que tem como característica a curta produção de recuperação e mínimos efeitos psicomiméticos (Valadao, 2010). Normalmente é utilizada em combinação com benzodiazepínicos com intuito de uma indução anestésica (FARRY, 2017). De acordo com Cortopassi; Carvalho (2010), esse fármaco deve sempre estar juntamente associado a outro medicamento com características miorelaxantes, na dosagem 2-4 mg/kg na via intravenosa.

Já o etomidato é um fármaco hipnótico com uma duração de ação curta (CORTOPASSI; CARVALHO, 2010). Seu efeito adverso principal é uma alteração cardiovascular e depressão respiratória, no entanto é menos provável que sua pressão arterial decaia, comparando com outros fármacos de indução (FARRY, 2017). A utilização deste fármaco em pacientes neonatos com sepse pode causar uma insuficiência renal, porém não transparece uma alteração corticoadrenal em recém-nascidos considerados saudáveis (GRUBB et al., 2017).

Como é um fármaco administrado via intravenosa, pode ocorrer situações de náuseas; vômitos; mioclonias na indução anestésica, entretanto, o uso de benzodiazepínicos como medicação pré-anestésica auxilia a diminuir a ocorrência desses efeitos adversos (CORTOPASSI, 2019). De acordo com Cortopassi; Carvalho (2017), a dosagem recomendada para utilização de etomidato em pacientes neonatos é de 0,5-2 mg/kg pela via intravenosa, lembrando que a administração desse fármaco deve ser lenta e precedida de uma associação com um benzodiazepínico.

2.3.3 Anestésicos gerais inalatórios

Além da anestesia intravenosa, a medicina veterinária tem o método de anestesia inalatória, na qual são utilizados fármacos inalatórios. O método de anestesia inalatória tem como maior ponto positivo o controle da profundidade anestésica do nosso paciente e podem ser empregados em momentos de indução, quanto para manutenção (OLIVA; SANTOS, 2019). No entanto, como o metabolismo é reduzido e esses fármacos são excretados pelos pulmões, esse procedimento é ideal em caso de manutenção anestésica para pacientes neonatos, os quais possuem a função hepática e renal imaturos (GRUBB et al., 2017).

Segundo Oliva; Fantoni (2010), como a metabolização e excreção dos fármacos inalatórios são mais eficazes e rápidos, irá gerar uma recuperação mais rápida. Mas em contrapartida, deve-se atentar com os efeitos adversos como hipotensão, devido a vasodilatação e contratilidade cardíaca diminuída; hipoventilação e hipotermia (GRUBB et al., 2017).

Para esse tipo de procedimento anestésico é necessário a intubação traqueal do paciente, realizadas com sondas adequadas a seus tamanhos. Importante se atentar na realização da intubação em questão do tamanho da traqueia do neonato, sendo importante a perda do reflexo laringotraqueal para não ter um edema e glote (CORTOPASSI; CARVALHO, 2017).

Nesse tipo de método anestésico, temos a utilização de dois principais fármacos, sevofluorano e isofluorano. É visto que o sevofluorano tem uma solubilidade inferior no sangue comparado ao isofluorano, a qual consequentemente vai fazer o sevofluorano ter uma absorção mais rápida na indução e uma excreção mais ligeiro na recuperação (FARRY, 2017).

Vale ressaltar que o peso do paciente neonato irá interferir no circuito de anestesia, sendo que animais com menos de 7 kg é recomendado circuito sem reinalação, que vai permitir a aplicação dos fármacos sem ultrapassar a resistência elevada das vias aéreas do neonato (CORTOPASSI; CARVALHO, 2010).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho disserta por meio da revisão de literatura o quão diferente e cauteloso é a realização de uma anestesia em pacientes neonatos. Visto que pacientes de até 4 semanas possuem particularidades anatômicas e metabólicas, o médico veterinário necessita entender sua individualidade e se aprofundar corretamente na realização desse procedimento. Em mente que os pacientes recém-nascido são mais vulneráveis, o cuidado na administração de certos fármacos e suas doses devem ser levado em conta para que haja um procedimento anestésico seguro e sem complicações fisiológicas.

Podemos concluir que é necessário cada vez mais estudos relacionados a esse assunto para que diminua a mortalidade de pacientes recém-nascidos em procedimentos anestésicos e aprimoramento direto relacionado aos fármacos e suas dosagens ideais.

