



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

REBECA PAES BARRETO VALDEZ

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA
VETERINÁRIA**

**PROTOCOLO ANESTÉSICO UTILIZADO EM CIRURGIA DE TORÇÃO VÓLVULO
JEJUNAL EM POTRO QUARTO DE MILHA: RELATO DE CASO NO NEW
BOLTON CENTER (UNIVERSIDADE DA PENSILVÂNIA).**

RECIFE

2026

REBECA PAES BARRETO VALDEZ

**PROTOCOLO ANESTÉSICO UTILIZADO EM CIRURGIA DE TORÇÃO VÓLVULO
JEJUNAL EM POTRO QUARTO DE MILHA: RELATO DE CASO NO NEW BOLTON
CENTER (UNIVERSIDADE DA PENSILVÂNIA)**

Relatório de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Anestesiologia Veterinária.

Tutora: Prof. Dra Ana Paula Tenório
Preceptor: Dr Rômulo Nunes Rocha

RECIFE

2026

REBECA PAES BARRETO VALDEZ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

V145p Valdez, Rebeca Paes Barreto.
Protocolo anestésico utilizado em cirurgia de Torção
volvulo jejunal em potro Quarto de milha: : relato de caso
no New Bolton Center (Universidade da Pensilvânia) :
relatório de conclusão de residência em anesthesiologia
veterinária / Rebeca Paes Barreto Valdez. – Recife, 2026.
70 f.; il.

Orientador(a): Ana Paula Monteiro Tenório.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Residência em
Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária,
Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Anestesia equina. 2. Cólica equina. 3. Lactato. 4. New
Bolton Center 5. Vólvulo-Jejunal. I. Tenório, Ana Paula
Monteiro, orient. II. Título

CDD 636.089

**PROTOCOLO ANESTÉSICO UTILIZADO EM CIRURGIA DE TORÇÃO VÓLVULO
JEJUNAL EM POTRO QUARTO DE MILHA: RELATO DE CASO NO NEW
BOLTON CENTER (UNIVERSIDADE DA PENSILVÂNIA).**

Este exemplar corresponde à redação final aprovada
do Trabalho de Conclusão de Residência de
REBECA PAES BARRETO VALDEZ.

Data da Apresentação: 25/02/2026

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Ana Paula Monteiro Tenório

Membro: Karine dos Santos Souza

Membro: Erica Emerenciano Albuquerque

RECIFE

2026

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, minha origem, meu alicerce ancestral e portal da minha existência na Terra. Toda a sua abnegação ao longo da minha vida pavimentou o caminho que me trouxe até aqui. Foi por meio da educação que você me proporcionou, às custas de tantas renúncias, que me tornei a mulher que sou hoje. Cada conquista minha carrega um pouco da sua luta. Nada disso existiria sem você, nem eu mesma.

Ao meu irmão Vitor, pela sabedoria serena, pelo companheirismo constante e por sempre ter a palavra certa no momento exato.

Aos meus parceiros de residência, Adryell, Anielly e Izabelly. Eu jamais poderia imaginar que iríamos tão além da parceria, que quase nos fundiríamos nessa travessia intensa e transformadora. Entre cirurgias longas, silêncios compreendidos e risadas que tantas vezes transformaram o cansaço em alegria, vocês se tornaram meu talismã e o mais próximo de “casa” que eu poderia encontrar nesse hospital. Obrigada por caminharem comigo quando tudo pesava. Nosso quarteto foi a base que sempre me deu sustentação. Nos dias em que faltava força, cuidávamos uns dos outros e, sem vocês, eu jamais teria conseguido atravessar essa etapa.

Ao meu preceptor Rômulo, à professora Ana Paula, à Dra. Karine e à Dra. Érica, agradeço profundamente por cada aprendizado, cada orientação e cada exemplo. Vocês são profissionais que me inspiram e que levarei como referência por toda a vida.

Nas palavras de Caio Fernando Abreu encontro exatamente o que sinto ao agradecer aos meus amigos: “Tenho amigos tão bonitos. Ninguém suspeita, mas sou uma pessoa muito rica.” E nenhuma riqueza se compara à preciosidade de ter pessoas tão especiais em minha vida. Em especial Vinicius, Raissa e Shannon, que caminharam comigo ao longo de toda essa jornada, me sustentando nos dias difíceis e celebrando comigo cada conquista.

À minha família, pela paciência, compreensão e apoio, mesmo nas inúmeras ausências impostas pelo trabalho e pelo cansaço. O amor de vocês sempre foi meu ponto de retorno.

