

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS  
MEDICINA VETERINÁRIA  
MARIANA BRAZ PEREIRA**

**ANESTESIA EM CÃES CARDIOPATAS: revisão de literatura**

**VARGINHA- MG**

**2021**

**MARIANA BRAZ PEREIRA**

**ANESTESIA EM CÃES CARDIOPATAS: revisão de literatura**

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel, sob orientação da Profa. Dra. Bruna Maria Ribeiro e Co-orientação da Dra. Vanessa Guedes.

**VARGINHA - MG**

**2021**

**MARIANA BRAZ PEREIRA**

**ANESTESIA EM CÃES CARDIOPATAS: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 17/11/2021

---

Profa. Ma. Bruna Maria Ribeiro  
Orientadora

---

Profa. Dra. Elizângela Guedes

---

Med. Vet. Breno Henrique Alves

OBS.:

*Dedico este trabalho a minha família, que  
acompanhou o decorrer de minha jornada  
acadêmica e de minha vida e que me apoiou em  
todos os momentos para concluir este curso.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me permitiu realizar o meu sonho. Agradeço aos meus pais João e Ruvani, que sempre me deram apoio, mesmo distantes e me mostraram a importância de estudar e me formar. A minha irmã Fabiana, por ser minha grande amiga e companheira para todas as horas. Agradeço aos amigos, que estão comigo sempre. E também aos amigos que fiz durante esses cinco anos de graduação, eu os levarei sempre no coração. Aos meus professores que me ensinam tudo o que sei hoje, por serem atenciosos e pacientes, agradeço de forma especial a Profa. Ma. Bruna Maria Ribeiro e Dra. Vanessa Guedes pela orientação, dedicação e esforço para me ajudar a concluir este trabalho. Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho!

“As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam.”

George Bernard Shaw

## RESUMO

A relação homem-animal nos últimos anos sofreu notáveis mudanças relacionadas ao modo de convívio dos tutores com seus animais de companhia, onde maiores cuidados com a nutrição, vacinação e visitas regulares ao veterinário, propiciaram uma melhor qualidade e aumento da expectativa de vida dos mesmos. Em virtude da maior longevidade, há um aumento da incidência de doenças relacionadas à senilidade, dentre elas estão as cardiopatias. Os cães cardiopatas ao serem submetidos a um procedimento anestésico tendem a apresentar maiores complicações hemodinâmicas, vasculares e cardiorrespiratórias, pois a depender do grau da patologia instalada e dos fármacos escolhidos, pode ocorrer redução do débito cardíaco, alteração da pressão arterial e da frequência cardíaca. Esta pesquisa tem por objetivo apresentar a importância da avaliação pré-anestésica e expor a relação de anestésicos com algumas das cardiopatias congênicas e adquiridas que mais acometem os cães.

**Palavras-chave:** Anestesiologia, Avaliação pré-anestésica, Sistema cardiovascular, Cardiopatias, Veterinária.

## **ABSTRACT**

The human-animal relationship in recent years has undergone notable changes related to the way the guardians interact with their pets, where greater care with nutrition, vaccination and regular visits to the veterinarian, provided a better quality and increased expectation of life of the same. Due to greater longevity, there is an increase in the incidence of diseases related to senility, including heart disease. Dogs with heart disease when undergoing an anesthetic procedure tend to have greater hemodynamic, vascular and cardio-respiratory complications, as depending on the degree of installed pathology and the drugs chosen, there may be a reduction in cardiac output, change in blood pressure and frequency cardiac arrest. This research aims to present the importance of pre-anesthetic evaluation and expose the relationship of anesthetics with some of the congenital and acquired heart diseases that most affect dogs.

**Keywords:** Anesthesiology, Pre-anesthetic evaluation, Cardiovascular system, Cardiac disorders, Veterinary.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Registro eletrocardiográfico computadorizado da derivação II de um cão normal .....	17
<b>Figura 2.</b> Registro eletrocardiográfico computadorizado de um cão com bradicardia sinusal. ...	17
<b>Figura 3.</b> Registro eletrocardiográfico computadorizado de um cão com taquicardia sinusal ....	18
<b>Figura 4.</b> Cinética dos anestésicos inalatórios.....	21
<b>Figura 5.</b> Estágios e plano anestésico com base nos critérios de Guedel.....	24
<b>Figura 6.</b> Visão dorsoventral torácica em cão com PDA .....	25
<b>Figura 7.</b> Persistência do ducto arterioso em cão jovem.....	25
<b>Figura 8.</b> Estenose Subaórtica em cão.....	26
<b>Figura 9.</b> Estenose pulmonar em cão .....	27
<b>Figura 10.</b> Tetralogia de Fallot em cão .....	28
<b>Figura 11.</b> Cardiomiopatia dilatada em cão .....	29
<b>Figura 12.</b> Endocardiose Valvular em cão .....	31

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Classificação de Risco anestésico segundo <i>American Society of Anesthesiology</i> .....	15
<b>Tabela 2.</b> Classificação do Risco Cirúrgico segundo <i>New York Heart Association</i> .....	16
<b>Tabela 3.</b> Classificação da cardiopatia conforme <i>International Small Animal Cardiac Health Council</i> .....	16

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA - *American Society of Anesthesiology*

AD – Átrio Direito

AE – Átrio Esquerdo

CAM – Concentração Alveolar

CMD – Cardiomiopatia Dilatada

ECO - Ecocardiograma

ECG - Eletrocardiograma

IVM – Insuficiência de Valva Mitral

IVT - Insuficiência de Valva Tricúspide

MPA – Medicação Pré-Anestésica

PAAD - Persistência do arco aórtico direito

PDA - Persistência do Ducto Arterioso

RVP - Resistência Vascular Periférica

RVS - Resistência Vascular Sistêmica

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

VD – Ventrículo Direito

VE – Ventrículo Esquerdo

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>05</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>07</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>08</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	<b>09</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>11</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>14</b>
2.1 Avaliação Clínica Pré-Anestésica .....	14
2.2 Medicação Pré-Anestésica .....	18
2.2.1 Agonistas alfa-2 adrenérgicos .....	18
2.2.2 Fenotiazínicos .....	18
2.2.3 Benzodiazepínicos .....	19
2.2.4 Opioides.....	19
2.3 Anestésicos Inalatórios.....	20
2.4 Anestésicos Injetáveis .....	22
2.4.1 Anestésicos Gerais.....	22
2.4.2 Anestésicos Dissociativos.....	22
2.5 Avaliação transoperatória.....	23
2.6 Cardiopatias congênitas.....	24
2.6.1 Persistência do Ducto Arterioso (PDA).....	24
2.6.2 Estenose Subaórtica .....	26
2.6.3 Estenose pulmonar.....	26
2.6.4 Tetralogia de Fallot.....	27
2.7 Cardiopatias adquiridas .....	28
2.7.1 Cardiomiopatia dilatada.....	28
2.7.2 Insuficiência de Valva Mitral e Insuficiência de Valva Tricúspide .....	30
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>ANEXO A</b> .....	<b>40</b>
<b>ANEXO B</b> .....	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Anestesiologia é uma ciência multidisciplinar que envolve conhecimentos de farmacologia, fisiologia e medicina interna. A finalidade da terapia anestésica é garantir analgesia adequada, miorelaxamento, hipnose, proteção neurovegetativa e recuperação rápida e tranquila do paciente (MASSONE, 2019). A fim de cumprir seu objetivo, o procedimento anestésico é dividido em medicação pré-anestésica, indução, manutenção e recuperação (FANTONI, 2014). As cardiopatias podem ser classificadas em congênitas, quando há alteração na estrutura ou função nas primeiras semanas de gestação ou em adquiridas, que são cardiopatias que ocorrem após o nascimento, ambas causam danos na fisiologia cardíaca, que varia de acordo com a adaptabilidade do organismo (JERICO et al., 2019).

Os cães cardiopatas ao serem submetidos a um procedimento anestésico tendem a apresentar maiores complicações hemodinâmicas, vasculares e cardiorrespiratórias, pois a depender do grau da patologia instalada e dos fármacos escolhidos, pode ocorrer redução do débito cardíaco, alteração da pressão arterial e da frequência cardíaca. Por isso, cães com cardiopatias devem passar por uma adequada avaliação pré-anestésica, uma vez que descompensados, podem apresentar intercorrências durante o procedimento anestésico. Os sinais clínicos que os cães cardiopatas mais apresentam são taquicardia, sopros, arritmias, tosse, dispneia, taquipneia, fraqueza, desmaios, cianose, intolerância ao exercício e morte súbita (DE MORAIS, 2000).

É de suma importância conhecer as cardiopatias que podem acometer os cães, conforme a raça, idade e também os sinais clínicos relacionados as mesmas, para que se minimize os riscos durante o procedimento anestésico. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi apresentar os principais anestésicos utilizados nas diferentes cardiopatias em cães a partir de seus mecanismos de ação e efeitos no sistema cardiovascular, bem como ressaltar a importância da avaliação clínica pré-anestésica para elaboração de um protocolo anestésico adequado.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Avaliação Clínica Pré-Anestésica**

A avaliação pré-anestésica é necessária para uma anestesia ideal, a fim de avaliar o grau da patologia cardíaca, o risco cirúrgico e, assim, decidir o protocolo anestésico adequado. Ao realizar a anamnese, é importante atentar aos tratamentos já prescritos para o cão, não precisam ter o uso do medicamento descontinuado para o procedimento anestésico, porém é preciso conhecer interações que podem ocorrer com os fármacos administrados na anestesia (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). Na avaliação clínica pré-anestésica, é fundamental o anestesista esclarecer para o tutor do cão de forma clara e objetiva, as complicações que podem vir a ocorrer devido a anestesia, sendo fundamental a assinatura do tutor no termo de consentimento e esclarecimento (anexo A) (MARUCIO; RODRIGUES; DIAS, 2019).