4 REFERÊNCIAS

- APPARICIO, M. Reprodução e Obstetrícia em cães e gatos: Neonatologia. Primeira edição. São Paulo: Med vet, 2015. P. 314-331.
- BAPTISTA, P. S.; ABRANTES, D. A.; SPADA, J. C. P. Farmacologia Aplicada na Neonatologia Veterinária de Animais de Companhia. *Jornal Medvet Science Fcaa. Andradina*, p. 12-16. 2019.
- BARRETO, C. S. (2003). Avaliação de filhotes caninos. In Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia: Vol. PhD. Universidade de São Paulo
- CARREGARO, Adriano Bonfim. Medicação Pré anestésica. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. P 15-20
- CHANDLER, E. A.; GASKELL C. J.; GASKELL, R. M., Clínica terapêutica em felinos, 3^o Edição, São Paulo, Roca p. 296-301, 2006.
- CHAVES, M.S.; Neonatologia em Cães e Gatos: Aspectos Relevantes da Fisiologia e Patologia, 2011.41p. Monografia(Pós-graduação em Clínica Cirúrgica e Obstetrícia de Pequenos animais) - Universidade Federal de Minas Gerais Escola de Veterinária, Colegiado dos cursos de Pós-Graduação, Belo Horizonte, 2011.
- CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido. Anestesia pediátrica. In: FANTONI, Denise Tabacchi. **Anestesia em caes e gatos**. Sao Paulo: Roca, 2010. p. 339-347.
- CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido; CARVALHO, Haley Silva de. Anestesia pediátrica. In: FANTONI, Denise Tabacchi. **Anestesia em caes e gatos**. Sao Paulo: Roca, 2010. p. 339-347.
- CRESPILHO, A. M.; MARTINS, M. I. M.; SOUZA, F. F.; LOPES, M. D.; PAPA, F. O.; Abordagem terapêutica do paciente neonato canino e felino: 2 Aspectos relacionados a terapia intensiva, antiparasitários e antibióticos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, V.31, n.4, p. 425-432, 2007.
- DOMENEGHETTI, Luana Machado; MARCHIONI, Gabriela Gomes; CARVALHO, Thiago Guimarães Dolores de; ANESTESIA EM CÃES NEONATOS: REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE DOIS CASOS; REVISTA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - ISSN:1679-7353, 2015

FANTONI, Denise Tabacchi. **Anestesia em caes e gatos**. Sao Paulo: Roca, 2010. p. 339-347.

FARRY, Trish; Anesthesia for pediatric patients. Today's veterinary technician; p 39-47. 2017

FEITOSA, F. L. F. (2014). *Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico*. Grupo Gen-Editora Roca Ltda.

FITZGERALD, Kevin T; NEWQUIST, Kristin L. Husbandry of the neonate in small animal pediatrics. IN: PETERSON, Michael E. *Small animal pediatrics*, 2011

GRIMM, K. A., LAMONT, L. A., TRANQUILLI, W. J., GREENE, S. A., ROBERTSON, S. A., Lumb & Jones: *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*, 5^o Edição, Roca, São Paulo, p, 2017.

GRUBB, Tamara L. Animais neonatos e pediátricos. In: A GRIMM, Kurt. **Anestesiologia e analgesia em veterinaria**. Sao Paulo: Roca, 2017. p. 979-982.

GRUNDY, S. A. (2006). Clinically relevant physiology of the neonate. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 36(3), 443–459

JOHNSTON, S. D.; Kustritz, M. V. R; Olsen, P. N. S. *Canine and Feline Theriogenology*. Philadelphia: W. B. Saunders Philadelphia, p.146 -167. 2001.

KUKANICH, Butch; Papich Mark.G. Analgesicos opioides. Capítulo 13. In: *farmacologia e terapeutica veterinária ; Adams & Both; Decima edição*, p. 228 – 255. 2021

KUSTRITZ, M. V. R. (2011). *Clinical canine and feline reproduction: evidence-based answers*. John Wiley & Sons.

LOURENÇO, M. G. L. (2015). Cuidados com neonatos e filhotes. In M. M. Jericó, J. P. A. Neto, & M. M. Kogika (Eds.), *Tratado de medicina interna de cães e gatos* (pp. 1153–1481). Editora Roca.

LOURENÇO, M.G.L (2013) Características do período de transição fetal-neonatal e particularidades fisiológicas do neonato canino. In: *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.37, n.4, p.303-308, out./dez. 2013. Disponível em www.cbpa.org.br.

LUMB & JONES: *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*, 5^o Edição, Roca, São Paulo, p, 2017.

