

AIRTON DE SIQUEIRA RODRIGUES

**USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO
(*Equus ferus caballus*) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE
CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO**

**GARANHUNS – PE
2019**

AIRTON DE SIQUEIRA RODRIGUES

**USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO
(*Equus ferus caballus*) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE
CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de graduação em Medicina Veterinária.

ORIENTADORA: Prof^ª Dr^ª Sílvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcos Pinheiro Franque

**GARANHUNS – PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

R484p Rodrigues, Airton de Siqueira
Uso da Anestesia Parcial Intravenosa (PIVA) em Potro
(Equus ferus caballus) para procedimento cirúrgico de correção de
persistência do úraco : relato de caso / Airton de Siqueira Rodrigues.
– 2019.
50 f. : il.

Orientadora: Silvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena.
Co-orientador: Marcos Pinheiro Franque
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de
Pernambuco,
Departamento de Medicina Veterinária, Garanhuns, BR-PE,
2019.

Inclui referências.

1. Anestesia veterinária 2. Equino - Anestesia 3.
Veterinária
I. Lorena, Silvia Elaine Rodolfo de Sá, orient. II. Franque,
Marcos Pinheiro, co-orient. III. Título

CDD

636.089796

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO
(*Equus ferus caballus*) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE
CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso elaborado por:

AIRTON DE SIQUEIRA RODRIGUES

Aprovado em 21/01/2019

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADORA: Prof.^a Dra. Sílvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

CO-ORIENTADOR: Prof.^o Dr. Marcos Pinheiro Franque
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Médico Veterinário Vandilson Rodrigues da Silva
Hospital Veterinário Universitário – HVU/UAG



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS**

FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Airton de Siqueira Rodrigues

MATRÍCULA Nº 09570481498

CURSO: Medicina Veterinária

PERÍODO LETIVO: 11º

ENDEREÇO PARA CONTATO: airtonrodrigues@live.com

FONE: (87) 9 9613-4427

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a. Sílvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcos Pinheiro Franque

II. EMPRESA/INSTITUIÇÃO

1. NOME: Hospital Veterinário Prof. Dr. Vicente Borelli, Faculdade Pio Décimo

ENDEREÇO: Av. Presidente Tancredo Neves, nº 5655

CIDADE: Aracaju

ESTADO: Sergipe

CEP: 49025-620

FONE: (79) 3259-2922

SUPERVISOR: Marcelo de Oliveira Neres

FORMAÇÃO: Médico Veterinário

2. NOME: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ)

ENDEREÇO: Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa, s/nº

CIDADE: Botucatu

ESTADO: São Paulo

CEP: 18.618-681

FONE: (14) 3815-2343

SUPERVISOR: Prof. Dr. Francisco José Texeira Neto

FORMAÇÃO: Médico Veterinário

III. FREQUÊNCIA

1. INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 17/09/2018 a 26/10/2018

TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 248 horas

2. INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 01/11/2018 a 30/11/2018

TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 160 horas

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus avós, Maria Francisca e Ailton Rodrigues e à minha mãe, Adriana Rodrigues, por terem sido meus três pais durante toda minha vida, me apoiando e me mostrando o caminho certo a seguir, muitas vezes me fazendo até mesmo duvidar se sou merecedor de tanto carinho e amor.

À minha família, por sempre servir de inspiração e exemplo para mim. De onde aprendi valores éticos e morais.

À minha namorada, Amanda Guedes, por toda paciência e companheirismo durante essa jornada e quem sabe quantas outras enfrentaremos.

Aos meus amigos, que sempre me incentivaram e acreditaram em mim, muitas vezes mais que eu mesmo. Me deram forças em tantas noites de estudo; em dificuldades acadêmicas e momentos de desânimo. Meus queridos Antônio Silvestre, Jorge Almeida, Uélio Lopes, Sthênio Gonçalves, Anne Karoline, Michele Raiane, Isabela Carreiro e Genildo Paulino. Muito obrigado!

Ao meu melhor amigo, Jayr de Moraes, que se tornou meu parceiro para todas as horas no curso e na vida, aquele que levarei como irmão eternamente.

Agradeço a tantos outros amigos, conhecidos ou estranhos que passaram na minha vida e que de alguma forma mudaram, mesmo que um pouquinho, quem eu sou. Para melhor.

Aos meus professores da infância e juventude, que muitas vezes (na maioria delas) desvalorizados e esquecidos por tantos, nunca demonstraram um pingote de abatimento ou mesmo falta de entusiasmo, pelo contrário, enxergavam cada aluno como um potencial especial a ser explorado.

Agradeço aos meus professores da universidade, que serviram de grande exemplo para mim e tantos outros alunos do curso de Medicina Veterinária. Entre eles, deixo um agradecimento especial aos professores: Daniela Oliveira, Fernanda Henrique, Lucilene Simões, Almir Chalegre, Rafael Ramos, Tânia Coutinho, Taciana Ramalho, Marcia Bersane e Anamélia Assis.

Agradeço a todos os meus supervisores de estágio, que sempre me deram muita liberdade e me transmitiram tanto conhecimento: Rômulo Nunes, Rodrigo Vital, Vandilson Rodrigues, Rinaldo Ferri, Marcelo Neres, Ernani Méro e todos os residentes da UNESP – Botucatu.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Marcos Pinheiro Franque, que além da capacidade ímpar, foi um exemplo profissional e pessoal para mim, dentro e fora da sala de aula.

Agradeço em especial à minha orientadora e amiga, Silvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena, por todo tempo a mim dedicado, por toda amizade e companheirismo, por 3 anos de muito amor pela anestesia, por todas as conversas, todos os planos e toda confiança que sempre me depositou.

Agradeço à Anestesiologia, por ter despertado em mim tanta paixão e que me fez encontrar o caminho e meu destino dentro da Medicina Veterinária.

A todos que vieram antes de mim, que tiveram que enfrentar dificuldades, momentos de provação e dureza e que mesmo assim nos deixaram e continuam nos deixando um legado científico que, sem o qual, não me tornaria um décimo do que sou.

Agradeço a Deus, Alá, Buda, ao universo, ao destino ou qualquer força maior que, por algum motivo desconhecido, me agraciou tanto durante toda minha vida. Muito obrigado a todos.

“Se pude enxergar mais longe, foi por manter-me em pé sobre os ombros dos gigantes”

Isaac Newton

“Dedico a todos aqueles que em algum momento de sua trajetória de vida, pensaram ou pensarão em desistir. Sempre haverá alguém que acredita em você, e creia, vale a pena seguir em frente. Por eles. Por você.”

RESUMO

O notório crescimento da equinocultura no Brasil e no mundo vem acompanhado da modernização dos métodos de diagnóstico e das especialidades médicas equinas em geral. Cada dia mais centros cirúrgicos são adequados à possibilidade de receber grandes animais e os equinos são os que lideram essa lista. A anestesiologia também tem destaque nessa área, devido às maiores taxas de mortalidade inerentes à espécie equina durante o procedimento anestésico, principalmente potros, que são considerados por muitos autores como pacientes de risco. Diversos estudos têm sido publicados, relacionados à anestesia nessa espécie, em busca de melhores taxas de sucesso trans e pós-anestésicas. Modalidades de anestesia geral como a anestesia inalatória, anestesia total intravenosa (TIVA) e anestesia parcial intravenosa (PIVA) são comumente aplicadas em cirurgias que requerem narcose e plano anestésico do paciente equino. Contudo, alguns fármacos podem ser usados para dar suporte ao plano anestésico e a analgesia. A realização do presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de anestesia parcial intravenosa (PIVA) para correção cirúrgica de persistência do úraco em potro 5 dias de vida. O paciente de aproximadamente 60 Kg foi induzido com a associação cetamina 10% com midazolam 0,5%, nas doses de 2 e 0,5 mg/kg, respectivamente, pela via intravenosa. Como co-indução, foi feito um *bolus* de propofol 1% na dose de 5 mg/kg para permitir a intubação do animal. Após a indução, foi instituída a anestesia geral inalatória com isoflurano, alcançando então o plano anestésico desejado e iniciou-se uma infusão contínua venosa com propofol 0,4mg/kg/min, cetamina 10µg/kg/min e lidocaína 40 µg/kg/min. O protocolo apresentou adequada tolerância cardiovascular, redução da taxa de vaporização do isoflurano e rápida e segura recuperação pós-anestésica, e demonstrou ser um protocolo com boa margem de segurança e efeito analgésico satisfatório. Contudo, mais estudos utilizando o protocolo de PIVA adotado no presente trabalho são necessários para melhor compreensão dos resultados do seu uso para realização de procedimentos cirúrgicos realizados em potros jovens.

Palavras-chave: Anestesia veterinária, Equino - Anestesia, Veterinária

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli: A – Fachada do hospital; B – Recepção; C – Corredor de acesso aos ambulatórios, sala de emergência, sala da fluidoterapia e sala de curativos; D – Ambulatório de atendimento clínico.....	15
Figura 2. Centro Cirúrgico de pequenos animais (à esquerda) e entrada da sala de esterilização (à direita).....	15
Figura 3. Exemplo de atendimento à animais exóticos no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli: Cobra do milho (<i>Pantherophis guttatus</i>) após uma anestesia geral para retirada de ovos.....	16
Figura 4 Entrada do setor de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do hospital da UNESP – Botucatu.....	17
Figura 5 Centros cirúrgicos de pequenos animais. A – Centro exclusivo para cirurgias oftálmicas e B – Centro principal com aparelho de ventilação FABIUS plus®.....	19
Figura 6. Monitoração trans-anestésica durante a anestesia geral de um equino.....	20
Figura 7. Imagem demonstrando a proporção de gênero de pacientes atendidos durante o ESO.....	23
Figura 8. Processo de intubação do paciente no box de indução.....	28
Figura 9. Acesso venoso na jugular externa direita.....	35
Figura 10. Paciente na mesa cirúrgica.....	36
Figura 11. Acesso arterial na artéria facial esquerda com cateter 22G.....	37
Figura 12. Da esquerda para a direita: Soluções de Lidocaína 2%, Cetamina 10% e Propofol 1% sendo infundidas.....	38
Figura 13. Monitor multiparamétrico nos momentos: A – 1 hora, B – 6 horas e C – 7 horas.....	39
Figura 14. Vaporização do Isoflurano a 3% após uma hora de infusão contínua.....	39