Ao iniciar a avaliação clínica pré-anestésica do paciente cardiopata deve-se realizar a anamnese, e é importante questionar sobre os tratamentos já prescritos para o cão, e atentar-se às medicações (FANTONI; CORTOPASSI, 2010), pois apesar das drogas usadas para tratamentos em cardiopatas não precisarem ter seu uso descontinuado para o procedimento anestésico, é necessário saber as interações que causam com os fármacos administrados na anestesia (FORD; MAZZAFERRO, 2012). No exame físico, os cães que apresentam cardiopatias, precisam de uma avaliação cautelosa, especialmente da frequência cardíaca, levando em consideração o grau de estresse e comorbidades existentes para não apresentar falsa cardiopatia. É de suma importância realizar avaliação cardíaca mais completa, com a aferição da pressão arterial e por meio de exames complementares que apresentem o ritmo e funcionamento cardíaco (FANTONI, 2002).

Além disso, na avaliação clínica é necessário a realização de exames complementares para avaliar o sistema cardiovascular e outros sistemas como o hepático, pulmonar e renal, que podem ter alterações secundárias devido à patologia cardíaca. E tais exames deverão ser solicitados mediante a relação do grau da cardiopatia e o tipo de procedimento a ser realizado (FANTONI, 2002). Os exames complementares de imagem que podem ser solicitados no pré-operatório de animais portadores de cardiopatia são a radiografia do tórax, eletrocardiograma (ECG) e ecocardiografia (ECO). Já os exames laboratoriais incluem hemograma e avaliação bioquímica das funções renal e hepática e quando possível, testes de coagulação (PERKOWSKI; OYAMA, 2015).

De acordo com Mannion (2006), a radiografia avalia as estruturas, forma e também o funcionamento do coração, alterações de vasos e parênquima pulmonares. Fantoni (2016) cita que no eletrocardiograma podem ser detectadas alterações na frequência, no ritmo e condução no interior do coração, assim é possível observar arritmias, bradicardia ou taquicardia. A

ecocardiografia avalia a função e a estrutura do coração, mostra as dimensões dos átrios e ventrículos, a espessura das paredes dos ventrículos e do septo interventricular. Como também os padrões de fluxo sanguíneo do coração e as regiões presentes próximas aos grandes vasos, sendo possível também, observar a contratilidade do miocárdio e a morfologia da estrutura valvulares (FANTONI, 2016; WARE, 2015).

A partir da avaliação clínica pré-anestésica é possível inferir o risco anestésico do paciente cardiopata. Um método de classificação de risco anestésico é o ASA (*American Society of Anesthesiology*), que um sistema criado no ano 1941, que avalia o estado físico de um paciente, conforme a tabela 1, sendo que todas as classificações expostas podem ser qualificadas como condição de emergência “E” (ASA, 2013).

**Tabela 1:** Classificação de Risco anestésico segundo *American Society of Anesthesiology*.

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
ASA I	Pacientes saudáveis
ASA II	Paciente com doença sistêmica leve – sem limitação funcional
ASA III	Paciente com doença sistêmica grave – com limitação funcional
ASA IV	Paciente com doença sistêmica grave – com ameaça de vida
ASA V	Paciente moribundo – pouca chance de sobrevivida
ASA E	Emergência

Fonte: adaptado de (LUMB; JONES, 2015).

Pacientes cardiopatas podem ser classificados, por exemplo, como ASA II quando cardiopatas compensados (que estão recebendo medicações), ASA III quando apresentam sopro cardíaco e hipovolemia e ASA IV quando apresentam doenças cardíacas e renais descompensadas (que não recebem fármacos para compensar as alterações) e anemia grave (FUTEMA, 2002; SHMON, 2007). Outra classificação, é o *New York Heart Association*, descrita em 1928 e atualizada em 1994, que consiste na avaliação do efeito sintomático da cardiopatia, separando o grau de limitação para atividades diárias (BENNETT et al., 2002). É classificada em grau I, II, III e IV (FANTONI; CORTOPASSI, 2014), conforme tabela 2. A tabela 3 apresenta a classificação das Cardiopatas conforme *International Small Animal Cardiac Health Council*. Ambos fornecem uma estrutura para discutir e comparar os sinais clínicos dos pacientes na insuficiência cardíaca.

**Tabela 2.** Classificação do Risco Cirúrgico segundo *New York Heart Association*.

<b>GRAU</b>	<b><i>New York Heart Association</i></b>
Grau I	Paciente com doença cardíaca sem limitação à atividade física
Grau II	Paciente com doença cardíaca com discreta limitação ao exercício e em repouso é assintomático
Grau III	Paciente com doença cardíaca com intolerância ao exercício e confortável no repouso, mínima atividade física ocasiona fadiga e dispneia
Grau IV	Paciente cardiopata com severa limitação ao exercício com extremo desconforto

Fonte: adaptado de (FANTONI, 2016).

**Tabela 3.** Classificação da cardiopatia conforme *International Small Animal Cardiac Health Council*.

<b>Categoria</b>	<b>Classificação</b>	<b>Exemplo</b>
Categoria I	Doença cardíaca confirmada (assintomáticos). Radiografia e Ecocardiograma: alterações na morfologia cardíaca podem ser detectados.	ASA II e III, respectivamente, são cardiopatas compensados que estão ou não recebendo tratamento.
Categoria II	Insuficiência leve a moderada, com sinais clínicos evidentes da doença em repouso ou em leve atividades. Sinais: intolerância ao exercício, tosse, taquipneia, dispneia e ascite leve ou moderada.	ASA IV, mais suscetíveis ao risco de debilitação ou morte no pós-cirúrgico. Requer estabilização adicional com fármacos cardíacos e devem estar livres de sinais de IC vários dias antes da sedação ou anestesia.
Categoria III	Insuficiência cardíaca grave ou moderada. Sinais: dispneia, ascite, intolerância ao exercício e hipoperfusão em repouso. Auscultação pulmonar: sons pulmonares adventícios e edema pulmonar.	ASA V, necessária intensa e agressiva estabilização antes da sedação e anestesia. A anestesia geral não é indicada.

Fonte: adaptado de (MENEGUETTI; OLIVA, 2010).

No exame físico deve-se avaliar a frequência cardíaca normal do cão, por meio de auscultação e levar em consideração o grau de estresse e comorbidades existentes a fim de não apresentar falsa cardiopatia, sendo assim, é de suma importância realizar avaliação cardíaca mais completa, por meio de exames complementares que apresentem o ritmo e funcionamento cardíaco, como eletrocardiograma e ecocardiografia (FLETCHER et al., 2012). Outros exames



complementares que devem ser realizados no pré-operatório de animais portadores de cardiopatia são radiografia de tórax e avaliação laboratorial, incluindo hemograma completo, análise das funções renal e hepática e quando possível, testes de coagulação, sendo que a realização destes exames deverá estar relacionada com o grau da cardiopatia e o tipo de procedimento a ser realizado (FANTONI, 2002).

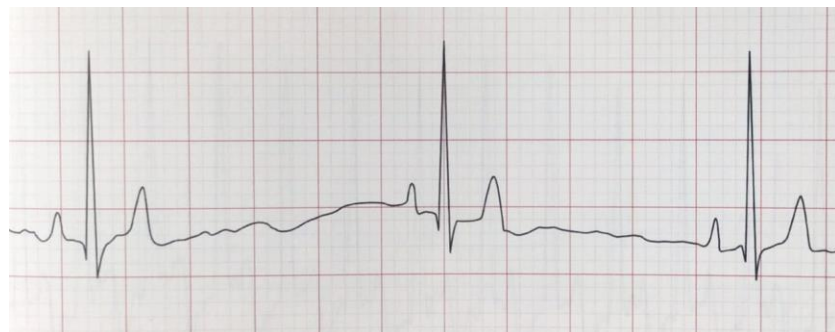
O eletrocardiograma é o método de exame mais indicado inicialmente em uma avaliação pré-anestésica, em que a sequência normal no ECG (figura 1) é observado a onda P (despolarização dos átrios), intervalo PR (tempo do impulso elétrico) e complexo QRS (despolarização dos ventrículos). Esse exame é indicado para a detecção de arritmias (figura 2 e 3), alterações anatômicas das câmaras, resposta a medicação antiarrítmica, monitoramento também no transcirúrgico e na elaboração de prognóstico (FEITOSA, 2019).

**Figura 1.** Registro eletrocardiográfico computadorizado da derivação II, obtido de um cão normal (50 mm/s, 1 mV = 1cm).



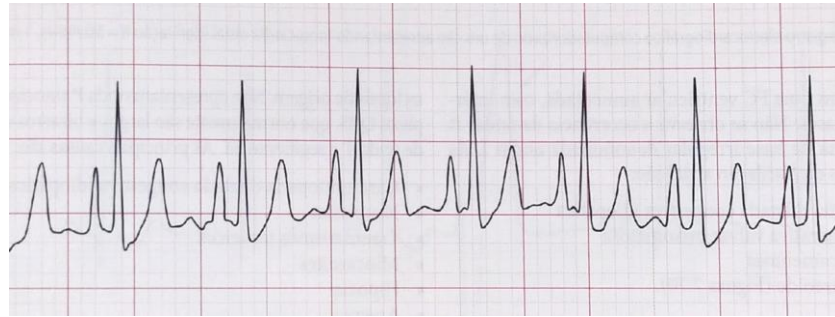
Fonte: (CAMACHO; MUCHA, 2019).

**Figura 2.** Registro eletrocardiográfico computadorizado de um cão apresentando bradicardia sinusal (derivação II = 50 mm/s, 1 mV = 1cm).



Fonte: (CAMACHO; MUCHA, 2019).

**Figura 3.** Registro eletrocardiográfico computadorizado de um cão apresentando taquicardia sinusal (derivação II = 50 mm/s, 1 mV = 1cm).



Fonte: (CAMACHO; MUCHA, 2019).

## 2.2 Medicação Pré-Anestésica

### 2.2.1 Agonistas alfa-2 adrenérgicos

É uma classe que ocasiona uma boa sedação e analgesia, porém pode gerar alterações hemodinâmicas, como depressão cardiovascular intensa (STASI; BARROS, 2012), sendo contraindicado em cães cardiopatas (SNYDER; JOHNSON, 2015). Os agonistas alfa-2 adrenérgicos se ligam aos receptores adrenérgicos na medula espinhal, inibindo o fluxo de transmissão de impulsos nociceptivos aferentes por meio de hiperpolarização da membrana pré e pós-sináptica e também por bloqueio da liberação de noradrenalina (BECERRA, 2018).