A todos os estagiários e estagiárias que tive o prazer de orientar: vocês sempre me encheram de alegria e foram, muitas vezes, combustível para que eu buscasse incansavelmente mais conhecimento, na vontade de compartilhar tudo o que aprendi.

A todos os animais que tive o privilégio de anestésiar e aliviar o sofrimento: vocês são o sentido de tudo isso. Cada vida tocada, e de alguma forma transformada, reafirmou minha escolha e alimentou meu amor pela profissão.

Essa caminhada foi feita de aprendizado, entrega, exaustão, crescimento e coragem. Aprendi que seguir não é sobre não sentir, mas sobre escolher continuar mesmo sentindo tudo. E é assim que encerro este ciclo: escolhendo sentir alegria pelas minhas conquistas e por nunca ter desistido dos meus sonhos. “Todos os dias, por mais amargos que sejam, eu digo: amanhã eu fico triste, hoje não.”

ΕΠÍΓΡΑΦΕ

“Sedare dolorem opus divinum est.”

Hipócrates

CAPÍTULO I

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA

1. RESUMO

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária caracteriza-se como uma modalidade de pós-graduação *lato sensu*. Ao longo do programa, são desenvolvidas atividades teóricas e práticas com a finalidade de promover a qualificação profissional do médico veterinário. A residência é realizada no âmbito do Departamento de Medicina Veterinária, no Hospital Veterinário da UFRPE, contando com a supervisão de tutores e preceptores, incluindo médicos veterinários do hospital e docentes do curso de Medicina Veterinária. O residente deve cumprir uma carga horária semanal de 60 (sessenta) horas, em regime de dedicação exclusiva, com duração total de 2 (dois) anos, além da participação em ações de vigilância em saúde, totalizando 960 horas. Este capítulo tem por objetivo apresentar as atividades desempenhadas pela residente da área de anestesiologia veterinária ao longo dos dois anos de residência, descrevendo as experiências e práticas vivenciadas durante o programa.

CHAPTER I

REPORT OF ACTIVITIES DEVELOPED DURING THE PERIOD OF THE PROFESSIONAL HEALTH RESIDENCY IN VETERINARY MEDICINE

1. ABSTRACT

The Professional Health Residency Program in Veterinary Medicine is classified as a *lato sensu* postgraduate training program. Throughout the program, theoretical and practical activities are carried out with the aim of qualifying veterinary professionals. The residency is conducted within the Department of Veterinary Medicine at the Veterinary Teaching Hospital of the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE), under the supervision of tutors and preceptors, including hospital veterinarians and faculty members from the Veterinary Medicine course. Residents are required to complete a workload of 60 (sixty) hours per week under an exclusive dedication regime, over a total duration of 2 (two) years, in addition to participating in health surveillance activities totaling 960 hours. This chapter aims to describe the activities performed by the veterinary anesthesiology resident during the two-year residency program, reporting the practices and experiences developed throughout the training period.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Apresentação de seminário na disciplina de Saúde Pública

Figura 2 – Cartaz de divulgação da palestra “Anestesia na fêmea gestante”

Figura 3 – Procedimento de sedação para diagnóstico por imagem

Figura 4 – Bloqueio anestésico em mastectomia

Figura 5 – Fachada do Hospital Veterinário da Cornell University

Figura 6 – Centro cirúrgico de pequenos animais da Cornell University

Figura 7 – Camelídeo em recuperação anestésica no New Bolton Center

Figura 8 – Laboratório de anestesiologia da University of Pennsylvania

Figura 9 – Intubação orotraqueal em macaco-prego

Figura 10 – Anestesia epidural em lobo-guará

Figura 11 – Busca ativa para suspeita de raiva

Figura 12 – Busca ativa para esporotricose

Figura 13 – Atividade de saúde do trabalhador no E-multi

Figura 14 – Realização de Hemogasometria durante o procedimento anestésico

Figura 15 – Animal com acesso arterial para monitoração da pressão arterial invasiva.

Figura 16 – Sala de cirurgia na qual foi realizado o procedimento cirúrgico.

Figura 17 – Ficha anestésica utilizada no procedimento.

Figura 18 – Placa da fachada do hospital de grandes animais da Universidade da Pensilvânia.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos procedimentos segundo o tipo de anestesia.

Gráfico 2: Distribuição dos procedimentos segundo a complexidade anestésica.