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Procedimentos envolvendo anestésicos e/ou analgésicos acompanhados no Setor de Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, no período de 17 de setembro a 26 de outubro de 2018.....	21
Tabela 2. Espécies submetidas a procedimentos anestésicos e/ou analgésicos no setor de Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, no período de 17 de setembro a 26 de outubro de 2018.....	21
Tabela 3. Procedimentos envolvendo anestésicos e/ou analgésicos acompanhados no Departamento de Anestesiologia Veterinária da FMVZ-UNESP-BOTUCATU, no período de 01 a 30 de novembro de 2018.....	22
Tabela 4 Espécies submetidas a anestesia geral/sedação/analgesia no Departamento de Anestesiologia Veterinária da FMVZ-UNESP-BOTUCATU, no período de 01 a 30 de novembro de 2018.....	22
Tabela 5 Relação dos parâmetros fisiológicos aferidos do paciente e da vaporização do isoflurano no período trans-anestésico em relação as horas corridas de cirurgia.....	40
Tabela 6. Relação da glicemia e da temperatura corporal do paciente com a primeira hora do período pós-operatório imediato.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

bpm	– Batimentos por minuto
CAM	– Concentração alveolar mínima
CCGA	– Centro Cirúrgico de Grandes Animais
CCPA	– Centro Cirúrgico de Pequenos Animais
ECG	– Eletrocardiograma
EGG	– Éter gliceril guaiacol
ETCO ₂	– <i>End Tidal</i> CO ₂ (Pressão Parcial de CO ₂ ao final da respiração)
FC	– Frequência Cardíaca
FMVZ	– Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
<i>f</i>	– Frequência Respiratória
G	– <i>Gauges</i>
IM	– Intramuscular
IV	– Intravenoso
mpm	– Movimentos por minuto
NMDA	– N-metil D- Aspartato
PA	– Pressão Arterial
PAM	– Pressão Arterial Média
PIVA	– Anestesia Parcial Intravenosa
SC	– Subcutânea
SpO ₂	– Saturação Periférica de Oxigênio
TIVA	– Anestesia Total Intravenosa
Vol %	– Volume da vaporização

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS	14
2	1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS.....	14
3	1.1 Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli – Faculdade PIO Décimo	14
4	1.2 Hospital Veterinário UNESP – Campus Botucatu	17
5	2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	19
6	CAPÍTULO II – USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO	
7	(<i>Equus ferus caballus</i>) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE CORREÇÃO DE	
8	PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO.....	24
9	1. INTRODUÇÃO.....	24
10	2. REVISÃO DE LITARATURA	26
11	2.1 Anatomia e Fisiologia das estruturas umbilicais	26
	2.1.1 Etiopatogenia e diagnóstico da persistência do úraco	26
	2.1.2 Tratamento.....	27
12	2.2 Anestesia geral em equinos	27
	2.2.1 Anestesia geral inalatória.....	28
	2.2.2 Anestesia intravenosa total (TIVA).....	29
	2.2.3 Anestesia Balanceada	31
13	2.3 Complicações pós-anestésicas em equinos.....	32
14	3 – RELATO DE CASO	34
15	4 – DISCUSSÃO.....	41
16	5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
17	REFERÊNCIAS	45

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS

1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) foi dividido e realizado em dois locais. A primeira parte foi realizada no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli da Faculdade PIO Décimo. O hospital fica localizado na cidade de Aracaju - SE e o estágio se deu no setor de Anestesiologia Veterinária, entre os dias 17 de setembro de 2018 e 26 de Outubro de 2018, sob a supervisão do Médico Veterinário Marcelo de Oliveira Neres. A segunda parte do ESO aconteceu no Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Botucatu-SP, entre 01 e 30 de novembro de 2018, sob a supervisão do Prof Dr. Francisco José Teixeira Neto. O estágio totalizou uma carga horária de 408 horas, sob orientação da Prof^a Dr^a. Silvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena da UAG/UFRPE.

1.1 Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli – Faculdade PIO Décimo

O Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli (Figura 1) da faculdade PIO Décimo atende à população da cidade de Aracaju-SE e região. Sua estrutura física conta com cinco ambulatórios clínicos, uma sala de emergência, uma sala de fluidoterapia, uma sala de curativos e três internamentos, sendo um para cães, um para gatos e um exclusivo para doenças infectocontagiosas. O Hospital conta ainda com uma sala de ultrassonografia, uma sala de radiologia, uma sala de atendimento à animais silvestres e um centro cirúrgico com três salas de cirurgia, uma sala de antissepsia e uma sala de esterilização.

As salas de cirurgias (Figura 2) contam, cada uma, com um aparelho de anestesia inalatória, sendo um deles equipado com vaporizador universal e os outros dois com vaporizadores calibrados, um monitor multiparamétrico com sensor de oximetria de pulso (SpO₂), temperatura esofágica e Eletrocardiograma (ECG). A cada novo procedimento cirúrgico marcado ou ambulatorial que necessite de anestesia, o anestesista responsável pelo procedimento recebe, da farmácia do hospital, uma maleta contendo os fármacos anestésicos, soluções de fluidoterapia, anti-inflamatórios e sondas esofágicas solicitadas pelo mesmo anteriormente.



Figura 1 – Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli: A – Fachada do hospital; B – Recepção; C – Corredor de acesso aos ambulatórios, sala de emergência, sala da fluidoterapia e sala de curativos; D – Ambulatório de atendimento clínico. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).



Figura 2 – Centro Cirúrgico de pequenos animais (à esquerda) e entrada da sala de esterilização (à direita). Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

1 O setor de anestesiologia veterinária do hospital veterinário Dr. Vicente Borelli é
2 responsável por todo procedimento cirúrgico em pequenos e grandes animais, além de eventuais
3 intervenções cirúrgicas em animais silvestres e exóticos (Figura 3). Além disso, o setor
4 responde por procedimentos de sedação para a clínica médica, analgesia pós-cirúrgica para o
5 internamento e intensivismo.



Figura 3 – Cobra do milho (*Pantherophis guttatus*) atendida no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli: momentos após uma anestesia geral para retirada de ovos. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

6 O hospital funciona 24 horas por dia, porém, a rotina de atendimentos ao público
7 acontece das 7h às 18h, ficando os outros horários a cargo do médico veterinário e dos
8 enfermeiros. As anestésias cirúrgicas no hospital são feitas todas em horário marcado (exceto
9 para cirurgias de emergência) por dois anestésistas. Já as sedações e analgesias clínicas são

1 feitas à pedido do médico veterinário responsável pelo setor de clínica médica ou do
2 internamento.

3 **1.2 Hospital Veterinário UNESP – Campus Botucatu**

4 A estrutura física do setor de cirurgia e anestesiologia veterinária do hospital veterinário
5 da UNESP-Botucatu (Figura 4) é composto uma farmácia, sala de preparo de pequenos animais,
6 ambulatório de indução de pequenos animais, três centros cirúrgicos de pequenos animais, dois
7 centros cirúrgicos de grandes animais e duas baias de indução/recuperação de grandes animais.
8 A equipe, em 2018, era composta por oito residentes, três docentes, uma médica veterinária
9 contratada, pós-graduandos e estagiários.



Figura 4 – Entrada do setor de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária do Hospital da UNESP – Botucatu. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

10 Este setor é responsável por promover anestésias diversas para procedimentos cirúrgicos
11 e de imagem (tomografia, radiografia e ressonância magnética) em pequenos e grandes animais,
12 animais exóticos e silvestres; anestésias ambulatoriais para pequenas intervenções que não
13 necessitem de ambiente cirúrgico estéril; sedações, tranquilizações, dissociações e analgesias

1 para os setores de clínica, cirurgia veterinária, moléstias infecciosas e medicina de animais
2 silvestres do hospital; e análises hemogasométricas.

3 Os oito residentes e todos os estagiários se revezavam por meio de um sistema de rodízio
4 semanal, definido em comum acordo no início de cada mês, onde um ou dois residentes, junto
5 com um ou dois estagiários atuam, semanalmente em uma das 5 áreas pré-definidas:
6 ambulatório, imagem, reprodução, centro cirúrgico de grandes animais (CCGA) e centro
7 cirúrgico de pequenos animais (CCPA).

8 No ambulatório são realizadas principalmente sedações e analgesias para os setores de
9 clínica médica, doenças infecciosas, cirurgia e imagem (radiografia e ultrassonografia);
10 também são realizadas anestésias gerais para procedimentos que não necessitam de ambiente
11 cirúrgico estéril como nodulectomias, retirada de miíases, correção de prolapso retal, sondagem
12 uretral). O ambulatório é equipado com monitor multiparamétrico com ECG, Capnografia
13 (ETCO₂) e temperatura corporal; aparelho de anestesia inalatória com vaporizador calibrado;
14 Aparelho de ventilação artificial; Bombas de infusão de equipo; *doppler* vascular com
15 esfigmomanômetro e manguitos próprios para veterinária. Também no ambulatório se encontra
16 o armário com fármacos para uso de rotina e a geladeira com soluções emergenciais e
17 analgésicas pré-preparadas e anestésicos como propofol.

18 Nos centros cirúrgicos de pequenos (Figura 5) e grandes animais são efetuadas
19 anestésias gerais para procedimentos mais invasivos e/ou que exijam uma antissepsia adequada
20 do local. Cada centro cirúrgico conta com estações anestésicas que contém: monitor
21 multiparamétrico com ECG, SpO₂, ETCO₂, Temperatura corporal e Pressão Arterial (PA)
22 Invasiva; aparelho de anestesia inalatória com vaporizador calibrado; Aparelho de ventilação
23 artificial; Bombas de infusão de seringa e de equipo; *doppler* vascular com esfigmomanômetro
24 e manguitos próprios para veterinária e pequenos armários com fármacos de emergência.

25 No setor da reprodução, as anestésias gerais ocorrem para casos relacionados ao sistema
26 reprodutor como castração, mastectomia e cesariana de pequenos e grandes animais. O setor de
27 reprodução é equipado da mesma forma que os centros cirúrgicos. No setor de imagem, as
28 anestésias gerais ocorrem para exames de imagem avançada (tomografia e ressonância
29 magnética).

30 A rotina tem início as 8h e é finalizada às 18h, podendo esse horário ser estendido em
31 caso de procedimentos correntes. O hospital funciona também em caráter de plantão aos
32 sábados, domingos e feriados, das 7h às 19h, podendo ter horário estendido em caso de
33 procedimentos já iniciados.



Figura 5 – Centros cirúrgicos de pequenos animais. A – Centro exclusivo para cirurgias oftálmicas e B – Centro principal com aparelho de ventilação Dragüer FABIUS plus®. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio no hospital veterinário Dr. Vicente Borelli foi possível observar e participar da rotina anestésica auxiliando o anestesista de plantão. O estagiário era responsável por avaliar previamente o animal e então, junto aos outros estagiários e ao anestesista, discutir e avaliar o melhor protocolo possível para o animal em questão.