Os anestésicos que representam esta classe são xilazina, dexmedetomidina e medetomidina (CORTOPASSI; FANTONI, 2016), estes geram depressão do sistema nervoso central (SNC) e analgesia dose-dependente, miorelaxamento, efeito anticonvulsivo e tranquilizante, como também aumento da resistência vascular sistêmica e pós-carga. A administração desses fármacos pode reduzir as doses de anestésicos injetáveis e inalatórios, sendo a ioimbina e o atipamezole seus antagonistas (RANKIN, 2015; PADDLEFORD, 2001). No sistema cardíaco, esses podem causar aumento inicial da pressão arterial, hipotensão, redução da frequência e débito cardíaco e bloqueio atrioventricular de primeiro, segundo ou terceiro grau (RANKIN, 2015; CORTOPASSI; FANTONI, 2015).

### 2.2.2 Fenotiazínicos

Os fenotiazínicos podem ser considerados antipsicóticos ou neurolépticos e promovem uma leve tranquilização, sem que cause hipnose no animal (CORTOPASSI; FANTONI, 2016). Essa classe causa um efeito sedativo e miorelaxante, uma vez que agem como antagonista da serotonina e dopamina no sistema nervoso central, promovendo ansiólise e alterações de humor. Agem também em diversos receptores como adrenérgicos, muscarínicos, serotonérgicos e

histamínicos e apresentam efeito antiemético, pelo vômito causado por opioides (RANKIN, 2017). A administração gera sedação leve à moderada, uma menor requisição de anestésicos injetáveis e inalatórios, e por bloquearem alfa 1 adrenorreceptores, provocam vasodilatação periférica e hipotensão, mas possuem efeito antiarrítmico. O fármaco mais utilizado é a acepromazina na medicação pré-anestésica e não possui fármacos antagonistas (PADDLEFORD, 2001), contudo é considerado um ótimo tranquilizante para cães. Pode causar depressão miocárdica, diminuição da temperatura corporal e aumento da perfusão cutânea e visceral. E por causar hipotensão dose-dependente, são contraindicados em cães com cardiopatias graves (CORTOPASSI; FANTONI, 2016).

### **2.2.3 Benzodiazepínicos**

Os benzodiazepínicos proporcionam pouco efeito sedativo em cães e são administrados na MPA ou indução anestésica. São mais usados quando os fenotiazínicos e agonistas alfa2-adrenérgicos são contraindicados (SPINOSA; GÓRNIK, 2006) e os fármacos representantes são diazepam e o midazolam, tendo como antagonista o flumazenil. Podem ser usados também como agentes co-indutores, por não causarem importante depressão cardiorrespiratória e por ajudar a reduzir a concentração alveolar mínima (CAM) dos anestésicos inalatórios. Estes fármacos produzem efeito miorelaxante de ação central e anticonvulsivante, mas não geram ação analgésica (MURRELL, 2016; RANKIN, 2017; MASSONE, 2011). São indicados para cães cardiopatas, por causarem mínimas alterações no sistema cardiovascular, devido ao baixo efeito ou ausente na frequência cardíaca, na contratilidade ou no tônus vasomotor, assim não geram hipotensão em uma grande faixa de doses (CONGDON, 2015).

### **2.2.4 Opioides**

Os opioides são utilizados para prevenir a dor no perioperatório e são uma ótima escolha para cães cardiopatas (CARROLL, 2012), pois permitem a diminuição das concentrações dos anestésicos inalatórios e injetáveis, diminuindo a depressão sobre o sistema cardiovascular (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). O fármaco antagonista dessa classe é a naloxona. No sistema cardiovascular os opioides podem gerar bradicardia por estimulação vagal, entretanto tem-se maior efeito quando em associação a fármacos que alteram o débito cardíaco e a resistência vascular, quando sozinhos possuem efeitos mínimos (KUKANICH; WIESE, 2017).

A Morfina é um agonista total  $\mu$ , ocasiona uma analgesia eficaz no pré, trans e pós-operatório. Possui efeito analgésico dose-dependente e por consequência os efeitos adversos também, deve-se evitar o uso por via intravenosa, devido a liberação de histamina, hipotensão, êmese (CARREGARO, 2019).

A Metadona é um opioide agonista total  $\mu$ , que proporciona excelente analgesia no pré, trans e pós-operatório, com baixa incidência de vômitos e de liberação de histaminas. O efeito sedativo é mais baixo, assim esse é destacado quando ocorre associação com tranquilizantes (SPINOSA, 2006).

A Meperidina, também chamada de petidina, é um agonista opioide  $\mu$  sintético, que proporciona analgesia moderada de curta duração. Possui baixos efeitos adversos, pode causar bloqueio vagal e aumento da frequência cardíaca (FANTONI; MASTROCINQUE, 2016). Devido sua curta duração, é indicado apenas para procedimentos associados a baixo desconforto (MASSONE, 2011; KERR, 2016; KUKANICH; WIESE, 2017).

Fentanil possui alta potência analgésica, sendo 75 a 125 vezes maior que a morfina (FANTONI; MASTROCINQUE, 2016), tem efeito rápido e de curta duração e pode ser utilizado na MPA (causando redução dos anestésicos inalatórios), na indução anestésica ou em infusão contínua nos procedimentos (CONGDON, 2015). Os efeitos são raros, mas pode ocorrer alteração na pressão arterial, débito cardíaco, liberação de histamina e ocorrência de vômitos (KUKANICH; WIESE, 2015).

Butorfanol é um opioide que proporciona efeitos cardiovasculares de intensidade inferior à morfina, sendo os principais a redução da pressão arterial e débito cardíaco. Seu efeito sedativo é como os da morfina e meperidina e sua analgesia é 3 a 5 vezes maior que a morfina (PADDLEFORD, 2001). Pode ser usado como antagonista dos efeitos adversos dos agonistas  $\mu$  e geram analgesia mediada por receptor kappa (KERR, 2016).

Tramadol é um agente opiáceo com ação mista de bloqueio dos impulsos na medula espinhal por inibição da recaptção de noradrenalina e liberação de serotonina. Fantoni; Mastrocinque (2016) citam que a analgesia é menor que dos agonistas totais  $\mu$  e possui baixa sedação, pode ser usada a ioimbina para diminuir as reações. O tramadol por apresentar ação mista, não é revertido totalmente pela naloxona (FANTONI, 2009; KERR, 2016).

### **2.3 Anestésicos Inalatórios**

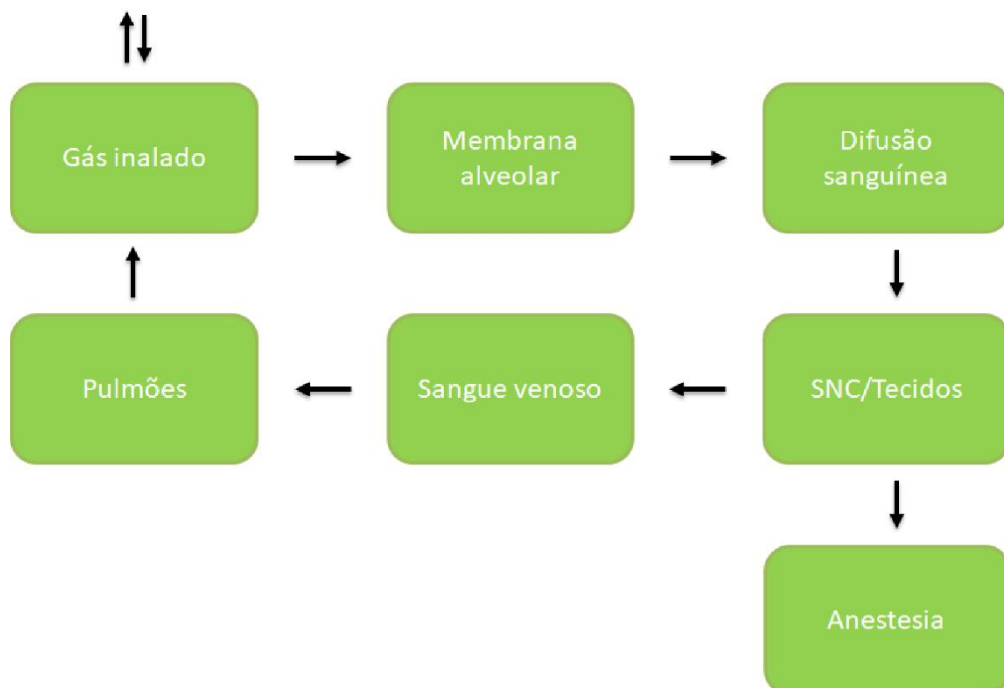
A anestesia inalatória promove maior controle do plano anestésico, apresentando rápida ação e duração (OLIVA; FANTONI, 2016), podendo ser utilizados em cães cardiopatas e o fármaco deve ser escolhido de acordo com a cardiopatia (STEFFEY; MAMA; BROSNAN, 2015). A cinética dos anestésicos inalatórios consiste na administração por via pulmonar e a nível de alvéolos, do ar saturado com anestésico, transpassa a membrana alveolar e difunde-se pela circulação sanguínea, ocorrendo a captação. Posterior a esse processo, distribui-se aos tecidos para que atinja o sistema nervoso central, onde gera os efeitos depressores e o inicia a anestesia. A

recuperação anestésica resulta na eliminação do anestésico, o caminho inverso é feito de maneira que ao sair dos tecidos é transportado aos pulmões pela circulação sanguínea, passa ao ar alveolar, sendo eliminado, conforme é demonstrada esquematicamente na figura 4 (OLIVA; FANTONI, 2009; CLARKE; TRIM; HALL, 2014; CORTOPASSI; BERNARDI, 2017).