- MASSONE, Flavio. Considerações gerais. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. p. 1-8.
- MAURICIO, Rodrigo Luiz. Avaliação pré anestésica. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. p. 9-14.
- MENESES. I. D. S.; Avaliação clínica e laboratorial pré-operatória para cirurgias eletivas. Universidade Federal da Bahia. Bahia, 2007.
- MOON PF, Massat BJ, Pascoe PJ. Neonatal critical care. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract*, v.31, p.343-365, 2001.
- MOSLEY, C. A. E.; MOSLEY, C. Anestesia no Paciente Pediátrico. In: PETERSON, M. E.; KUTZLER, M. A. *Pediatria em Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 202.
- OLIVA, Valeria Nobre Leal de Souza; SANTOS, Paulo Sergio Patto; Anestesia inalatória. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. p. 1-8.
- PETERSON, M. E.; KUTZLER M. A. *Small Animal Pediatrics: The First 12 Months of Life*. Elsevier, 2011. 526 p.
- Piccione G, Giudice E, Fazio F, Mortola JP. The daily rhythm of body temperature, heart and respiratory rate in newborn dogs. *J Comp Physiol Biol*, v.180, p.859-904, 2010.
- PRATS, A. et al. *Neonatologia e pediatria canina e felina*. São Paulo: Interbook, 2005. 469 p.
- PRATS, A.; DUMON, C.; GARCIA, F.; MARTI, S.; COLL, V.; *Neonatologia e Pediatria canina e felina*, São Caetano do Sul, p. 303-309, 2005.
- 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.
- RILEY, R. H., Holman, C. D. J., & Fletcher, D. R. (2014). Inter-rater reliability of the ASA physical status classification in a sample of anaesthetists in Western Australia. *Anaesthesia and Intensive Care*, 42(5), 614–618.
- RODRIGUES, Nhirneyla Marques; QUESSADA, Ana Maria; MORAES, Aeyphanny Carlandy; DANTAS, Sávio Soares Barbosa; SALES, Karina de Kássia da Silva. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: revisão. **Pubvet**, [S.L.], v. 11, n. 8, p. 781-788, ago. 2017. Editora MV Valero. <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v11n8.781-788>..

RODRIGUES, N.M.; MORAES, A.C.; QUESSADA, A.M.; CARVALHO, C.J.s.; DANTAS, S.s.B.; RIBEIRO, R.C.L.. Classificação anestésica do estado físico e mortalidade anestésico-cirúrgica em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 70, n. 3, p. 704-712, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9881>.

SANTOS, G. P.; Sistema Cardiovascular. Disponível em: <<https://laan.jatai.ufg.br/p/7321-sistemacardiovascular>>.

SILVA, L. C. G., Lúcio, C. F., Veiga, G. A. L., Rodrigues, J. A., & Vannucchi, C. I. (2008). Avaliação clínica neonatal por escore Apgar e temperatura corpórea em diferentes condições obstétricas na espécie canina. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 103(567/568), 165–170.

SOUSA, S. L. EFEITOS DE DOIS PROTOCOLOS ANESTÉSICOS SOBRE OS NEONATOS CANINOS NASCIDOS DE CESARIANA. 2019. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

TURCU. 2022 CHANGES OF METABOLIC LIVER PARAMETERS ASSOCIATED WITH GENERAL ANESTHESIA IN DOGS AND CATS – A REVIEW Maria Roxana TURCU, Ruxandra PAVEL, Cătălin MICȘA, Ruxandra COSTEA, Lucian IONIȚĂ University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, 59 Mărăști Blvd, District 1, Bucharest, Romania

VALADAO, Carlos Augusto Araujo. Anestésicos dissociativos. In: FANTONI, Denise Tabacchi. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p. 339-347.

VANNUCCHI, Camila Infantsi e ABREU, Renata de Azevedo. **Cuidados básicos e intensivos com o neonato canino**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 41, n. 1, p. 151-156, 2017 Tradução . . Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p151-156%20\(RB663\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p151-156%20(RB663).pdf).

VERONESI MC. Et al. An apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. *Theriogenology*, v.72, p.401-407, 2009.

VEZZALI, B. S.; PRADO, A. A. F.; OCTAVIANO, J. I. Neonatologia canina: manejo e particularidades fisiológicas. *Pubvet*, São Paulo, v. 7, n. 15, p. 1-15, jul. 2021.

WALLER et al., 2014 - EFEITOS COLATERAIS DE ANESTÉSICOS EM NEONATOS DE CÃES E GATOS NASCIDOS DE CESARIANA [Side effects of anesthesia in neonates of dogs and cats born caesarian] Stefanie Bressan

Waller¹ , Alessandra Jacomelli Teles² , Angelita dos Reis Gomes³ , Marlete Brum Cleff⁴ , João Roberto Braga de Mello

WEIGERT, J. K. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): Anestesia Veterinária em Pacientes Neonatos. 2013. 95 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2013. 73 p.