Também foi possível aprender e praticar técnicas locais e gerais de anestesia, além de diversas modalidades de anestesia geral, sempre havendo uma posterior discussão sobre o caso.

O Estagiário é responsável por montar o centro cirúrgico, preparar previamente o animal com tricotomia e monitorar o paciente durante o procedimento em curso (Figura 7).



Figura 6 – Monitoração trans-anestésica durante a anestesia geral em um equino. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

- 1 Durante o estágio foram acompanhados 36 procedimentos incluindo anestésias gerais,
- 2 sedações e analgesias, em 6 diferentes espécies, como apresentado nas Tabelas 1 e 2
- 3 respectivamente.

Tabela 1. Procedimentos anestésicos e/ou analgésicos acompanhados no Setor de Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, no período de 17 de setembro a 26 de outubro de 2018

TIPO DE PROCEDIMENTO	FA	FR
Anestesia geral	28	77,78%
Sedação	5	13,89%
Analgesia	3	8,33%
TOTAL	36	100%

FA – Frequência Absoluta; FR – Frequência Relativa

Tabela 2. Espécies submetidas a procedimentos anestésicos e/ou analgésicos no setor de Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, no período de 17 de setembro a 26 de outubro de 2018

ESPÉCIE	PROCEDIMENTO			
	Anestesia geral	Sedação	Analgesia	Total
<i>Canis lupus familiaris</i> (Cão)	15	1	2	18
<i>Cavia porcellus</i> (Porquinho-da-india)	-	1	-	1
<i>Equus ferus caballus</i> (Cavalo)	2	-	-	2
<i>Felis catus</i> (Gato)	11	2	-	13
<i>Nymphicus hollandicus</i> (Calopsita)	-	-	1	1
<i>Pantherophis guttatus</i> (Cobra do milho)	-	1	-	1
TOTAL	28	5	3	36

1

2 Durante o período de estágio no setor de Anestesiologia da UNESP, foi possível auxiliar
3 diretamente os residentes nos procedimentos diários. O estagiário é responsável pela avaliação
4 física prévia do paciente e posterior sugestão de protocolo anestésico. Além disso, o estagiário
5 pode também aplicar medicações, entubar e extubar o animal, montar o centro cirúrgico e
6 monitorar os sinais vitais do paciente durante o procedimento por meio do preenchimento da
7 ficha anestésica.

8 Todas as sextas-feiras, geralmente às 14h, em uma sala pré-determinada, todos os
9 residentes, professores, veterinários e estagiários do setor de Anestesiologia se reúnem para
10 discutir casos, conversar sobre planos de futuros procedimentos e analisar o balanço semanal.

1 Durante essas reuniões, os residentes e estagiários também são encarregados de apresentar
2 artigos científicos e revisões de literatura acerca de temas selecionados pelos próprios.

3 Durante o estágio foram acompanhados 167 procedimentos, incluindo sedações,
4 analgesias e anestésias gerais (Tabela 3), em 7 diferentes espécies (Tabela 4).

Tabela 3. Procedimentos envolvendo anestésicos e/ou analgésicos acompanhados no Departamento de Anestesiologia Veterinária da FMVZ-UNESP-BOTUCATU, no período de 01 a 30 de novembro de 2018

TIPO DE PROCEDIMENTO	FA	FR
Anestesia geral	68	40,72%
Sedação	57	34,13%
Analgesia	42	25,15%
TOTAL	167	100,00%

FA – Frequência Absoluta; FR – Frequência Relativa

Tabela 4. Espécies submetidas a anestesia geral/sedação/analgesia no Departamento de Anestesiologia Veterinária da FMVZ-UNESP-BOTUCATU, no período de 01 a 30 de novembro de 2018

ESPÉCIE	PROCEDIMENTO			Total
	Anestesia geral	Sedação	Analgesia	
<i>Anser anser</i> (Ganso)	1	-	-	1
<i>Canis lupus familiaris</i> (Cão)	40	30	25	95
<i>Dasyus novemcintus</i> (Tatu-galinha)	-	1	-	1
<i>Equus ferus caballus</i> (Cavalo)	1	-	-	1
<i>Felis catus</i> (Gato)	25	22	16	63
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Tamanduá)	1	3	-	4
<i>Ramphastos toco</i> (Tucano)	-	1	1	2
TOTAL	68	57	42	167

5

6 A proporção de gênero dos pacientes atendidos no total de casos do ESO se mostrou
7 bem próxima, como demonstra a figura 6 abaixo:

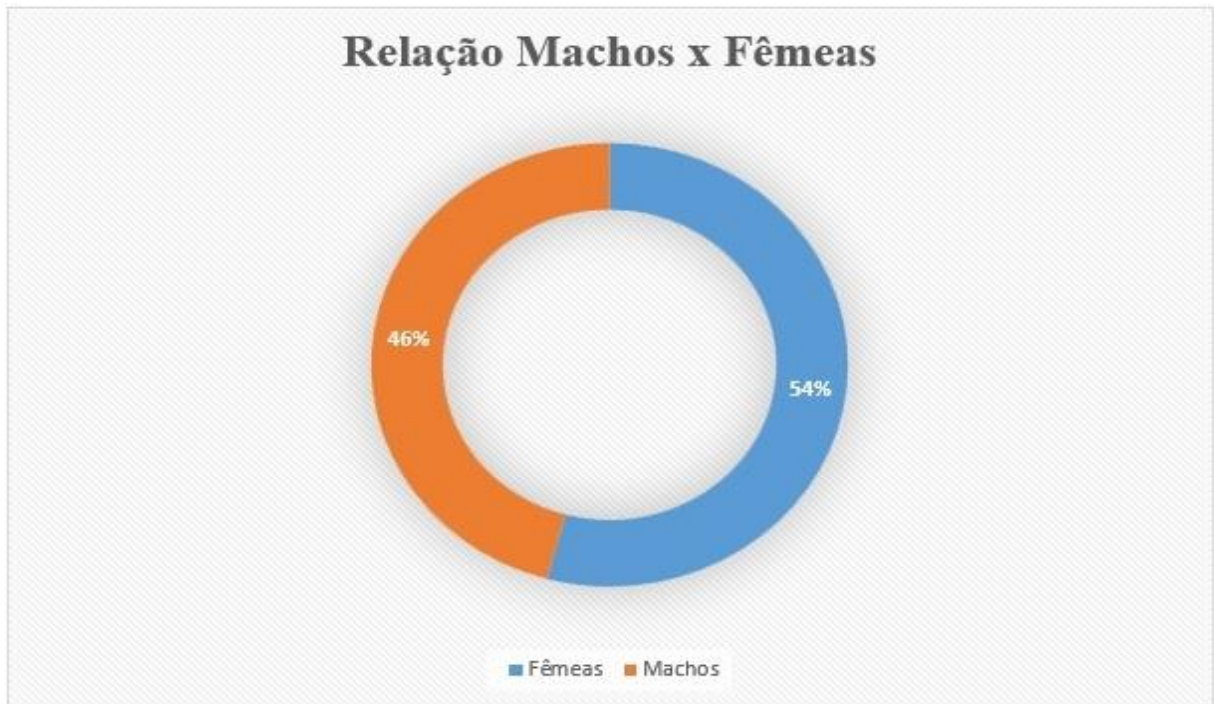


Figura 7: Proporção de gênero de pacientes atendidos durante o Estágio Supervisionado Obrigatório

CAPÍTULO II – USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO (*Equus ferus caballus*) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO

1. INTRODUÇÃO

As espécies vivas existentes de equídeos são associadas ao gênero *Equus* e estão largamente presentes em diversos ambientes por todo o planeta (DER SARKISSIAN *et al.*, 2015). O gênero *Equus* é composto por duas espécies de cavalos: o cavalo-de-Przewalski (*Equus ferus przewalskii*), última espécie conhecida de cavalo selvagem remanescente no planeta, e o cavalo doméstico (*Equus ferus caballus*), que teve o crescimento da sua população altamente favorecido pelas vastas criações humanas (CUCCHI *et al.*, 2017).

A população mundial de cavalos domésticos é estimada em cerca de 59 milhões de animais, sendo desses, cerca de 34 milhões somente nas américas (FAO, 2007), de onde o Brasil ostenta a quarta maior criação de equinos do mundo, chegando a cerca de 5 milhões no último ano (IBGE, 2017).

Dentro da medicina veterinária, além das conhecidas biotecnologias de reprodução equina, vêm crescendo muito nos últimos anos também, conceitos dentro de uma medicina exclusiva à essa espécie. Tais técnicas se mostram voltadas para prevenção, diagnóstico e tratamento de diversas afecções (medicina equina), fazendo com que os cuidados com todas as fases de vida deste animal se tornem ainda mais vigiados, especialmente nas primeiras semanas de vida (HOFFMAN *et al.*, 1995).

De acordo com Rizzoni & Miyauchi (2012), as principais afecções em potros de até 15 dias de vida são geralmente de origem pré-parto como a síndrome da asfixia perinatal, septicemia neonatal e deformidades flexurais; e de origem pós-parto, como a isoeritrólise neonatal equina, síndrome cólica e onfalopatias diversas como hérnia umbilical e persistência do úraco.

Devido ao tamanho e massa corporal do equino, o procedimento anestésico por si só acaba sendo um desafio para o anestesista. Cuidados em relação à indução anestésica e à recuperação pós-anestésica lideram as preocupações em procedimentos que requerem anestesia geral. Além disso, o tempo anestésico é de fundamental importância nas taxas de sucesso de recuperação (GUEDES & NATALINI, 2002).

Diversas modalidades de anestesia geral são empregadas nessa espécie, tendo a anestesia inalatória, anestesia balanceada e anestesia intravenosa total como as técnicas anestésicas mais descritas na literatura (DÓRIA *et al.*, 2009; BARROSO, 2016).

1 Potros jovens são animais fisiologicamente frágeis devido ao nível de desenvolvimento
2 ainda baixo, e isso faz com que as dificuldades anestésicas e complicações pós-operatórias
3 decorrentes desse procedimento sejam potencializadas, classificando-o como paciente de risco
4 e obrigando o anestesista a redobrar a atenção nesses casos. O mais indicado é promover uma
5 anestesia de rápida indução com pequenas quantidades de agentes indutores (DOHERTY &
6 VALVERDE, 2006).

7 Com base no exposto, a realização desse trabalho teve o objetivo de relatar um caso de
8 anestesia parcial intravenosa (PIVA) em um potro de 5 dias de vida, durante a cirurgia de
9 correção de persistência do úraco.