Os halogenados, representados por enflurano, halotano, isoflurano, sevoflurano e desflurano. Esses anestésicos promovem variações na pressão arterial, por reduzir a contratilidade ou a resistência vascular periférica (RVP) ou sistêmica (RVS), podendo ser por ação direta no coração e na musculatura vascular ou por ação direta no sistema nervoso autônomo (SNA). O halotano gera maior depressão hemodinâmica, diminuindo a resistência periférica, bradicardia e inotropismo negativo, podendo ocasionar hipotensão severa (STASI; BARROS, 2012) e não deve ser usado em pacientes com arritmias (VASCONCELOS; CLARK, 2012).

O isoflurano garante rápida indução e recuperação anestésica e possui baixo potencial de toxicidade (NISHIMURA et al., 2013), sendo o mais usado na Medicina Veterinária por ocasionar menor alteração no débito cardíaco, por exemplo, quando comparado ao halotano (STASI; BARROS, 2012). O sevoflurano permite rápida indução e recuperação anestésica, causando menor depressão do miocárdio, porém tem efeito vasodilatador, podendo causar hipotensão e aumento da frequência cardíaca (VASCONCELOS; CLARK, 2012). O desflurano promove redução da frequência e débito cardíacos e hipotensão e o enflurano ocasiona depressão do miocárdio, reduz débito cardíaco e a pressão arterial (MASSONE, 2019).

**Figura 4.** Cinética dos anestésicos inalatórios.



Fonte: Adaptado de (RIBEIRO; BORBA; AMARAL, 2016).

## **2.4 Anestésicos Injetáveis**

### **2.4.1 Anestésicos Gerais**

Os anestésicos gerais injetáveis podem ser barbitúricos ou não barbitúricos, sendo o barbitúrico mais usado, o tiopental e os não barbitúricos, o propofol e o etomidato. Esses últimos promovem a perda reversível da consciência e ausência de resposta a um estímulo cirúrgico (LUMB; JONES, 2017).

O tiopental é contraindicado em cardiopatas, devido a ocasionar depressão do sistema cardiovascular por inibição do centro vasomotor (MENEGETI; OLIVA, 2010), redução do inotropismo, efeito arritmogênico e hipotensão transitória, caso o mesmo seja administrado rapidamente (VASCONCELOS; CLARK, 2012). Em pacientes cardiopatas, o uso do tiopental em doses mais elevadas pode ocasionar um aumento na frequência cardíaca, elevam a pressão arterial média e débito cardíaco, reduz o volume sistólico e a contratilidade do miocárdio (MASSONE, 2011).

O propofol gera rápida indução anestésica, curta duração de ação e não possui efeito cumulativo, na administração de doses seriadas (NISHIMURA et al., 2013). O uso associado de analgésicos possibilita a redução da dose do propofol e dos seus efeitos sobre o sistema cardiovascular (VASCONCELOS; CLARK, 2012). Esse pode ocasionar depressão do miocárdio, devido a vasodilatação, causando queda na pressão arterial, também podendo deprimir e intensificar a arritmogênese das catecolaminas. É contraindicado em cães cardiopatas, uma vez que causa depressão cardiovascular dose-dependente (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2006), porém Frontim et al., (2019) cita que o propofol pode ser associado a outros fármacos durante o procedimento anestésico e cirúrgico, sendo necessária cautela em sua utilização, por ocasionar redução da resistência vascular periférica e hipotensão associada à depressão do miocárdio e vasodilatação de artérias e veias (CONGDON, 2015; FANTONI, 2016).

O etomidato potencializa a ação dos fenotiazínicos e dos benzodiazepínicos e tem boa ação indutora para a anestesia inalatória, sendo ideal para cães cardiopatas. Visto que causa poucas alterações no sistema cardiovascular e permite indução e recuperação anestésica rápidas (VASCONCELOS; CLARK, 2012), mantém os reflexos do sistema nervoso autônomo, preserva a contratilidade do miocárdio, exerce pouca influência sobre a pressão de perfusão coronária e diminui o consumo de oxigênio pelo miocárdio (STASI; BARROS, 2012).

### **2.4.2 Anestésicos Dissociativos**

A cetamina é o anestésico dissociativo mais utilizado, uma vez que provoca o aumento do tônus simpático, gerando elevação da frequência e débito cardíacos, pressão arterial e consumo de

oxigênio pelo miocárdio (CARROLL, 2012). Os anestésicos dissociativos precisam de uma associação a um miorrelaxante, como diazepam ou midazolam, afim de ocasionar redução dos efeitos excitatórios (IBAÑEZ, 2012; HALL; CLARKE; TRIM, 2014).




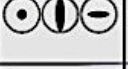
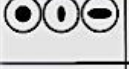
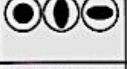

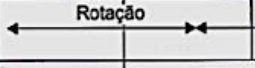
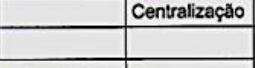
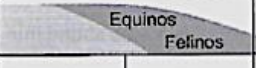




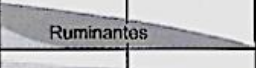
Da mesma forma, são realizadas associações desse fármaco principalmente com alfa 2 agonistas, fenotiazínicos e opioides. Cetamina associada com xilazina podem gerar um aumento da frequência cardíaca ocasionando aumento do esforço cardíaco e alta demanda de oxigênio, reduzindo o débito cardíaco e a perfusão coronariana (VALADÃO, 2016). A tiletamina é administrada associando ao zolazepam, assim mantém a repercussão cardiovascular em estabilidade. Esta combinação apresenta maior potência, duração de ação e poder anestésico que a cetamina, sendo a administração intravenosa hipertensora e taquicárdica, podendo gerar arritmias com contração ventricular prematura. (VALADÃO, 2016; BERRY, 2015).

## **2.5 Avaliação transoperatória**

É imprescindível o monitoramento dos animais quando submetidos à anestesia (anexo B), especialmente em relação a profundidade anestésica. Para avaliar essa profundidade, são observados os principais reflexos, como palpebral, que deve ser observado ao tocar a comissura nasal da pálpebra; corneano, analisado discretamente sem lesionar a córnea; pupilar, observado com auxílio de uma lanterna, causando estímulo fotomotor; interdigital, pressionando a membrana digital; laringotraqueal, se ausente, não ocorre a introdução da sonda endotraqueal; cardíacos, por auscultação e pelo monitor paramétrico e respiratórios; analisando a qualidade e quantidade de movimentos respiratórios (CARREGARO, 2019).

De acordo com uma escala proposta por Guedel (1951), esta avaliação pode ser realizada baseada nos sinais clínicos e na resposta reflexa a estímulos específicos (figura 5), caracterizando os quatro estágios progressivos da anestesia. O estágio I ocorre desde a administração dos anestésicos até a perda de consciência, no estágio II ocorre excitação e delírio ou movimentos involuntários, em que o animal perde o controle voluntário, os reflexos ficam mais exagerados, sendo desde a perda da consciência até o início da respiração em padrão regular. O estágio III é de anestesia cirúrgica, ocasionando a perda da consciência e depressão progressiva dos reflexos e no estágio IV ocorre depressão extrema do sistema nervoso central e parada respiratória e, conseqüentemente, cardíaca (HASKINS, 2014; MUIR, 2014; MASSONE, 2011).

**Figura 5.** Estágios e plano anestésico com base nos critérios de Guedel.

Estágios e planos	I	II	III				IV
			1	2	3	4	
Reflexos							
Respiração torácica							Resp. agônica
Respiração abdominal							
Pupilar	 A B C						
Movimento do globo ocular			 Rotação		 Centralização		
Palpebral				 Equinos Felinos			
Corneal							
Laringotraqueal				 Felinos			
Interdigital							
Tônus muscular							
Salivação				 Ruminantes			
Batimento cardíaco		Taquicardia		Bradicardia			

Fonte: (MASSONE, 2019).

## 2.6 Cardiopatias congênitas

### 2.6.1 Persistência do Ducto Arterioso (PDA)

Das cardiopatias congênitas, a mais comum em cães é a Persistência do Ducto Arterioso (FANTONI, 2016), em que ocorre uma comunicação da artéria aorta com a artéria pulmonar (figura 7), quando não há fechamento do ducto arterial nas semanas após o nascimento (WARE, 2015). Devido a isso, o sangue que vai da aorta para a artéria pulmonar, gera um fluxo sanguíneo da esquerda para a direita, que causa sopro cardíaco contínuo, aumenta o fluxo pulmonar e dilatação diastólica do ventrículo esquerdo e átrio esquerdo (figura 6) (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2016). Para a medicação pré-anestésica (MPA) de cães com essa patologia, é recomendado uso de fármacos de ação curta e que tenham antagonistas. Congdon (2015) cita que realizar associação de opioides com benzodiazepínicos, garante uma boa sedação, analgesia e a manter a frequência cardíaca.

Para a anestesia nos cães com PDA, é preciso considerar as pressões pulmonares e ventricular direita e o manejo da resistência vascular sistêmica com os anestésicos utilizados (PERKOWSKI; OYAMA, 2015). A indução pode ser realizada com cetamina, etomidato ou



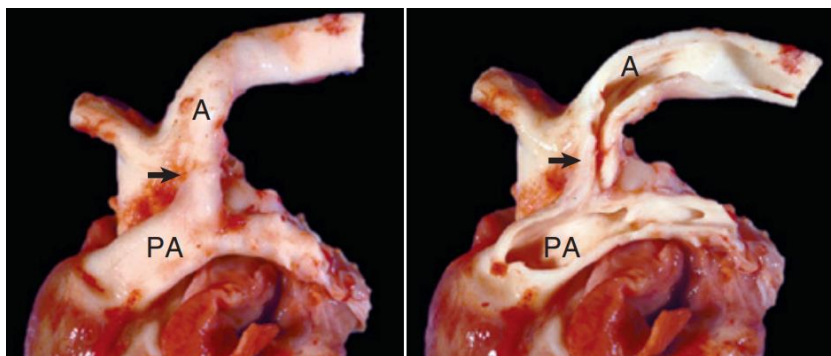
associação de fentanil com benzodiazepínico (CONGDON, 2015). Para a manutenção da anestesia, a boa escolha seriam anestésicos inalatórios, como isoflurano ou sevoflurano, monitorando o plano anestésico devido a captação deste agente ser maior pelo fluxo pulmonar elevado e por poder causar intensa depressão cardíaca (FANTONI, 2016). A acepromazina é contraindicada devido a diminuir a pressão arterial diastólica (PAD), os agonistas alfa2 adrenérgicos também, por elevar a resistência vascular sistêmica e o propofol, por ser agente indutor de vasodilatação dose-dependente (CONGDON, 2015; PERKOWSKI; OYAMA, 2015). A cirurgia para corrigir a PDA, pode-se utilizar anestesia regional com bloqueio do nervo intercostal ou intrapleural e pode-se administrar lidocaína ou bupivacaína, apresentando maior relevância nestes casos, a aplicação de bupivacaína que possui maior duração de ação (CONGDON, 2015).