Gráfico 3: Distribuição dos procedimentos anestésicos segundo a espécie dos animais.

Gráfico 4: Distribuição dos procedimentos anestésicos segundo o sexo dos animais.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL – Anestésicos locais

ALR – Anestesia locorregional

ASA – American Society of Anesthesiologists

DMFA – Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal

ECG – Eletrocardiograma

DMV – Departamento de Medicina Veterinária

E-MULTI – Equipe Multiprofissional de Saúde

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família

PAD – Pressão arterial diastólica

PAM – Pressão arterial média

PAS – Pressão arterial sistólica

SpO₂ – Saturação periférica de oxigênio

SRD – Sem raça definida

SUS – Sistema Único de Saúde

US – Ultrassonografia

PIVA – Anestesia Parcialmente Intravenosa

TIVA – Anestesia Total Intravenosa

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| EPÍGRAFE | 6 |
| LISTA DE IMAGENS | 9 |
| LISTA DE GRÁFICOS | 10 |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | 11 |
| CAPÍTULO I – RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA | 12 |
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. ATIVIDADES TEÓRICAS DESENVOLVIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UFRPE | 15 |
| 3. ATIVIDADES PRÁTICAS DESENVOLVIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UFRPE | 18 |
| 4. VIVÊNCIA INTERDISCIPLINAR | 21 |
| 5. CASUÍSTICA DE ATENDIMENTO DOS ANIMAIS | 26 |
| 5.1 Distribuição dos procedimentos segundo o tipo de anestesia | 26 |
| 5.2 Distribuição dos procedimentos segundo a complexidade anestésica | 27 |
| 5.3 Distribuição dos procedimentos segundo a espécie atendida | 28 |
| 5.4 Distribuição dos procedimentos segundo o sexo dos animais | 29 |
| 5.5 Considerações finais sobre a casuística | 30 |
| 6 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA VIGILÂNCIA EM SAÚDE | 32 |
| 6.1 Vigilância Sanitária | 32 |
| 6.2 Vigilância Epidemiológica | 33 |

| | |
|--|----|
| 6.3 Vigilância Ambiental | 34 |
| 7. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM A EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE SAÚDE (E-MULTI) | 35 |
| 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 37 |
| CAPÍTULO II – PROTOCOLO ANESTÉSICO UTILIZADO EM CIRURGIA DE TORÇÃO VÓLVULO JEJUNAL EM POTRO QUARTO DE MILHA: RELATO DE CASO NO NEW BOLTON CENTER | 39 |
| RESUMO | 39 |
| ABSTRACT | 40 |
| 1 INTRODUÇÃO | 41 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 42 |
| 2.1 Anatomia e fisiologia do trato gastrointestinal em potros | 42 |
| 2.2 Fisiopatologia da cólica estrangulativa | 43 |
| 2.3 O papel do lactato como biomarcador prognóstico | 45 |
| 2.3.1 Valor diagnóstico: lactato sistêmico versus peritoneal | 46 |
| 2.3.2 Valor prognóstico: admissão e cinética de depuração | 46 |
| 2.4 Manejo anestésico em pacientes de alto risco (ASA IV–V) | 47 |
| 2.4.1 Anestesia parcialmente intravenosa (PIVA) | 48 |
| 2.4.2 Suporte hemodinâmico: vasopressores e inotrópicos | 50 |
| 2.5 Técnicas de recuperação anestésica assistida | 51 |
| 2.5.1 Mecanismo e infraestrutura | 52 |
| 2.5.2 Dinâmica da equipe e benefícios clínicos | 52 |
| 3 RELATO DE CASO | 55 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 3.1 Identificação e histórico | 55 |
| 4 DISCUSSÃO | 62 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 66 |
| REFERÊNCIAS | 67 |

CAPÍTULO I

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA

1 INTRODUÇÃO

Em 2014, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) implantou o Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária, caracterizado como modalidade de pós-graduação lato sensu, conforme estabelecido pela Portaria Interministerial MEC/MS nº 2.117, de 03 de novembro de 2005, vinculada à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC). O referido programa tem como finalidade a formação e a qualificação de médicos veterinários por meio da integração entre atividades teóricas e práticas, desenvolvidas a partir dos serviços prestados pelo Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE.