2. REVISÃO DE LITARATURA

2.1 Anatomia e Fisiologia das estruturas umbilicais

O cordão umbilical é uma estrutura de comunicação e troca de nutrientes entre a placenta e o feto, presente em todos os mamíferos em terço fetal final até o momento do nascimento, quando fisiologicamente o neonato tem a interrupção dessa estrutura (TORQUATO, 2018). Ele é composto por duas artérias umbilicais, uma veia e o úraco, envoltos por uma membrana amniótica (RADOSTITS *et al.*, 2002).

De acordo com Dyce *et al.* (2004), o úraco é um tubo responsável pela excreção de um fluido aquoso semelhante à urina do feto, tendo sua origem na porção cranial da bexiga do mesmo com destino ao saco alantoide.

Após o nascimento, as estruturas umbilicais que antes eram flácidas, tornam-se mais firmes, e com o passar dos dias a tendência é a estenose regional e total obliteração da luz das mesmas. O úraco depois de algum tempo vai se retraindo fazendo com que o umbigo finalmente cicatrize (RASDOTITS *et al.*, 2002; STURION *et al.*, 2013).

Vários fatores são importantes nesse processo, incluindo uma boa nutrição (FIGUEIREDO, 1999), a correta administração do colostro (RADOSTITS *et al.*, 2002) e um bom controle microbiológico ambiental, que inclui o corte e a desinfecção do umbigo (SMITH, 2006).

2.1.1 Etiopatogenia e diagnóstico da persistência do úraco

A persistência do úraco ou úraco patente é uma onfalopatia mais comumente observada em potros do que bezerros ou outros animais (SMITH, 2006; POTTER, 2007; NIKAHVAL & AHRARI KHAFI, 2013). Ela ocorre quando a oclusão do úraco não se dá da maneira correta, deixando uma pequena estrutura umbilical não-involuída, úmida e gotejando urina constantemente (ANDREWS, 2008). Potter (2007) e Marques *et al.* (2010) relataram que a persistência do úraco pode ter diversas causas, podendo ser congênita (primária) ou adquirida (secundária), total ou parcial e com ou sem rompimento. No caso da persistência secundária, as causas mais comuns se encontram na própria infecção e inflamação local, na manipulação incorreta e em algum tipo de rompimento precoce.

As consequências mais comuns desta enfermidade são infecções ascendentes como nefrite, cistite; dor; inflamações locais; espessamento das estruturas umbilicais; uroperitônio e até septicemia (SILVA *et al.*, 2001; RADOSTITS *et al.*, 2002).

1 O diagnóstico é feito através do exame físico do paciente, observando hipertermia
2 localizada e sistêmica, dor, exsudato (em caso de infecção) e presença de urina sendo expelida
3 pelo umbigo. O principal exame complementar é a ultrassonografia, onde pode-se constatar
4 cada estrutura umbilical e conseqüentemente, suas espessuras anormais, além de poder avaliar
5 também a origem de cada uma dessas estruturas (ANDREWS, 2008; BOMBARDELLI *et al.*,
6 2015; SEINO *et al.*, 2015).

7 8 **2.1.2 Tratamento**

9 O tratamento do úraco patente em equinos vai depender da apresentação clínica do
10 paciente ao médico veterinário. Animais em estado de comprometimento sistêmico são
11 considerados emergência. De acordo com Radostits *et al.* (2002), a aplicação de iodo e
12 clorexidine local diária pode ajudar na regressão da persistência, porém deve ser iniciado o mais
13 rápido possível e com a concomitante avaliação e monitoração dos principais parâmetros vitais
14 como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*) e perfusão sanguínea das mucosas
15 visíveis. Em casos de dor ou prolongamento do problema, a intervenção cirúrgica é então a
16 mais indicada. O tratamento cirúrgico, consiste na ressecção completa do coto, associada ao
17 uso de antibióticos (HERNANDÉZ *et al.*, 2009). Tal cirurgia deve ser realizada sob anestesia
18 geral, que pode ser apresentada de três principais formas: anestesia inalatória, anestesia
19 intravenosa total e anestesia intravenosa parcial (LEE, 2006)

20 21 **2.2 Anestesia geral em equinos**

22 De acordo com Doherty & Valverde, 2006, a anestesia geral envolve desde a fase de
23 indução, geralmente proporcionada por fármacos injetáveis, até a fase de manutenção, que pode
24 ser alcançada por fármacos injetáveis ou inalatórios, exclusivamente ou em combinação.

25 A anestesia geral em equinos apresenta taxas de morbidade e de mortalidade elevadas
26 (1:100) quando comparadas a pequenos animais (1:1000) ou seres humanos (1:120000), e essa
27 proporção tende a aumentar a medida que o tempo cirúrgico é acrescido. O principal fator que
28 contribui com esses dados é a maior depressão cardiovascular relacionada com a concentração
29 alveolar mínima (CAM) do anestésico inalatório quando equiparada à outras espécies (LEE,
30 2006).

31 As modalidades de anestesia geral mais comumente aplicadas em equinos são a
32 anestesia inalatória, a anestesia total intravenosa e a anestesia balanceada (LERCHE, 2013).

2.2.1 Anestesia geral inalatória

A anestesia geral inalatória consiste na administração de um gás anestésico pelas vias aéreas que tem o intuito de deprimir o sistema nervoso central, mantendo ou provocando no animal a narcose (pode ser usado como agente indutor em potros) e níveis de analgesia variados (DOHERTY & VALVERDE, 2006).

Após a indução anestésica é utilizado um dispositivo chamado de “guia-sonda”, com diâmetro suficiente para permitir que o calibre da sonda passe sem problemas, que serve para manter a boca do animal aberta e com caminho livre para a glote (Figura 8). É recomendado que o anestesista utilize uma solução anestésica local em gel no terço inicial da sonda, afim de não irritar a glote ou qualquer parte da traquéia do paciente (GUIJO *et al.*, 2011).

Amantéa (2003), recomendou a oxigenação prévia antes da instituição da via aérea patente e do início da administração do anestésico geral inalatório. A autora relatou que diversos pacientes humanos podem apresentar episódios de hipóxia associados à apneias transitórias causadas por fármacos indutores, e a administração prévia de Oxigênio pode suprir certas reservas com a finalidade de reduzir o déficit de perfusão de O₂ nos primeiros momentos pós-indução.



Figura 8. Processo de intubação do paciente no box de indução. Fonte: GUIJO *et al.* (2011).

1 Os principais fármacos utilizados na medicina veterinária nessa modalidade anestésica
2 são os conhecidos gases halogenados, dentre eles, os mais famosos são: Halotano, Isoflurano,
3 Sevoflurano e Desflurano. O gás halogenado mais utilizado na medicina veterinária é o
4 Isoflurano (apesar de uma crescente procura por sevoflurano nos últimos anos), contudo,
5 nenhum desses fármacos isenta o animal de efeitos adversos considerados muito prejudiciais à
6 espécie (THURNON *et al.*, 2017).

7 Grosenbaugh & Muir (1998), concluíram em seu estudo comparativo dos efeitos
8 cardiovasculares do sevoflurano, do isoflurano e do halotano em equinos que os três
9 halogenados produzem o mesmo tipo de depressão cardiovascular, porém o sevoflurano
10 apresenta melhor controle de profundidade anestésica e melhor recuperação que os outros dois
11 objetos do estudo.

12 Apesar de bastante praticada em potros, a anestesia inalatória, principalmente quando
13 utilizada sem o advento de anestésicos injetáveis, se mostrou mais potencializadora de efeitos
14 deletérios ao sistema cardiovascular, como redução do débito cardíaco, hipóxia do miocárdio e
15 hipotensão, aumentando assim a mortalidade em relação à anestesia balanceada ou intravenosa
16 total (DOHERTY & VALVERDE, 2006).

17 Por outro lado, a anestesia inalatória pode ter diversos benefícios aplicados ao manejo
18 do paciente equino, se feita com conhecimento técnico e principalmente, com a correta
19 monitoração (STEFFEY, 1996). Entre as vantagens dessa modalidade, temos a fácil
20 manipulação do plano anestésico, o menor acúmulo de fármaco no organismo, a eliminação
21 quase que inalterada da substância pela via inalatória (pode ser controlada com aumento na
22 respiração assistida), e a possibilidade de avaliar a ETCO₂ para determinar uma maior ou menor
23 perfusão (DOHERTY & VALVERDE, 2006 ; LUNA *et al.*, 2016).

24 O tempo cirúrgico é um dos principais limitantes ao uso da anestesia inalatória como
25 agente único de manutenção anestésica (BARROSO, 2016). As principais complicações pós
26 anestésicas que podem ser observadas devido à alta exposição do paciente ao gás halogenado
27 são as miosites pós-anestésicas (BIDWELL *et al.*, 2017).

28 29 **2.2.2 Anestesia intravenosa total (TIVA)**

30 A anestesia total intravenosa, conhecida pela sigla TIVA, é a técnica mais utilizada e
31 considerada mais fácil na anestesiologia equina, principalmente a campo (LERCHE, 2008;
32 WHITE, 2015). O motivo da sua ampla utilização reside nos menores efeitos deletérios do
33 sistema circulatório, gerando menos hipotensão e numa recuperação suave em parcela
34 majoritária dos pacientes, quando comparado à anestesia inalatória. Geralmente utiliza-se dois
35 ou mais agentes intravenosos para atingir um melhor resultado de manutenção anestésica,

1 analgesia, narcose e recuperação (DOHERTY & VALVERDE, 2006; TAYLOR & CLARKE,
2 2007; WHITE, 2015).

3 Além da praticidade, a TIVA é famosa por ser uma anestesia mais barata, pois não
4 requer equipamentos anestésicos específicos para tal (LERCHE, 2013). Em contrapartida, a
5 anestesia total intravenosa pode causar depressão respiratória, por isso é indicada a
6 suplementação de oxigênio (WHITE, 2015) principalmente em cirurgias mais longas que 1 hora
7 (BARROSO, 2016), e há sempre o risco de acúmulo de fármacos no organismo nesses casos
8 (LERCHE, 2013).

9 Um dos protocolos mais conhecidos e aplicados de TIVA a campo é o famoso *triple*
10 *drip*, que consiste na infusão contínua de éter gliceril guaiacol (EGG), cetamina e xilazina
11 (WHITE, 2015). Estudos indicam que essa associação é capaz de manter um plano anestésico
12 satisfatório para cirurgias de grau de complexidade moderado, com melhor desempenho
13 cardiorrespiratório que na anestesia inalatória com halotano (BARROSO, 2016).