**Figura 6.** Visão dorsoventral torácica em cão com PDA. Presença de silhueta cardíaca alongada pelo aumento do lado esquerdo do coração. Presença de aneurisma do ducto (setas)



Fonte: (BROADDUS et al., 2010).

**Figura 7.** Persistência do ducto arterioso em cão jovem. Ducto arterioso proeminente (seta) entre a artéria pulmonar (PA) e a aorta (A) nos vasos não dissecados (à esquerda) e dissecados (à direita).

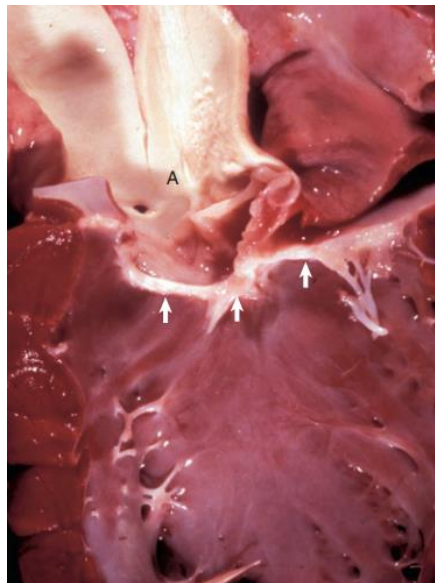


Fonte: (ZACHARY, 2017).

### 2.6.2 Estenose Subaórtica

Estenose Subaórtica é uma doença cardíaca congênita bastante comum em raças de grande porte, como Boxer, Golden Retriever, Pastor Alemão, Rottweiler (CONGDON, 2015), em que ocorre o espessamento da válvula aórtica, gerando estenose na base valvar, afetando o fluxo sanguíneo no ventrículo esquerdo (figura 8), produzindo aumento na pressão arterial diastólica e hipertrofia ventricular. Essa patologia pode se manifestar por meio de sopros e os cães podem ser assintomáticos mesmo se estiverem em grau avançado. O protocolo anestésico é realizado conforme o grau de estenose e na MPA são mais utilizados os opioides, devido serem pouco depressores cardíacos, na indução a administração de etomidato, propofol ou associação de opioides e benzodiazepínicos (FANTONI, 2016; CONGDON, 2015). A indicação da correção cirúrgica, que ocasiona diminuição do gradiente de pressão sistólica, é somente em casos leves a moderados (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2016).

**Figura 8.** Estenose Subaórtica em cão. Uma faixa espessa, branca e larga de tecido conjuntivo fibroso (setas) circunda a via de saída do ventrículo esquerdo abaixo da válvula aórtica. A força do sangue ejetado pela lesão estenótica causa “lesões em jato” na aorta sobrejacente (A).



Fonte: (ZACHARY, 2017).

### 2.6.3 Estenose pulmonar

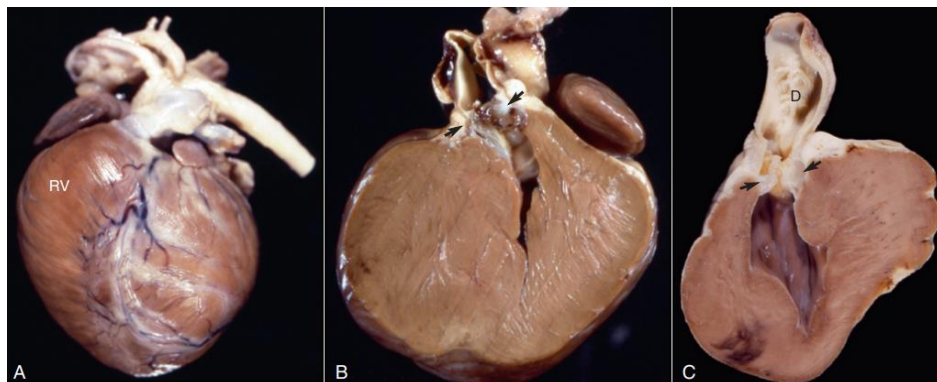
Estenose pulmonar é causada por obstrução do fluxo de saída do ventrículo direito devido ao seu enrijecimento (figura 9B), ocasionando aumento na contratilidade atrial, provocando hipertrofia do átrio direito e, às vezes, ondas nas veias jugulares externas (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2016). Pode gerar também o aumento da pressão sistólica do ventrículo e da força de expulsão. A estenose também pode ser identificada com Tetralogia de Fallot. Pode apresentar

grau I e grau II, sendo no grau I a obstrução pequena e trivial e apresenta vazão leve, já no grau II, há uma deformação e fusão da válvula com obstrução grave de fluxo pulmonar (CONGDON, 2015).

A correção dessa patologia é realizada por meio de valvuloplastia com balão ou cirurgia, sendo a com balão a mais utilizada (SISSON; THOMAS; BONAGURA, 2016). Durante a anestesia é necessário que a frequência cardíaca fique estável ou levemente aumentada, ocasionando um aumento da pré-carga e evitando o aumento da resistência vascular pulmonar (FANTONI, 2016). É recomendado a indução com opioides associados a benzodiazepínicos devido a ter mínimos efeitos cardíacos, rápida ação, sendo possível a reversão ou administrar etomidato que apresenta baixa ação no sistema cardíaco (SCHROPE, 2005). Pode ser utilizado baixas doses de anestésicos inalatórios quando administrado opioides em infusão para reduzir vasodilatação e diminuição da contratilidade (PERKOWSKI; OYAMA, 2015).

Quanto ao uso de agonistas alfa 2 há uma contraindicação devido ao aumento na pressão atrial direita. Pacientes com estenose pulmonar são anestesiados com atenção para prevenir a ocorrência de depressão cardiovascular, sendo contraindicada a administração de anestésicos dissociativos pelo aumento da resistência vascular sistêmica (CONGDON, 2015).

**Figura 9.** Estenose pulmonar em cão. A: Coração fechado. B: coração seccionado. Hipertrofia concêntrica do ventrículo direito (RV) proeminente resultante da sobrecarga de pressão. Orifício da válvula pulmonar (setas) acentuadamente estreito. C: Coração seccionado, há dilatação pós-estenótica (D) da artéria pulmonar com espessamentos intimaes irregulares (lesões em jato).



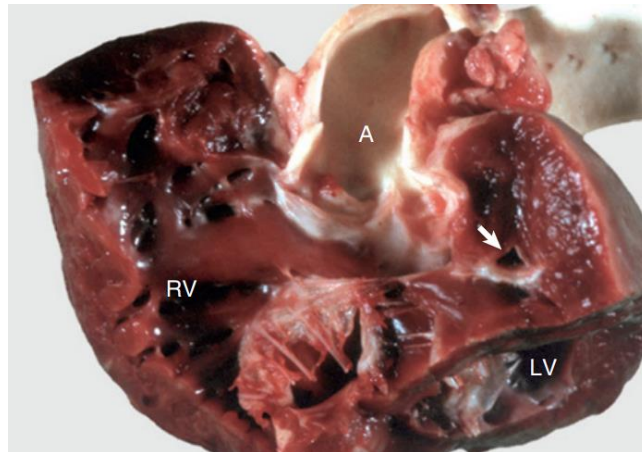
Fonte: (ZACHARY, 2017).

#### 2.6.4 Tetralogia de Fallot

A Tetralogia de Fallot é uma má formação anatômica com quatro causas ligadas, sendo elas a estenose pulmonar, hipertrofia de ventrículo direito, defeito do septo intraventricular e deslocação da aorta para a direita (ORTON, 2001), como na figura 10. Nessa patologia, as principais alterações associadas são o defeito do septo intraventricular e a obstrução do fluxo de

saída do ventrículo direito e os principais sinais clínicos são hipoxemia e aumento de eritrócitos (PERKOWSKI; OYAMA, 2015). A cirurgia é para correção da má-formação ou paliativa para aumentar o fluxo de sangue pulmonar obtendo um shunt esquerda-direita (WARE, 2015). A MPA pode ser realizada com opioides e benzodiazepínicos. Para a indução, a administração de cetamina, que provoca aumento da resistência vascular sistêmica e para a manutenção da anestesia baixas doses de anestésicos inalatórios (FANTONI, 2016).

**Figura 10.** Tetralogia de Fallot em cão. Acima do defeito do septo ventricular membranoso está uma aorta extensa sobrejacente (A). Há estenose pulmonar grave (seta) com hipertrofia ventricular direita maciça. LV: ventrículo esquerdo; RV: ventrículo direito.



Fonte: (ZACHARY, 2017).

## 2.7 Cardiopatias adquiridas

### 2.7.1 Cardiomiopatia dilatada

A Cardiomiopatia dilatada causa aumento generalizado do coração (figura 11), mas pode prevalecer o aumento das câmaras cardíacas esquerdas. E pode-se notar diminuição da contratilidade, com fração de encurtamento e baixas ejeções (NELSON; COUTO, 2010). É a patologia miocárdica mais comum em cães, sendo de origem idiopática. Os sinais clínicos aparecem após um período assintomático e normalmente são pulso com ritmo irregular ou fraco, baixos ruídos cardíacos, distensão de jugular, dispneia, tosse, desmaio, letargia e distensão do abdômen (CONGDON, 2015). Alterações no tamanho do ventrículo e aumento do volume, ocasionam o aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio, assim predispõe à ocorrência de arritmias (DAY et al., 2004).

Conforme Fantoni (2002), cães que apresentam a cardiomiopatia dilatada, precisa de um protocolo anestésico afim de evitar depressão do miocárdio induzida pelos fármacos, sendo o ideal

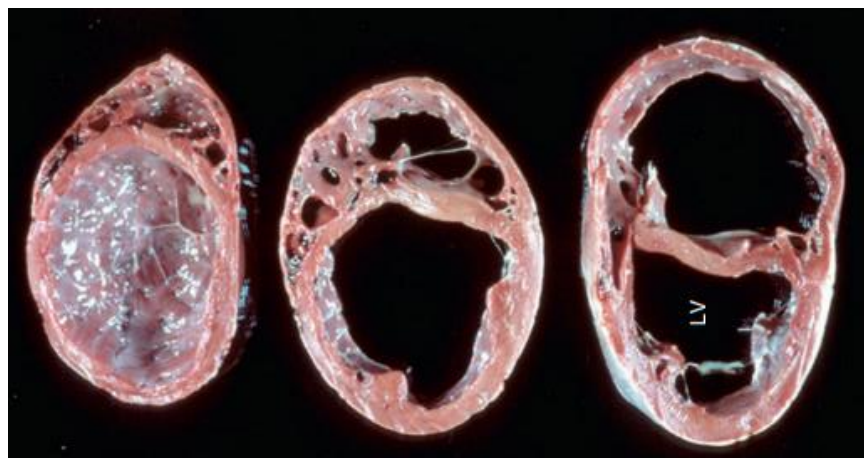
manter a volemia normal e evitar aumentos da pós-carga. A anestesia demanda um protocolo que tenha conservação da função sistólica, que evite falha cardíaca e arritmias. Cães com altos riscos anestésicos e cirúrgicos, o ideal é adiar a cirurgia até a estabilização. Na MPA pode ser administrado opioides devido sua segurança cardiovascular, podendo ser associados aos benzodiazepínicos. Cães com grau leve de Cardiomiopatia Dilatada, pode ser feita a indução com propofol e em outros casos, é permitido o uso de etomidato ou fentanil associado a um benzodiazepínico (CONGDON, 2015).

A administração de anestésicos inalatórios causa diminuição na contratilidade e redução do volume sistólico e débito cardíaco. Segundo Snyder; Johnson (2015), infusões de opioide, ajuda a reduzir a CAM dos anestésicos inalatórios, sendo o mais adequado o isoflurano, que gera diminuição da resistência vascular periférica e reduz a pós-carga, obtendo uma melhora no débito cardíaco (FANTONI, 2016; CONGDON, 2015).

Há contraindicações, como o uso de acepromazina, uma vez que promove hipotensão, efeitos na contratilidade e frequência cardíaca, uso de agonistas alfa 2 adrenérgicos devido ao aumento na pós-carga e redução no débito cardíaco e o uso de benzodiazepínicos isolados por não serem considerados bons sedativos em cães, sendo sempre associados a outros fármacos (CONGDON, 2015). A cetamina tem contraindicação na indução de cães que apresentam arritmias e alta frequência cardíaca, devido ao efeito inotrópico positivo (FANTONI, 2016).

Em casos de fibrilação atrial, o uso de fentanil pode ser administrado para diminuir a frequência sinusal e a condução do nó atrioventricular. Anticolinérgicos precisam ser evitados quando ocorre fibrilação atrial, mas podem ser necessários em cães com Cardiomiopatia Dilatada sem fibrilação atrial, que apresentam bradicardia (LUMB; JONES, 2017).

**Figura 11.** Cardiomiopatia dilatada em cão. O ventrículo esquerdo (LV) e o ventrículo direito têm paredes finas, câmaras dilatadas e endocárdio fibrótico branco.



Fonte: (ZACHARY, 2017).

### 2.7.2 Insuficiência de Valva Mitral e Insuficiência de Valva Tricúspide

A insuficiência da valva mitral (IVM) também chamada de degeneração mixomatosa, endocardiose e/ou fibrose valvular crônica (WARE, 2015), é a degeneração da estrutura dos folhetos das valvas atrioventriculares do lado esquerdo, podendo ser hereditária e má-formação congênita. A regurgitação mitral provoca sobrecarga de volume do ventrículo esquerdo e do átrio esquerdo, ocasionando aumento e hipertrofia do ventrículo esquerdo (figura 12A), reduzindo a pressão na artéria pulmonar. Os cães que apresentam IVM realizam tratamento com medicamentos e em casos mais graves, há indicação da correção cirúrgica a fim de melhorar a condição clínica e o prognóstico do paciente (UECHI, 2012).

É necessário diminuir a parte que apresenta regurgitação, evitando a distensão do ventrículo, a elevação da resistência vascular periférica, a bradicardia, hipertensão venocapilar pulmonar e redução de contração do miocárdio como também reduzindo o refluxo sanguíneo para o átrio (MENEGHETTI; OLIVA, 2010; FANTONI; CORTOPASSI, 2002). Na MPA o ideal é o uso de opioides que tenham baixa ou nenhuma alteração na contração e a frequência cardíaca (CONGDON, 2015; FANTONI; MASTROCINQUE, 2016). Na indução o mais adequado é o uso do etomidato, também podendo ser utilizado o propofol. Este último utiliza-se quando não houver alterações hemodinâmicas, por promover vasodilatação arterial direto, redução acentuada da pressão arterial na indução, devido à baixa contração miocárdica e inibição simpática (GODET et al., 2001; ZHENG; UPTON; MARTINEZ, 2003; MAIR et al., 2009).

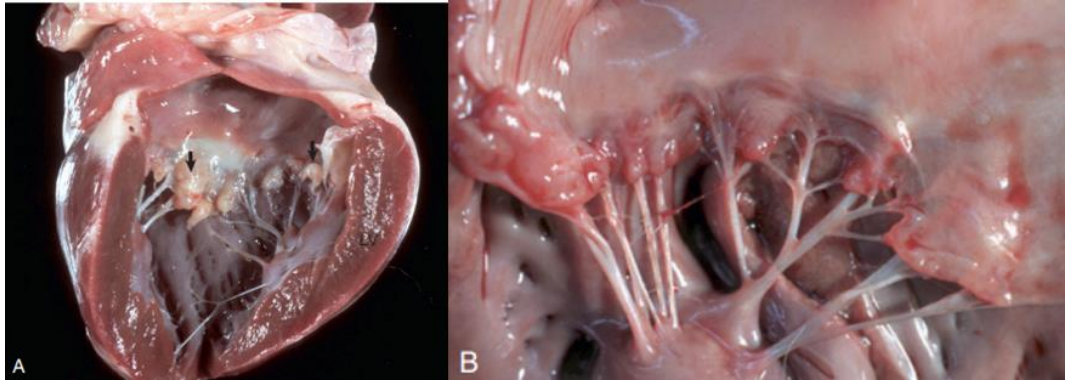
Os anestésicos inalatórios deprimem o desempenho do coração de maneira dose-dependente, assim, gera efeito inotrópico negativo, baixa atividade simpática e vasodilatação, sendo os mais utilizados o isoflurano e sevoflurano (CORNICH-SEAHORN, 2001). Há contraindicação dos anestésicos dissociativos devido a causarem um aumento na pós-carga e a regurgitação valvar, como também a administração de vasoconstritores como noradrenalina e fenilefrina.

A Insuficiência de valva tricúspide (IVT) é a degeneração dos folhetos valvares ou das cordas tendíneas e da dilatação ventricular. Quando há alteração nas duas válvulas é mais grave possibilitando surgimento de congestão pulmonar, ascite e edema periférico (FANTONI, 2016). Os sinais que podem ser apresentados na IVT incluem aumento de peso, distensão abdominal, ascite, inapetência, dispneia, letargia, edema tecidual periférico (GOMES JÚNIOR, 2009; NELSON; COUTO, 2014).

O tratamento para cães com IVT é realizado para controlar a frequência cardíaca e na correção cirúrgica, a anestesia adequada requer manter a volemia e o fluxo sanguíneo normais, a fim de garantir enchimento do ventrículo e volume sistólico do ventrículo direito ideal (FANTONI,

2016). A utilização dos fármacos ocorre da mesma maneira que na Insuficiência de valva mitral (CONGDON, 2015).

**Figura 12.** Endocardiose valvular em cão. A: cúspides da válvula mitral espessadas por nódulos brancos e lisos (setas). LV: parede livre do ventrículo esquerdo. B: Superfície lisa e brilhante (endocárdica) característica da válvula e dos nódulos.



Fonte: (ZACHARY, 2017).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para animais que apresentam afecções cardíacas e que necessitam passar por algum procedimento cirúrgico anestésico, é importante que seja realizado com o fármaco correto conforme a patologia, uma vez que cada medicamento pode causar reações diferenciadas e se administrado de maneira incorreta, pode levar o animal à óbito. É fundamental que o animal passe por uma avaliação clínica pré-anestésica, com a finalidade de decidir o protocolo adequado, para que se tenha sucesso no procedimento anestésico e para que seja possível reduzir doses do fármaco e conseqüentemente os seus efeitos colaterais no organismo. Um bom protocolo para cardiopatas seria utilização de opioides associados a benzodiazepínicos na medicação pré-anestésica, uso de cetamina e benzodiazepínico como co-indutor do propofol para diminuir a dose caso esse seja utilizado na indução, outro fármaco para indução poderia ser o etomidato e na manutenção o isoflurano ou sevoflurano, já que estes fármacos ocasionam uma baixa alteração no sistema cardiovascular.