14 Além disso a analgesia conferida por protocolos de TIVA pode ser bastante eficaz
15 quando são utilizados fármacos como lidocaína, como foi descrito por Sartori (2014),
16 constatando que o uso dessa droga por infusão contínua pela via IV atuou como auxiliar na
17 analgesia e no efeito anti-inflamatório; já Bettschart-Wolfensberger & Larenza (2007) e
18 Robertson (2012) descreveram ótima analgesia visceral causada pela lidocaína. Além deste, a
19 cetamina também pode ser uma boa aliada analgésica em anestésias totais intravenosas, uma
20 vez que atuam diretamente nos receptores N-metil D-Aspartato (NMDA) – que age na
21 sensibilização central da dor – e em receptores opioides (LUFT & MENDES, 2005;
22 DONALDSON, 2008).

23 Apesar de muito conhecida, especialmente pela *triple drip*, a anestesia total intravenosa
24 com propofol em equinos ainda é pouco praticada e discutida. Parte disso deve-se ao tamanho
25 e peso desses pacientes, que fazem com que o requerimento do propofol seja muito alto mesmo
26 em taxas de infusão consideradas baixas (BORA, 2016). Contudo, quando tratamos de animais
27 jovens, nas primeiras semanas de vida, é possível adequar um protocolo de anestesia
28 intravenosa com propofol, desde que associado com outros agentes, afim de diminuir os
29 requerimentos do fármaco.

30 Bora (2016) concluiu em seu estudo que a associação propofol, cetamina e lidocaína
31 pela via intravenosa (IV) em equinos submetidos à procedimentos cirúrgicos diversos
32 proporcionou uma boa estabilidade cardiovascular, anestesia satisfatória e uma ótima
33 recuperação. O autor concluiu ainda que a taxa requerida de infusão do propofol em potros foi
34 maior que em cavalos adultos, porém, a quantidade utilizada foi obviamente maior em animais
35 mais pesados.

1 Quando associados com anestésicos inalatório, os agentes intravenosos têm suas taxas
2 de infusão diminuídas, diminuindo assim suas concentrações sanguíneas, sua toxicidade e a
3 taxa de metabolização, sem perder a qualidade na anestesia. Essa modalidade é conhecida como
4 Anestesia Parcial Intravenosa (PIVA), um tipo de anestesia balanceada ideal para
5 procedimentos um pouco mais longos (BARROSO, 2016).

6 7 **2.2.3 Anestesia Balanceada**

8 A anestesia balanceada trata da administração conjunta de diversos fármacos com
9 diversos mecanismos de ação diferentes, objetivando além do plano anestésico ideal, uma boa
10 analgesia, relaxamento muscular, diminuição do estresse e mínimos efeitos deletérios (WHITE,
11 2015).

12 Geralmente, a anestesia balanceada associa fármacos endovenosos para indução
13 anestésica e analgesia, como propofol e fentanil, respectivamente; e anestésicos inalatórios para
14 manutenção, chamada de anestesia parcial intravenosa (PIVA). Essas associações atuam em
15 sinergismo, diminuindo as doses dos fármacos endovenosos a medida que diminui também a
16 vaporização do gás halogenado (VERAS & HECK, 2012).

17 De acordo com Doherty & Valverde (2006), as principais vantagens de uma anestesia
18 balanceada são: redução da depressão cardiorrespiratória pela baixa concentração de anestésico
19 inalatório; analgesia satisfatória; diminuição da toxicidade no organismo do paciente e
20 diminuição da poluição do centro cirúrgico e menor acúmulo de concentração de agentes
21 endovenosos e inalatórios. Os autores ressaltaram, porém, que a PIVA tende a ser mais cara
22 que a anestesia inalatória, pois além dos equipamentos necessários para vaporização do gás
23 halogenado, há também o requerimento de bombas de infusão para administrar as doses corretas
24 dos agentes intravenosos.

25 De acordo com White (2015), diversas classes farmacológicas podem ser empregadas
26 num protocolo de PIVA, entre elas os anestésicos locais, como a lidocaína; os dissociativos,
27 como a cetamina; os agonistas alfa-2 adrenérgicos, como a xilazina e mais recentemente, a
28 dexmedetomidina além do próprio propofol (KAHVEGIAN, 2004) e dos opioides.

29 Estudos conduzidos por Doherty & Frazier (1998), e por White (2015), demonstraram
30 que infusões de diversos fármacos por via intravenosa concomitantes com a manutenção
31 anestésica com isofluorano tendem a reduzir as exigências da CAM em até 50%, ao passo em
32 que a presença da anestesia inalatória reduz também, drasticamente, as taxas de infusão
33 contínua desses mesmos fármacos.

1 Lee (2006) salientou que cada caso deve ser averiguado minuciosamente, e todos os
2 exames devem ser avaliados antes da decisão por lançar mão de qualquer modalidade de
3 anestesia geral.

4 5 **2.3 Complicações pós-anestésicas em equinos**

6 A anestesia geral é um procedimento de risco em qualquer espécie, e em equinos esse
7 risco é considerado ainda mais elevado, tendo uma incidência de complicações associadas à
8 recuperação em taxas maiores que em qualquer outra espécie doméstica (LEE, 2006). Muir
9 (1991), relatou que é nessa fase que possíveis falhas na monitoração e na correção de distúrbios
10 serão evidenciadas.

11 A taxa de mortalidade de equinos é composta, em sua boa parte, por complicações pós-
12 anestésicas diversas; dentre elas, as mais citadas na literatura são as disfunções
13 cardiorrespiratórias, fraturas e miopatias (BIDWELL *et al.*, 2007). Almeida & Almeida (2008),
14 discorreram que o sucesso dessa etapa depende, em grande parcela, da “boa condução dos
15 momentos pré e trans-anestésicos”.

16 Dentre as complicações mais observadas no período trans-anestésico, destacam-se:
17 traumatismos por recuperação violenta; miosite pós-anestésica e paralisia nervosa (ALMEIDA
18 & ALMEIDA, 2008).

19 As fraturas e traumatismos na recuperação anestésica ocorrem, frequentemente, devido
20 à excitação causada pelos agentes anestésicos ou pela dor (TEIXERA NETO, 1999). Tal
21 complicação depende ainda do temperamento e da idade do animal, e pode ser evitada ou ao
22 menos aliviada com contenção física adequada, sedação, salas de recuperação acolchoadas,
23 analgesia prévia e, de acordo com alguns autores, até utilização de piscinas (TEIXERA NETO,
24 1999; TIDWELL *et al.*, 2002; ELMAS *et al.*, 2007).

25 A miosite ou miopatia pós-anestésica é o acometimento da musculatura esquelética do
26 animal, apresentada em forma de claudicação ou rigidez do membro, causada por diversos
27 fatores patológicos inerentes ao tempo de decúbito e a hipotensão trans-operatória (ALMEIDA
28 & ALMEIDA, 2008; PULZ *et al.*, 2009). O animal nessa fase pode apresentar mioglobinúria,
29 sudorese, edema e enrijecimento dos grupos musculares acometidos (ALMEIDA &
30 ALMEIDA, 2008).

31 Alguns animais anestesiados apresentam um quadro agudo de hipertermia maligna,
32 apresentando sinais como temperatura corporal acima de 43°C e sudorese intensa. Não existe
33 um fator que esteja descrito como responsável por esse quadro, contudo sabe-se que existe forte
34 correlação da utilização de anestésicos gerais inalatórios por longos períodos e o aparecimento
35 desses sinais (SANTOS JÚNIOR, 2014).

1 A paralisia nervosa deriva primordialmente de erros no manejo do decúbito durante o
2 procedimento; o peso, o tempo cirúrgico e o anestésico utilizado na manutenção anestésica
3 também contribuem nessa complicação (ALMEIDA & ALMEIDA, 2008). As neuropatias mais
4 comuns descritas na literatura são as que afetam o nervo radial, o plexo braquial, nervos
5 peroneais e femorais. Relata-se recuperação funcional do membro em até 48 horas (TEIXERA
6 NETO, 2000).

7 Apesar de amplamente utilizados em equinos, os agonistas alfa-2 adrenérgicos
8 constituem uma classe particularmente perigosa para animais mais jovens. Em potros, Kerr
9 (2011) descreveu a predileção por benzodiazepínicos como relaxantes musculares e sedativos,
10 uma vez que as depressões causadas pelos agonistas alfa-2 adrenérgicos e a recuperação pós-
11 anestésica podem ser muito deletérias nesses pacientes.

12 De acordo com Almeida & Almeida (2008), a utilização da anestesia balanceada tem
13 sido difundida como forma de minimizar eventuais problemas pós-anestésicos, sempre visando
14 a diminuição da fração inspirada de anestésicos voláteis sem redução ou perda na qualidade do
15 plano anestésico; Além disso, os avanços referentes à aparelhagem anestésica também vem
16 auxiliando na busca de uma resolução mais imediata de tais complicações.

1 **3 – RELATO DE CASO**

2 No dia 15 de outubro de 2018 deu entrada no setor de clínica médica de grandes animais
3 do Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli, em Aracaju-SE, um equino, macho, da raça
4 mangalarga marchador, com peso de aproximadamente 60 kg e 5 dias de vida, nascido no
5 próprio hospital.

6 Foi observado no animal um leve aumento de volume abdominal com umidade local e
7 evidente secreção na região umbilical. Após a avaliação clínica foi diagnosticada persistência
8 do úraco, e, apesar de não apresentar sinais sistêmicos, o animal foi imediatamente
9 encaminhado para o setor de cirurgia e anestesiologia deste mesmo hospital, sendo marcada
10 então a cirurgia corretiva para o dia 16 de outubro do mesmo ano.

11 No dia seguinte, foi realizada inicialmente a tricotomia da região cervical e posterior
12 canulação da veia jugular externa direita do animal (Figura 9). Procedeu-se então a indução
13 com 2 mg/kg de Cetamina a 10% e 0,1 mg/kg de Midazolam a 0,5% pela via IV. Imediatamente
14 após a indução foi complementada com Propofol a 1% na dose de 5 mg/kg, também pela via
15 IV. Posteriormente foi feita intubação orotraqueal com uso de uma sonda endotraqueal tamanho
16 14 mm com cuff. Foi realizada anestesia infiltrativa ao redor da região umbilical com 10 ml de
17 lidocaína a 2% com vasoconstritor.



Figura 9 – Acesso venoso na jugular externa direita. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

1 O paciente foi então içado com a ajuda de um gancho acoplado a uma roldana móvel e
2 colocado sobre a mesa cirúrgica (Figura 10), quando foi instituída a pré-oxigenação a 100% de
3 O₂, que foi mantida por mais 10 minutos até o então início da administração de Isoflurano. Foi
4 também fixado o oxímetro de pulso na língua do paciente. Foi feita a tricotomia prévia e
5 antissepsia da região pré-mandibular, onde procedeu-se a canulação da artéria facial esquerda
6 do animal com cateter 22 G (Figura 11) para a monitoração da pressão arterial invasiva, aferida
7 por um mecanismo produzido com extensor, lavado com solução heparinizada, acoplado à uma
8 pêra de sucção e à um esfigmomanômetro, que permaneceu monitorando o animal durante todo
9 o procedimento.

10 Paralelamente à indução e intubação do animal, devido à incapacidade de utilizar uma
11 bomba de infusão na referida oportunidade, um estagiário preparou as soluções com 20 ml de

- 1 cetamina a 10%, 60 ml de lidocaína sem vasoconstritor a 2% e 120 ml de propofol a 1%, em
- 2 três diferentes recipientes vazios de solução fisiológica de 250ml, um para cada fármaco, que
- 3 foram reabastecidos à medida que se fazia necessário.



Figura 10 – Paciente na mesa cirúrgica. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

- 4 O anestesista iniciou a monitoração dos parâmetros fisiológicos do animal. Foi instituída
- 5 a vaporização de isoflurano a 4 vol. % com 3L de O₂. O circuito de PA invasiva foi lavado
- 6 com solução heparinizada e iniciaram-se as aferições da PAM.



Figura 11 – Acesso arterial na artéria facial esquerda com cateter 22G. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

1
2
3
4

Logo após a instituição da anestesia inalatória, foram acopladas ao cateter endovenoso, duas torneiras de três vias, por onde iniciou-se a infusão contínua de 0,4 mg/kg/min de propofol, 10 µg/kg/min de cetamina e 40 µg/kg/min de lidocaína (Figura 12).



Figura 12 – Da esquerda para a direita: Soluções de Lidocaína 2%, Cetamina 10% e Propofol 1% sendo infundidas. Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

1 O procedimento prosseguiu durante os primeiros 30 minutos de anestesia a uma taxa de
2 infusão de 0,4 mg/kg/min de propofol, que foi sendo paulatinamente reduzida à medida em que
3 o tempo cirúrgico era acrescido, até 3 horas de procedimento, quando foi estabelecida uma taxa
4 de 0,15 mg/kg/min que se manteve até o final do procedimento. As infusões de cetamina e
5 lidocaína mantiveram-se iguais durante 5 horas de procedimento, quando foram então cessadas.

6 Como demonstra a tabela 5, a vaporização do Isoflurano iniciou-se a 4% vol., porém,
7 à medida em que o propofol era infundido, percebia-se a diminuição da *f* e da FC (Figura 13)
8 do animal, além da ausência de reflexos palpebrais, evidenciando o aprofundamento do plano
9 anestésico e possibilitando a redução da vaporização, em média 0,5% vol. a cada 30 minutos

1 (Figura 14), chegando a 2,5% vol. em menos de 2 horas de cirurgia, mantendo-se nessa faixa
 2 durante todo o procedimento. A Pressão Arterial Média (PAM) manteve-se entre 55 e 90
 3 mmHg.

4

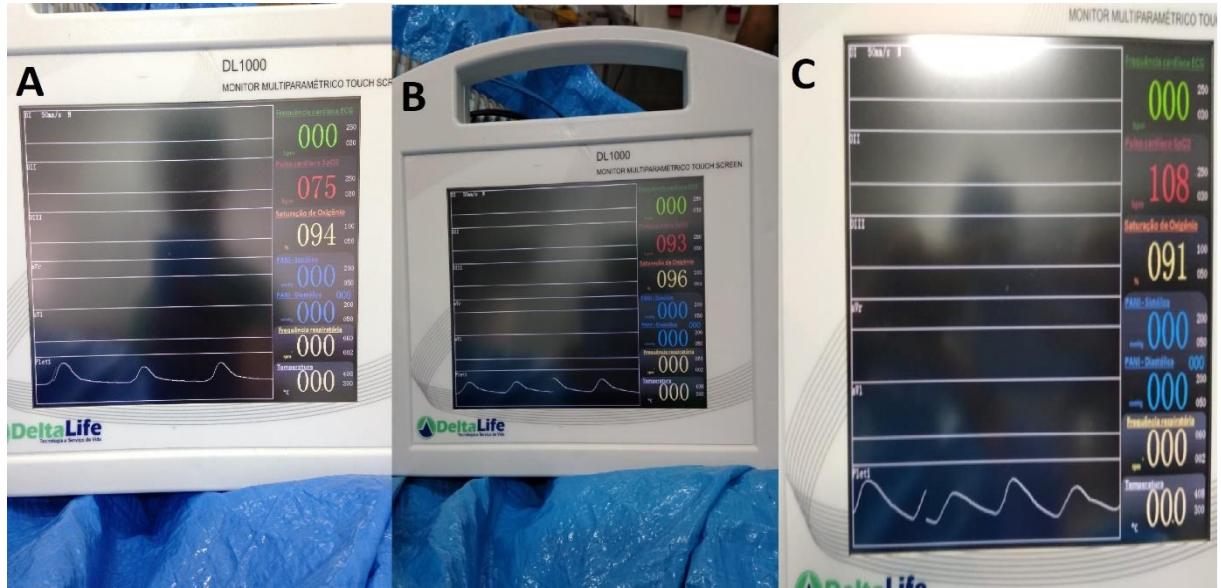


Figura 13 – Monitor multiparamétrico nos momentos: A – 1 hora, B – 6 horas e C – 7 horas. Arquivo Pessoal (2018).



Figura 14 – Vaporização do Isoflurano a 3% após uma hora de infusão contínua. Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Tabela 5. Valores dos parâmetros fisiológicos aferidos do paciente e da vaporização do isoflurano no período trans-anestésico em relação as horas corridas de cirurgia

TEMPO	PARÂMETRO AFERIDO			
	FC	<i>f</i>	PAM	% Vol.
1 MINUTO	110 bpm	10 mpm	75 mmHg	4,0 %
1 HORA	75 bpm	5 mpm	55 mmHg	3,0 %
2 HORAS	80 bpm	6 mpm	65 mmHg	2,5 %
3 HORAS	83 bpm	7 mpm	80 mmHg	2,5 %
4 HORAS	90 bpm	6 mpm	80 mmHg	2,5 %
5 HORAS	85 bpm	7 mpm	70 mmHg	2,5 %
6 HORAS	93 bpm	5 mpm	85 mmHg	2,5 %
7 HORAS	108 bpm	8 mpm	90 mmHg	0 %

FC – Frequência Cardíaca; *f* – Frequência Respiratória; PAM – Pressão Arterial Média; % Vol. – Vaporização do Isoflurano

1 O procedimento durou um total de 6 horas e o animal foi mantido entubado por mais
 2 uma hora até o retorno dos reflexos palpebrais. Na recuperação pós-anestésica imediata,
 3 percebeu-se um leve aumento da temperatura corporal, associado a episódios de hiperglicemia
 4 branda (Tabela 6), que foi controlada com a fluidoterapia posteriormente instituída numa taxa
 5 de 10 ml/kg/h com solução fisiológica (NaCl 0,9%).

Tabela 6. Valores da glicemia e da temperatura corporal do paciente com a primeira hora do período pós-operatório imediato.

TEMPO DE RECUPERAÇÃO	GLICEMIA	TEMPERATURA
15 minutos	133 mg/dL	39,3°C
30 minutos	130 mg/dL	39,8°C
45 minutos	121 mg/dL	39,5°C
60 minutos	113 mg/dL	39,5°C

6 A recuperação pós-anestésica mediata foi avaliada pelos clínicos gerais e nenhuma
 7 intercorrência foi registrada.

1 4 – DISCUSSÃO

2 A utilização de benzodiazepínico com cetamina pela via IV é uma das associações mais
3 utilizadas na indução e co-indução anestésica em equídeos (DONALDSON, 2008; THURNON,
4 2017). Marques *et al* (2009), relataram que a cetamina feita de forma isolada em equinos pode
5 levar a um quadro de excitação, e que tais episódios podem representar extremo perigo ao
6 animal e à equipe de médicos veterinários. A associação com benzodiazepínicos pode
7 proporcionar uma sedação e relaxamento melhor e comparável à utilizada com fármacos
8 agonistas alfa-2.

9 Devido à impossibilidade de se utilizar detomidina no caso supracitado, por ser um
10 paciente de risco, decidiu-se então associar a cetamina à um benzodiazepínico, e o midazolam
11 foi o eleito, pois de acordo com Marques *et al* (2009), essa associação apresenta efeitos
12 benéficos e de indução suave. Kerr (2011), observou que em potros menores de 2 semanas de
13 vida, o mais sugerido é que se utilize um benzodiazepínico no lugar de um agonista alfa-2,
14 tendo em vista as melhores estabilizações cardiorrespiratórias e suficiente relaxamento
15 muscular produzido por esses fármacos. A dose de midazolam utilizada seguiu o preconizado
16 por Massone (2003), induzindo os efeitos hipnóticos e miorrelaxantes esperados.

17 A complementação da indução com propofol foi feita com o intuito de diminuir os
18 reflexos laringotraqueais afim de melhorar a intubação e diminuir a chance de um futuro edema
19 de vias aéreas (KAHVEGIAN, 2004). Este fármaco é largamente utilizado na anestesiologia
20 veterinária, tanto pelo seu tempo de ação, considerado de ultra-curta duração, quanto pelas suas
21 boas propriedades sedativas e hipnóticas. É uma droga muito utilizada também como indutor e
22 co-indutor de anestesia geral, devido ao auxílio na diminuição dos reflexos laringotraqueais
23 (KAHVEGIAN, 2004).

24 O protocolo de anestesia balanceada foi escolhido tendo em vista principalmente a idade
25 do animal, considerando que autores como Steffey (1996), Dória *et al* (2009) e Barroso (2016),
26 definem a anestesia volátil como mais propensa a causar déficits cardiorrespiratórios devido
27 aos efeitos adversos relacionados as taxas de vaporização necessárias para se manter o animal
28 em plano anestésico.

29 A combinação da lidocaína e da cetamina com o propofol na TIVA foi estudada por
30 Bora (2016); em seu trabalho, o autor descreveu uma taxa de infusão de lidocaína de 30
31 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$, de cetamina de 10 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$ e de propofol de 0,14 $\text{mg}/\text{Kg}/\text{min}$ em cavalos adultos,
32 onde foi observada baixa variação cardiorrespiratória, analgesia trans-operatória satisfatória e
33 excelente recuperação anestésica. Contudo, ainda não existem relatos na literatura dessa
34 associação anestésica como protocolo suplementado por anestesia inalatória em equinos.

1 A lidocaína, a cetamina e o propofol foram escolhidos como os fármacos a compor a
2 infusão contínua buscando à estabilização dos parâmetros cardiorrespiratórios, através da
3 diminuição dos requerimentos do isofluorano, bem como a manutenção de um plano anestésico
4 e uma boa analgesia transoperatória.