## REFERÊNCIAS

- ARENILLAS, M.; CARO-VADILLO, A.; GÓMEZ DE SEGURA, I. A. Anesthetic management of a dog with severe subaortic stenosis and mitral valve disease complicated with atrial fibrillation undergoing ovariohysterectomy. **Open Vet Journal**. 2019.
- ATKINS, C. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of canine chronic valvular heart disease. **Journ. of vet. intern. med.**, v. 23, n. 6, p. 1142-1150, 2009.
- AULER JR, J. O. C. Anestesia para cardiopata para cirurgia não cardíaca. **Brazilian Journ. of Anesth.**, v. 44, n. 6, p. 383-398, 2020.
- BECERRA, J. R. H. **Efeito analgésico da morfina e xilazina associadas à ropivacaína pela via epidural em cadelas submetidas à mastectomia unilateral total**. 2018.
- BENNETT, J. A.; RIEGEL, B.; BITTNER, V.; NICHOLS, J. **Validity and reliability of the NYHA classes for measuring research outcomes in patients with cardiac disease**. *Heart Lung*. 2002; 31(4), p. 262-270.
- BERRY, S. H. Injectable anesthetics. In: **GRIMM, K. A et al. (ed.) Lumb e Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 5. ed. Ames: John Wiley & Sons Inc., 2015. cap. 15, p. 277- 296.
- BILLE, C. et al. An evidence-based medicine approach to small animal anaesthetic mortality in a referral practice: the influence of initiating three recommendations on subsequent anaesthetic deaths. **Veterinary Anesthesia and Analgesia.**, vol. 41, p. 249-258, 2014.
- BOCCHI, E. A. et al. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arq Bras Cardiol**. 2009; 93(1), p. 3-70.
- BORER-WELR, K. Analgesia. In: HALL, L. W.; CLARKE K. W.; TRIM, C. M. **Veterinary anesthesia**. 11th ed. London: Saunders Elsevier; 2014. p. 101-133.
- BOYSEN, S. R. AFAST and TFAST in the intensive care unit. **Small Anim Crit Care Med Second Ed**. 2014; 988–94, 2015.
- BROADDUS, Kristyn et al. Patent ductus arteriosus in dogs. **Compend. Contin. Educ. Vet.**, v. 32, n. 9, p. E3, 2010.



CAMACHO, A. A.; MUCHA, C. J. Semiologia do Sistema Circulatório de Cães e Gatos. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. Ed. São Paulo: Roca, 2019. Cap. 7. P. 241-262.

CARDOSO, H. M. et al. Avaliação ecocardiográfica de cães submetidos a diferentes protocolos de indução anestésica. **Ciênc. Rural**, v. 48, n. 8, 2018.

CARROLL, G. L. **Anestesia e analgesia de pequenos animais**. São Paulo: Manoele Ltda, 2012.

CARREGARO, A. B. Medicação pré-anestésica. In: **MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 3, p. 15-20.

CASTRO, M. G. et al. Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, v. 61, n. 5, p. 1238-1241, 2009.

CONGDON, J. M. Cardiovascular disease. In: SNYDER, L. B. C.; JOHNSON, R. A. (ed.). **Canine and Feline Anesthesia and Co-Existing Disease**. 1. ed. Ames, 2015. cap. 1, p. 1-54.

CORNICH-SEAHORN, J. L. **Veterinary anesthesia**. Woburn: Butterworth Heinemann; 2001.

DAY, T, K. et al. Anestesia do paciente com doença cardíaca. In: GREENE, S. A. **Segredos em Anestesia Veterinária e Manejo da Dor**. Porto Alegre: Ed. Artmed, cap. 27, p. 195-203. 2004.

DE CARVALHO NAVAJAS, L. Diagnóstico E Tratamento Das Principais Cardiopatias Em Cães E Gatos. **Anais da Sem. de Med. Vet. da UFAL-SEMVET**, v. 1, n. 1, p. 9, 2018.

DE MORAIS, H. A. Pathophysiology of heart failure and evaluation of cardiac function. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 5. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p. 692-712, 2000.

FANTONI, D. T. Anestesia no cardiopata. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap. 30. p. 295-319.

FANTONI, D. T.; Anestesia em cardiopata. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca. cap. 32, p. 464-494, 2016.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; BERNARDI, M. M. Agonistas e antagonistas adrenérgicos. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIAC, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. cap.11, p. 132-143, 2006.

FANTONI, D. T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. In: **FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. (org.). Anestesia em Cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca. cap. 35, p. 521-544, 2016.

FLETCHER, D. J. et al. RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. **Journ. of Vet. Emerg. and Crit. Care**, v. 22, n. s1, p. S102-S131, 2012.

FORD, R.; MAZZAFERRO, EM. Kirk & Bistner: **Manual de Procedimentos Veterinários e Tratamento emergencial**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 776, 2012.

FRONTIM, T. M. et al. Efeitos da associação de propofol - cetamina versus propofol isolado em cães submetidos à orquiectomia. **Vet. e Zootec.**, v. 26, p. 1-10, 25 fev. 2019.

FUTEMA, F. Avaliação pré-anestésica. In: **FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. (org.). Anestesia em Cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca. cap. 5, p. 73-82, 2016.

GODET, G. et al. A comparison of sevoflurane, target-controlled infusion propofol, and propofol/isoflurane anesthesia in patients undergoing carotid surgery: a quality of anesthesia and recovery profile. **Anesthesia and Analgesia**. 93:560-5, 2001.

GOMES JUNIOR, D. C. et al. **Degeneração valvar em canino – Relato de caso**. PUBVET, Londrina, V3. N. 36. ed. 97, Art. 682, 2009.

GUEDEL, A. E. Inhalation anesthesia. 2 ed. New York: MacMillan, 1951. In: **MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 4, p. 23.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. **Veterinary anesthesia**. 11th. ed. London: Saunders Elsevier. cap. 4. p. 79-100, 2014a.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. **Veterinary anesthesia**. 11th. ed. London: Saunders Elsevier. cap. 6. p. 135-153, 2014b.

HARVEY, R. C.; ETTINGER, S. J. Cardiovascular Disease. **In: TRANQUILI, W. et al. Veterinary Anesthesia and analgesia;** Lumb & Jones. 40 ed. Australia. Ed. Black Well Publishing. cap. 36, p. 891-897, 2007.

HASKINS, S. C. Monitoração de pacientes anestesiados. **In: MORAES, V. D. J. Anestesiologia e Emergência Veterinária.** 1. Ed. Salvador, BA: Editora Sanar. (Coleção Manuais da Medicina Veterinária, v.3). cap. 12. p. 393, 2021.

IBAÑEZ, J. F. **Anestesia veterinária para acadêmicos e iniciantes.** São Paulo: MedVet, cap. 5. p. 61-68, 2012.

JERICÓ, M. M.; KOGICA, M. M.; NETO, J. P. D. A. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gato.** v. 2, 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

KERR, C. L. Pain management I: systemic analgesics. **In: DUKE-NOVALOVSKI, T.; DE VRIES, M.; SEYMOUR, C. BSAVA Manual of canine and feline anaesthesia e analgesia.** 3rd ed. Gloucester: BSAVA. p. 124-142, 2016.

KUKANICH, B.; WIESE, A. J. Opioides. **In: GRIMM K. A. et al. Lumb & Jones: Anestesiologia e analgesia em veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Roca. p. 611-675, 2017.

KVART, C.; HÄGGSTRÖM, J. Cardiopatia valvular adquirida. **In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. cap.113, p. 833-845, 2016.

LOBO, L. et al. Caracterização histológica da cardiomiopatia dilatada em cães da Serra da Estrela. **Patologia veterinária,** v. 47, n. 4, pág. 637-642, 2010.

LOURENÇO, S. I. P. **Persistência do quarto arco aórtico direito em cães: estudo retrospectivo da correção cirúrgica de 11 casos clínicos.** Lisboa, 2016. Tese de mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa.

LUMB; JONES. **Anestesiologia e analgesia em veterinária.** In: GRIMM, K. A. et al. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017.

MAIR, A. R. et al. A comparison of the effects of two different doses of ketamine used for co-induction of anaesthesia with a target-controlled infusion of propofol in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia.** v. 36. n. 36. Pag. 532-538. 2009.

- MANNION, P. Diagnostic ultrasound in small animal Practice. **Oxford: Blackwell Publishing.** 2006.
- MARUCIO, L. M.; RODRIGUES, J. C.; DIAS, R. S. G. Avaliação pré-anestésica. **In: MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 2, p. 10-.
- MASSONE, F. Considerações Gerais. **In: MASSONE, F. Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 1, p. 1-10.
- MASSONE, F. Planos anestésicos. **In: MORAES, V. D. J. Anestesiologia e Emergência Veterinária.** 1. Ed. Salvador, BA: Editora Sanar, 2021. cap. 12. p. 393.
- MENEGHETTI, T. M.; OLIVA, V. N. L. Anestesia em cães cardiopatas. **Medvep Rev Cient Med Vet Pequenos Anim Estim.** 2010.
- MENEZES, M. T. **Principais anestésicos utilizados em cães cardiopatas: revisão de literatura.** 2019.
- MORAES, V. J. **Anestesiologia e Emergência Veterinária.** 1. ed. Salvador, BA: Editora Sanar, 2021.
- MUIR, W. W. Considerações sobre anestesia geral. **In: MORAES, V. D. J. Anestesiologia e Emergencia Veterinária.** 1. Ed. Salvador, BA: Editora Sanar, 2021. cap. 12. p. 393.
- MURRELL J. C. Pre-anaesthetic medication and sedation. **In: DUKE-NOVALOVSKI, T.; DE VRIES, M.; SEYMOUR, C. BSAVA Manual of canine and feline anaesthesia e analgesia.** 3rd ed. Gloucester: BSAVA; 2016. p. 170-179.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 4. ed. p. 1468. Elsevier Brasil, 2010.
- NISHIMURA, L. T. et al. Efeitos da Anestesia Geral em Cães Portadores de Endocardiose de Mitrál: Revisão de Literatura. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v9. N.16; p.837, 2013.**
- ORTON, E. C. et al. Open surgical repair of tetralogy of Fallot in dogs. **Journal of the American Veterinary Medic Association, Fort Collins, v. 219, n. 8, p. 1089-1093, 2001.**

PADDLEFORD, R. R. Considerações sobre anestesia em pacientes com condições ou problemas preexistentes. **In: PADDLEFORD, R. R. (ed.). Manual de Anestesia.** São Paulo: Roca, 2001, cap. 12, p. 309-364. Adaptação Tabela 12-1.