5 A infusão contínua de lidocaína foi descrita por Bettschart-Wolfensberger & Larenza
6 (2007), como auxiliar na redução da CAM de isofluorano em cavalos. Além disso, Sartori
7 (2014), relatou que a infusão contínua de lidocaína produz efeito anti-inflamatório, analgésico
8 visceral e pró-cinético, sendo bastante indicado em cirurgias de síndrome do abdome agudo. A
9 taxa de lidocaína utilizada no caso é compatível com os estudos de Bora (2016), que relatou
10 analgesia e plano anestésico satisfatório associado à cetamina e ao propofol. De acordo com
11 Robertson (2012), a utilização de lidocaína infundida pela via endovenosa em potros é um
12 grande benefício analgésico em casos de cirurgias abdominais e dor aguda.

13 A utilização de lidocaína infiltrativa na região de incisão foi considerada baseada nos
14 estudos de Skarda (1991) e Luna *et al* (2016), que identificaram a lidocaína como o anestésico
15 local mais utilizado devido à sua potência, rápido início, moderada duração e boa atividade
16 anestésica tópica.

17 A cetamina por sua vez é bastante utilizada em pequenos animais e humanos como
18 infusão contínua, tanto por seus efeitos redutores de CAM de halogenados, quanto por seu efeito
19 analgésico. Luft & Mendes (2005), relataram que a cetamina tem efeitos diretos nos receptores
20 NMDA, que possui função importante na sensibilização central da dor. Os autores discutiram
21 ainda que a cetamina possui ação agonista em receptores opioides, e por isso, em baixas doses,
22 este fármaco pode ser utilizado para analgesia preemptiva e trans-anestésica em seres humanos.

23 Em equinos, Muir & Sans (1992), demonstraram que a cetamina infundida via IV
24 continuamente durante a anestesia geral reduziu em 30% a concentração alveolar mínima
25 (CAM) do halotano, demonstrando que além do potencial analgésico, esse fármaco tem boa
26 participação na manutenção do plano anestésico.

27 No caso supracitado, não foi evidenciado aumento brusco de FC, *f* ou PAM, nos
28 indicando que a analgesia feita durante o procedimento foi suficiente durante todo o tempo da
29 infusão, corroborando com as literaturas apresentadas. Contudo, outros parâmetros e formas de
30 mensuração da dor poderiam ser aplicadas, como as concentrações séricas de lactato (GROLLI
31 *et al*, 2018) e de beta-endorfinas (ALVES *et al*, 2016).

32 Também foi observada no caso, uma sensível diminuição no aporte de anestésico
33 inalatório após o início da infusão contínua, corroborando com os estudos de Muir & Sans
34 (1992), Bettschart-Wolfensberger & Larenza (2007), Veras & Heck (2012) e White (2015).
35 Essa diminuição é considerada fundamental numa recuperação anestésica sem intercorrências.

1 Durante o procedimento, entre a instituição da anestesia balanceada e a primeira hora
2 de cirurgia, foi observada uma hipotensão (PAM = 55 mmHg) que pode ter sido causada pela
3 vaporização do isofluorano no início da cirurgia (4% vol.) e o início da infusão do propofol. De
4 acordo com Thurnon *et al* (2017), a Pressão Arterial pode ser dada pela razão do débito cardíaco
5 pela resistência vascular periférica. Luna *et al* (2016) discorreram que com a utilização do
6 isofluorano há a manutenção do débito cardíaco, porém a hipotensão causada por esse fármaco
7 reside na diminuição da resistência vascular periférica. A fim de restaurar a PAM, foi lançado
8 mão de um bolus de NaCl 0,9% a 40 ml/kg/h por 15 minutos, concordando com Luna *et al*
9 (2016) e redução da vaporização do isofluorano, possibilitando a manutenção da PAM em
10 valores acima de 70 mmHg após duas horas. Diversos autores como Luna *et al* (2016) e
11 Thurnon *et al* (2017) recomendaram a utilização de drogas vasoativas como a dobutamina ou
12 norepinefrina nesses casos, afim de restaurar a resistência dos vasos e tentar controlar a
13 hipotensão.

14 Foram evidenciadas um quadro leve de hipertermia após o procedimento. Foi instituída
15 então uma fluidoterapia (NaCl 0,9%) na taxa de 10 ml/kg/h como descreveu Luna *et al* (2016),
16 que pode ter contribuído para a normalização desses parâmetros após a recuperação anestésica,
17 uma vez que tais taxas podem ser resultantes do clima quente e úmido local e da baixa taxa de
18 fluido repositivo infundido durante a anestesia.

19 Tais valores não foram consideradas miopatias pós-anestésicas, pois, apesar de
20 levemente alterados, os valores desses parâmetros se mostraram inferiores ao que se considera
21 uma complicação pós-anestésica (SANTOS JÚNIOR, 2014).

1 **5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

2 A anestesia em equinos apresenta algumas dificuldades inerentes à espécie que, quando
3 feita por um profissional pouco experiente, pode resultar em problemas durante e após o
4 procedimento cirúrgico. Várias modalidades de anestesia geral são aplicadas nessa espécie e
5 depende do anestesista responsável pelo procedimento avaliar bem qual a melhor opção de
6 acordo com o caso a ele apresentado.

7 Diante do exposto na presente revisão de literatura e no presente caso relatado, conclui-
8 se que a anestesia parcial intravenosa geral em equinos com propofol pode ser feita com
9 segurança em animais jovens. Devido aos efeitos anestésicos produzidos pelos agentes
10 intravenosos somados à menores requerimentos de anestésicos gerais inalatórios, a recuperação
11 anestésica nesses animais pode-se mostrar mais satisfatória, com tempo e intercorrências
12 reduzidas, o que se torna uma ótima alternativa, principalmente em cirurgias mais longas.

13 Mais estudos acerca de tal protocolo devem ser feitos afim de confirmar o potencial
14 analgésico e a segurança da associação discutida.

1 REFERÊNCIAS

2
3 ALMEIDA M.R. & ALMEIDA R.M. Complicações anestésicas em equinos – revisão de
4 literatura. **PUBVET**, 2(27), 273, 2008.

5
6 ALVES J.E.O., VIEIRA E.M.P, SARTORI F. & CATELLI M.F. Aspectos clínicos e
7 experimentais da dos em equinos: revisão de literatura. **Science Animal and health** 4(2), 191-
8 147, 2016.

9
10 AMANTÉA S.L., PIVA J.P., ZANELLA M.I., BRUNO F., GARCIA P.C.R. Acesso rápido à
11 via aérea. **Jornal de pediatria**. 79(3), 127-138. 2003

12
13 ANDREWS, A. H. **Medicina Bovina: Doenças e Criação de Bovinos**. 2. ed. São Paulo: Roca,
14 2008.

15
16 BARROSO C.G., Noções de anestesia em equinos – uma breve revisão. **Ciência Animal**.
17 26(1); 03-09. 2016

18
19 BETTSCHART-WOLFENSBERGER, R. & LARENZA, M. P. Balanced Anesthesia in the
20 Equine. **Clinical techniques in equine practice**, 6(2), 104-110, 2007.

21
22 BIDWELL L.A.; BRAMLAGE L.R.; ROOD W.A. Equine perioperative fatalities associated
23 with general anaesthesia at a private practice-a retrospective case series. **Veterinary**
24 **Anaesthesia and Analgesia**, 34(1), 23-30, 2007.

25
26 BOMBARDELLI, J.A.; SEINO, C.H.; REIS, G.A.; SHECAIRA, C.L.; AZEDO, M.R.;
27 BENESI, F.J. Utilização da ultrassonografia no diagnóstico de afecções umbilicais. **Biologia**
28 **São Paulo**, 77(2), 1-235, 2015.

29
30 BORA L.F. **O propofol na anestesia total intravenosa equina**. (Dissertação de mestrado)
31 UFPR – Curitiba, 2016.

32
33 CUCCHI T., MOHASEB A., PEIGNÉ S., DEBUE K., ORLANDO L., MASHKOUR M.
34 Detecting taxonomic and phylogenetic signals in equid cheek teeth: towards new

- 1 palaeontological and archaeological proxies. **The Royal society open science** 4(4) 160-997,
2 2015.
- 3
- 4 DER SARKISSIAN C., VILSTRUP J.T., SCHUBERT M., SEGUIN-ORLANDO A., EME D.,
5 WEINSTOCK J. ALBERDI M.T., MARTIN F., LOPEZ P. M., PRADO J.L., PRIETO A.,
6 DOUADY C.J., STAFFORD T.W., WILLERSLEV E., ORLANDO L. Mitochondrial genomes
7 reveal the extinct *Hippidon* as an outgroup to all living equids. **The Royal Soc. Biol. Lett.**
8 11(3), 1058, 2015.
- 9
- 10 DOHERTY Y, T. J. & FRAZIER D. L. Effect of intravenous lidocaine on halothane minimum
11 alveolar concentration in ponies. **Equine Veterinary Journal** 30, 300-303. 1998.
- 12
- 13 DOHERTY T., VALVERDE A. **Manual de anestesia e analgesia em equinos**. São Paulo, SP.
14 Rocca, 334, 2006.
- 15
- 16 DONALDSON, L. Anaesthesia. Em: CORLEY, K. & STEPHEN, J. **The equine hospital**
17 **manual**. Oxford: Blackwell Publishing, cap. 4, 226-260. 2008.
- 18
- 19 DÓRIA R.G.S., VALADÃO C.A.A., CANOLA P.A., GUIRRO E.C.B.P., MENDES M.C.,
20 ESCOBAR A., RIBEIRO G., NATALINI C.C. Anestesia por isofluorano em equinos
21 submetidos à infusão contínua de medetomidina ou xilazina. **Ciência Animal.**, 39(2), 447-452,
22 2009
- 23
- 24 DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 3. ed.
25 Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- 26
- 27 ELMAS C.R.; CRUZ A.M.; KERR C. L. Tilt Table Recovery of Horses After Orthopedic
28 Surgery: Fifty-Four Cases (1994-2005). **Veterinary Surgery**, 36(3), 252-258, 2007.
- 29
- 30 FAO, NAÇÕES UNIDAS. **Food and Agriculture Organization**. Em: The state of the world's
31 animal genetic resources for food and agriculture organization of the United Nations. (Ed. por
32 B. Rischkowsky e D. Piling), FAO, Roma, Itália. 2007.
- 33
- 34 FIGUEIREDO, L.J.C. Onfalopatias de Bezerros. **Salvador: Editora da Universidade Federal**
35 **da Bahia**, 1999.

- 1
2 GROLI L., KERKHOFF E.L.W., DIEL J.L., MENDES T.C. & BONOTTO R.M. Avaliação
3 de CK, AST e lactato em equinos submetidos à prova de laço comprido. **Ciências Agro e**
4 **alimentos**. 2018. Disponível em
5 <[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi1m7LE3-
6 \[bfAhUCHpAKHfFDBXQQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Frevista.faiFaculdades.edu
7 \\[u.br%2Findex.php%2Fcava%2Farticle%2Fdownload%2F405%2F253&usg=AOvVaw159PO
8 \\\[CUdT1QxPyeqvYXUpy\\\]\\\(https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi1m7LE3-bfAhUCHpAKHfFDBXQQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Frevista.faiFaculdades.edu.br%2Findex.php%2Fcava%2Farticle%2Fdownload%2F405%2F253&usg=AOvVaw159POCUdT1QxPyeqvYXUpy\\\)> Acesso em 11/01/2019.\\]\\(https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi1m7LE3-bfAhUCHpAKHfFDBXQQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Frevista.faiFaculdades.edu.br%2Findex.php%2Fcava%2Farticle%2Fdownload%2F405%2F253&usg=AOvVaw159POCUdT1QxPyeqvYXUpy\\)\]\(https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi1m7LE3-bfAhUCHpAKHfFDBXQQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Frevista.faiFaculdades.edu.br%2Findex.php%2Fcava%2Farticle%2Fdownload%2F405%2F253&usg=AOvVaw159POCUdT1QxPyeqvYXUpy\)](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwi1m7LE3-bfAhUCHpAKHfFDBXQQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Frevista.faiFaculdades.edu.br%2Findex.php%2Fcava%2Farticle%2Fdownload%2F405%2F253&usg=AOvVaw159POCUdT1QxPyeqvYXUpy)
- 10
11 GUEDES A.G.P., NATALINI C.C., Anestesia em equinos com síndrome cólica – análise de
12 48 casos e revisão de literatura. **Ciencia Rural**, 32(3), 535-542. 2002
- 13
14 GUIJO M.S., PINO J.M. & ARGUEDAS M.G. Anestesia geral inalatoria em el paciente
15 equino. **Informativo Veterinário Argos**, 2011. Disponível em:
16 <[https://argos.portalveterinaria.com/noticia/2349/articulos-archivo/anestesia-general-
17 \[inhalatoria-en-el-paciente-equino.html\]\(https://argos.portalveterinaria.com/noticia/2349/articulos-archivo/anestesia-general-inhalatoria-en-el-paciente-equino.html\)](https://argos.portalveterinaria.com/noticia/2349/articulos-archivo/anestesia-general-inhalatoria-en-el-paciente-equino.html)> Acesso em: 05/01/2019.
- 18
19 HERNÁNDEZ, D. M.; MATOS, P. P.; HERNÁNDEZ, J. C. D.; MUÑOZ, J. L.; VILLASANA,
20 L. DE C. Persistencia de uraco infectado como causa de abdômen agudo. A propósito de un
21 caso. **Archivos Espanoles de Urologia**, 62(7), 589 - 592, 2009.
- 22
23 IBGE, BRASIL. **Número de estabelecimentos agropecuários com pecuária e efetivos, pos**
24 **espécies de efetivo da pecuária**. Resultados preliminares de 2017, tabela 6624, IBGE. 2017.
- 25
26 KAHVEGIAN M.A.P., PADILHA S.T., ROSA A.I., RODRIGUES E. Avaliação da qualidade
27 de intubação traqueal e do volume total de propofol necessário para hipnose e intubação em
28 cães sedados com acepromazina e meperidina, induzidos com propofol ou propofol e lidocaína.
29 **Brazilian Journal of Veterinary Sciences**, 41, 50. 2004
- 30
31 KERR C.L. Foal sedation, analgesia and anesthesia. **American college of veterinary**
32 **surgeons**. 2011. Disponível em <
33 <https://www.acvs.org/files/proceedings/2011/data/papers/153.pdf>> acesso em 16/01/2019.
- 34

- 1 LEE, L., Equine Anesthesia. **Center for veterinary health sciences. Vet. Surgery I, VMED**
2 7412, 2006.
3
- 4 LERCHE P. Total Intravenous Anesthesia in Horses. **Veterinary Clinics of North America:**
5 **Equine Practice**, 29(1), 123–129. 2013.
6
- 7 LUFT A. & MENDES F.F. S(+) cetamina em baixas doses: atualização. **Revista Brasileira de**
8 **Anestesiologia**, 55(4), 460-469. 2005.
9
- 10 LUNA S. P. L., NETO F.J.T., AGUIAR A.J.A. **Anestesiologia em pequenos animais. FMVZ-**
11 **UNESP – Botucatu/SP. 277p, 2016.**
12
- 13 MARQUES J.A., PEREIRA D.A. & MARQUES I.C.S. Associação entre midazolam e
14 detomidina na medicação pré-anestésica para indução da anestesia geral com cetamina em
15 potros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 61(6), 1290-1296, 2009.
16
- 17 MARQUES, L. C.; MARQUES, J. A. ; MARQUES, I. C. S. ;TEIXEIRA M. C. A. Dilatação
18 cística do úraco e uroperitônio em touros: relato de cinco casos. **Arquivo Brasileiro de**
19 **Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte**, 62(6),1320-1324, 2010.
20
- 21 MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**.4.ed. Rio de Janeiro:
22 Guanabara Koogan, 326p. 2003.
23
- 24 MUIR W.W. Anesthetic complications and cardiopulmonary resuscitation in the horse. In:
25 MUIR, W.W; HUBBELL, J.A.E. **Equine Anesthesia: Monitoring and Emergency Therapy.**
26 St. Louis: Mosby Year Book, 1991.
27
- 28 MUIR, W. W. & SANS, R. Effects of ketamine infusion on halothane minimal alveolar
29 concentration in horses. **American Journal Veterinary Research**, 53(10), 1802-1806, 1992.
30
- 31 NIKAHVAL, B; AHRARI KHAFI, M. S. Congenital persistente urachus, urethral obstruction
32 and uroperitoneum in a calf. **Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University,**
33 14(2), 158-160, 2013.
34

- 1 POTTER, T. Clinical: Umbilical masses in calves. **Livestock Production Science**, 12(3), 47-
2 51, 2007
3
- 4 PULZ, R. S. et al. Miopatia pós-anestésica em um equino. **Veterinária em Foco**, 5(1), 64-70,
5 2009.
6
- 7 RADOSTITS, O.M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária**,
8 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
9
- 10 RIZZONI L.B., MIYAUCHI T.A. Principais doenças dos neonatos equinos. **Acta vet. Bras.**
11 6(1), 9-16. 2012
12
- 13 ROBERTSON S.A. Analgesia in foals. **Vetfolio compendium**. 34(6), 2012
14
- 15 SANTOS JÚNIOR M.L. **Miopatia pós-anestésica em equinos**. (Monografia). UFCG – Patos,
16 PB. 2014,
17
- 18 SARTORI V.C. **Avaliação da infusão contínua de lidocaína em equinos submetidos à**
19 **distensão ileal**. (Dissertação de mestrado) UNESP – Jaboticabal, SP. 2014
20
- 21 SEINO, C.H.; BOMBARDELLI, J.A.; SANTOS, R.B.; SHECAIRA, C.L.; REIS, G.A.;
22 AZEDO, M.R.; BENESI, F.J. Comparação entre avaliação por palpação e ultrassonografia dos
23 componentes umbilicais em bezerros holandeses com onfalopatias nos primeiros 30 dias de
24 vida. **Biológico, São Paulo**, 77(2), 1-235, 2015.
25
- 26 SILVA, L. A. F.; FIVORANTI, M. C. S.; DIAS FILHO, F. C.; EURIDES, D. **Sanidade dos**
27 **bezerros leiteiros: da concepção ao desmame**. Goiânia: Talento. 86p, 2001.
28
- 29 SKARDA R.T. Local anesthetics and local anesthetic techniques in horses. In: MUIR W.W.,
30 HUBBELL J.A.E. **Equine anesthesia: monitoring and emergency therapy**. St Louis, Mosby
31 year book, 199-246, 1991.
32
- 33 SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3 ed. Barueri, SP: Manole, 1784p, 2006.
34

- 1 STEFFEY, E.P. Inhalation anesthetics. Em: THUMON, J.C., TRANQUILLI, W.J., BENSON,
2 G.J. **Lumb & Jones veterinary anesthesia**. 3 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, Cap.11,
3 297-329. 1996.
- 4
- 5 STURION, T. T.; STURION, M. A. T.; STURION, D. J.; LISBOA, J. A. N. Avaliação
6 ultrassonográfica da involução das estruturas umbilicais extra e intracavitárias em bezerros
7 sadios da raça Nelore concebidos naturalmente e produtos de fertilização in vitro. **Pesquisa**
8 **Veterinária Brasileira**, 33(8), 1021-1032, 2013.
- 9
- 10 TAYLOR, P. M.; CLARKE, K. W. **Handbook of equine anaesthesia**. 2 ed. Philadelphia:
11 Saunders Elsevier, 220p.2007.
- 12
- 13 TEIXEIRA NETO, J.F. Complicações associadas à anestesia geral em eqüinos: diagnóstico e
14 tratamento – parte 1. **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, 2(2), 9-16, 1999.
- 15
- 16 TEIXEIRA NETO, J.F. Complicações associadas à anestesia geral em eqüinos: diagnóstico e
17 tratamento – parte 2. **Revista de Educação Contínuada CRMV-SP**, 3(1), 24-28, 2000.
- 18
- 19 THUMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. **Lumb & Jones veterinary anesthesia**.
20 **Em: _Horses**. 5.ed. Williams &Wilkins, Cap.46, P.857-864, 2017.
- 21
- 22 TIDWELL, S.A.; SCHNEIDER, R.K.; RAGLE, C.A. Use of a hydro-pool system to recover
23 horses after general anesthesia: 60 cases. **Veterinary Surgery**, 31(5), 455-461, 2002.
- 24
- 25 TORQUATO J.M.S., **Onfalopatias em ruminantes e relato de persistência de úracó em**
26 **bezerra da raça nelore**. (Monografia de conclusão de curso) UFPB, Areia, 2018.
- 27
- 28 VERAS F. C. & HECK J.R. **Considerações sobre anestesia venosa total e balanceada**.
29 (Apresentação de trabalho/Comunicação). 2012.
- 30
- 31 WHITE, K. Total and partial intravenous anaesthesia of horses. **Practice**, 37(4), 189-197, 2015.