PERIN, C. et al. Endocardiose de valva mitral em cães. **In: Rev. Elet. de Med. Vet.** Graça, v. 1, n. 8, jan. 2007

PERKOWSKI, S. Z.; OYAMA, M. A. Pathophysiology and anesthetic management of patients with cardiovascular disease. **In: GRIMM, K. A. et al. (ed.) Lumb e Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia.** 5. ed. Ames: John Wiley & Sons Inc., 2015. cap. 26, p. 496-510.

PINTO, R. A. **Anestesia em cães cardiopatas: revisão da literatura.** 2019.

RANKIN, D. C. Adrenergic agents. **In: GRIMM, K. A. et al. (ed.). Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia.** 5. ed. Ames: John Wiley & Sons Inc., 2015. cap. 10, p. 196-206.

RANKIN, D. C. Sedativos e tranquilizantes. **In: GRIMM K. A. et al. Lumb & Jones: Anestesiologia e analgesia em veterinária.** 5a. ed. Rio de Janeiro: Roca; 2017. p. 577-610.

RIBEIRO, J. S; BORBA, B. A; AMARAL, C. H. Vet BLUE: Avaliação Ultrassonográfica Eficaz na Avaliação de Edema Pulmonar em Cão – Relato de Caso. **Rev. Elet. Biociênc., Biotec. e Saúde,** maio-ago. 2016, Curitiba, 6(15), p. 181-183.

RODRIGUES, N. M. et al. Classificação anestésica do estado físico e mortalidade anestésico-cirúrgica em cães. **Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec.** v. 70, n. 3, p. 704-712, 2018.

RODRIGUES, N. M. et al. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. **PUBVET,** v. 11, p. 744-839, 2017.

SCARPARO, V. A.; GORCZAK, R.; VALANDRO, M. A. Anestesia em pacientes de risco: uma abordagem anestésica aos pacientes cardiopatas, nefropatas, hepatopatas, pediátricos e senis. **Rev. Vet. Em Foco,** v. 17, n. 2, 2020.

SCHROPE, D. P. Balloon valvuloplasty of valvular pulmonic stenosis in the dog. **Clinic. Techn. in Small Anim. Pract.** Paramus, v. 20, n. 3, p. 182-195, Aug 2005.

SHMON, C. Avaliação e preparação do paciente e da equipe cirúrgica. In: Slatter, D. (ed.) **Manual de cirurgia de pequenos animais.** Manole, São Paulo Brasil. 2007.

SISSON, D. D.; THOMAS, W. P.; BONAGURA, J. D. Cardiopatia congênita. **In: ETTINGER, S. J.; FELDMANN, E. C. (ed.). Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. cap. 112, p. 780- 832.

SNYDER, L. B. C.; JOHNSON, R. A. **Canine and feline anesthesia and co-existing disease.** Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2015.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

STASI, L. C.; BARROS, C. M. **Farmacologia Veterinária.** Barueri, SP: Manole. p. 580. 2012.

STEFFEY, E. P.; MAMA, K. R.; BROSNAN, R. J. Inhalation anesthetics. **In: GRIMM, K. A. et al. (ed.). Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia.** 5. ed. Ames: John Wiley & Sons Inc., 2015. cap. 16, p. 297-331.

TEODÓZIO, D. R. **Anestesia em cães cardiopatas.** 2019.

UECHI, M. Mitral valve repair in dogs. **Journal of Veterinary Cardiology**, v. 14, n. 1, p. 185–192, Mar. 2012.

VALADÃO, C. A. A. Anestésicos dissociativos. **In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia de Cães e Gatos.** 2a ed. São Paulo: Roca, p.237-245, 2010.

VALÉRIO, G. et al. Procedimento Anestésico Em Cadela Idosa Cardiopata Submetida À Herniorrafia Umbilical: Relato De Caso. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 2, 2018.

VASCONCELOS, L. D. F.; DE OLIVEIRA CLARK, R. M. **Anestesia Em Cães Com Degeneração De Valva Mitrál-Revisão De Literatura.** 2012.

WARE, W. A. Doenças cardíacas congênitas. **In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. (ed.). Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 5, p. 96- 114, 2015a.

WARE, W. A. Doenças miocárdicas em cães. **In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. (ed.). Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 7, p. 130-144. 2015b.

WARE, W. A. Doenças valvulares endocárdicas adquiridas. **In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. (ed.). Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 6, p. 115-129. 2015c.

WEBSTER, C. R. L. **Farmacologia clínica em medicina veterinária.** São Paulo: Editora Roca, 2005. cap.30, p. 60-61.

ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. (Ed.). **Base patológica da doença veterinária: Base patológica da doença veterinária.** 6 ed. Elsevier Health Sciences, 2012. p. 561-616.

ZHENG, D.; UPTON, R. N.; MARTINEZ, A. M. The contribution of the coronary concentrations of propofol to its cardiovascular effects in anesthetized sheep. **Anesthesia and Analgesia.** 2003;96:1589-7.

## ANEXO A: Termo de Consentimento para Realização da Anestesia

<b>Termo de Consentimento para a Realização da Anestesia</b>
Nome do Proprietário: _____ RG: _____ Nome do animal: _____ Idade: _____ Espécie: ( ) cão ( ) gato Raça: _____ Sexo: ( ) macho ( ) fêmea
<p>Pelo presente instrumento particular e na melhor forma de direito, os signatários deste, na qualidade de proprietário do animal acima identificado, doravante designado <b>CONTRATANTE</b> e de outro lado, o Anestesiista do EVET, doravante designada <b>CONTRATADA</b>, têm entre si justo e contratado o que segue, que mutuamente aceitam e outorgam os seguintes procedimentos:</p>
<p><b>REFERENTE AO PROCEDIMENTO ANESTÉSICO</b></p>
<p>1- O CONTRATANTE está de acordo que seu animal seja submetido a uma anestesia geral inalatória, ou anestesia local, ou anestesia regional, anestesia peridural, que será estabelecida pela contratada.</p> <p>2- O CONTRATANTE autoriza a administração de anestésicos e analgésicos que sejam considerados necessários pelos médicos veterinários responsáveis, sem qualquer exceção.</p> <p>3- O CONTRATANTE declara que a natureza e os objetivos da anestesia e procedimentos, os riscos envolvidos, bem como a possibilidade de complicações, foram previamente e devidamente esclarecidos com o contratante.</p> <p>4- O CONTRATANTE responsabiliza-se a cumprir as orientações recebidas quanto aos cuidados pós-operatórios (se houver), bem como a não dar nenhum medicamento além dos receitados pelo médico veterinário.</p> <p>5- O CONTRATANTE reconhece que a prestação dos serviços ora oferecida se dá como um contrato de meios e não de resultados, fato não podendo estes ser garantidos, em virtude da já mencionada imprevisibilidade relativa de fenômenos biológicos e individuais.</p> <p>6- <b>Fica claro</b> que como proprietário e ou responsável pelo animal, o contratante compromete-se a deixar o animal em jejum alimentar e hídrico sugerido pelo anestesiista.</p> <p>7- O CONTRATANTE poderá revogar o presente consentimento, bastando para tanto que comunique sua decisão ao seu médico anestesiista e assine o termo de revogação.</p>
<p><b>E para que fique registrado o seu pleno consentimento em submeter seu animal ao procedimento anestésico acima descrito, firma o presente documento.</b></p>
São Paulo, ____ de _____ de _____. Responsável pelo paciente (contratante): _____ Anestesiista EVET (contratada): _____

Fonte: Adaptado de (MARUCIO; RODRIGUES; DIAS, 2019).



**ANEXO B: Check list utilizado para procedimento anestésico**

<b>Pré-indução</b>	<b>Antes da incisão</b>	<b>Recuperação anestésica</b>
Confirmar o paciente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação</li> <li>• Local (centro cirúrgico)</li> <li>• Procedimento</li> <li>• Termo de Consentimento assinado</li> </ul> Riscos da anestesia e cirurgia comunicados ao tutor	Confirmar os membros da equipe cirúrgica por nome e funções	Verificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vias respiratórias: respiração ok? Há obstrução de via? (Secreção; edema; conteúdo alimentar)</li> <li>• Circulação: acesso viável? Manutenção em fluido?</li> <li>• Temperatura: está em níveis normais?</li> </ul>
Checar os aparelhos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos anestésicos montados? Há vazamento?</li> <li>• Válvula Aliviadora de Pressão aberta? (<i>Pop off</i>)</li> <li>• Vaporizador com fármaco?</li> <li>• Oxigênio suficiente?</li> <li>• Monitor multiparamétrico: montado e checado?</li> </ul>	Confirmar verbalmente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente: nome</li> <li>• Procedimento: qual?</li> <li>• Região a ser operada: qual?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupações em relação à segurança do paciente comunicado?</li> <li>• Plano analgésico confirmado?</li> <li>• Confirmada presença de alguém para monitorar o paciente?</li> </ul>
Vias respiratórias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo endotraqueal: <i>cuff</i> checado?</li> <li>• Laringoscópio: funcionando?</li> <li>• Máscara</li> </ul>	Antibiótico foi administrado 1 hora antes do início da cirurgia?	O cirurgião, o enfermeiro e o anestesista checam, em voz alta, as recomendações na recuperação e os cuidados pós-operatórios
Acesso venoso/arterial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tricotomia</li> <li>• Cateter</li> <li>• Esparadrapo</li> <li>• Acessórios: torneira 3 vias; <i>plug</i> adaptador macho</li> </ul>	Exames complementares e de imagem estão disponíveis?	Há algum material do paciente para ser enviado para análise? (histopatológico)
Fármacos de emergência: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificados, calculados e à mão?</li> <li>• Seringas e agulhas para emergência ok?</li> </ul>	Preocupações em relação à segurança do paciente foram comunicados?	Verificar se algum equipamento necessita de manutenção

Fonte: Adaptado de (MARUCIO; RODRIGUES; DIAS, 2019).