Os residentes cumprem uma carga horária semanal de 60 (sessenta) horas, em regime de dedicação exclusiva, ao longo de um período total de 2 (dois) anos. A estrutura curricular do programa compreende 5.760 horas, distribuídas entre atividades teóricas, correspondentes a 1.152 horas (20%), e atividades práticas, totalizando 4.608 horas (80%). O programa oferece vagas nas áreas de Anestesiologia Veterinária, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Médica de Pequenos Animais, Diagnóstico por Imagem, Clínica Cirúrgica e Reprodução de Grandes Animais, Medicina Veterinária Preventiva (Bacterioses, Viroses e Doenças Parasitárias), Patologia Clínica Veterinária, Patologia Geral e Saúde Pública.

Além das atividades desenvolvidas no Hospital Veterinário, os residentes devem cumprir uma carga horária adicional de 960 horas em ações de vigilância em saúde, distribuídas em um mês na vigilância ambiental, um mês na vigilância sanitária, um mês na vigilância epidemiológica e um mês no e-multi, equipe multiprofissional responsável por atuar de forma integrada na atenção à saúde da família. Essa vivência é considerada fundamental para ampliar a inserção do residente no Sistema Único de Saúde (SUS), possibilitando o reconhecimento das principais demandas e carências enfrentadas pela população usuária dos serviços públicos de saúde.

Dessa forma, o presente capítulo tem como objetivo descrever as atividades vivenciadas e desenvolvidas ao longo de todo o período da residência, compreendido entre março de 2024 e março de 2026, contemplando os aspectos teóricos e práticos da formação profissional.

2 ATIVIDADES TEÓRICAS DESENVOLVIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UFRPE

As atividades teóricas desenvolvidas ao longo do período da residência são classificadas como obrigatórias ou optativas. As disciplinas obrigatórias, comuns a todas as áreas do programa, incluem componentes curriculares como Bioestatística, Epidemiologia, Metodologia Científica, Saúde Pública e Ética Profissional, as quais foram cursadas no período inicial do programa, em março de 2024.



Imagem 1: Apresentação de seminário na disciplina de Saúde Pública. (Fonte: acervo pessoal)

No que se refere às atividades de ensino desenvolvidas no âmbito da residência, foram realizadas três palestras. A primeira, intitulada “Anestesia na fêmea

gestante”, foi ministrada presencialmente ao Grupo de Estudos de Anestesiologia e Intensivo Veterinário da UFRPE. A segunda palestra, com o mesmo título, foi apresentada de maneira Online durante a 2ª Edição do Minicurso de Neonatologia, Pediatria e Obstetrícia de Pequenos Animais promovido pelo Centro de Especialização e Aprimoramento em Medicina Veterinária (CESPAM Vet). A terceira atividade abordou o tema “*Anestesia em pacientes pediátricos, geriátricos e obesos*”, contemplando as particularidades anestésicas desses grupos de pacientes, e foi ministrada no Mini Curso Intensivo de Anestesiologia Veterinária, Dor e Terapia Intensiva da Liga Acadêmica de Anestesiologia Veterinária da Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco.



Imagem 2: Cartaz de divulgação da palestra intitulada “Anestesia na fêmea gestante” realizada de forma presencial na UFRPE. (Fonte: acervo pessoal)

Houve, ainda, participação como membro de banca avaliadora de quatro Trabalhos de Conclusão de Curso, bem como atuação como avaliadora de resumos simples submetidos ao evento FELIS IN RECIFE: II Simpósio de Medicina Felina.

No âmbito da produção científica, durante o período da residência foram publicados 10 artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais, abordando temáticas relacionadas principalmente à Anestesiologia Veterinária, cirurgia, analgesia, saúde pública, epidemiologia, medicina preventiva e terapias complementares, contemplando estudos em pequenos e grandes animais, além de animais silvestres. Adicionalmente, foram publicados 3 resumos expandidos em anais de congressos científicos, com enfoque em cardiologia veterinária, anestesiologia aplicada a animais silvestres, uso de fármacos anestésicos e intervenções terapêuticas multidisciplinares. Também foram apresentados 17 resumos simples em anais de congressos, abordando principalmente temas como anestesia em aves silvestres, protocolos anestésicos em neonatos e pacientes geriátricos, relatos de casos cirúrgicos, bloqueios anestésicos locorregionais, contenção farmacológica de animais silvestres e procedimentos anestésicos em espécies não convencionais. Além disso, foi publicado também um capítulo de livro sobre Anestesia livre de opioides.

Essas produções refletem a atuação ativa da residente no desenvolvimento científico, na disseminação do conhecimento e no aprofundamento técnico-científico nas áreas de Anestesiologia Veterinária, Clínica Cirúrgica e Medicina Veterinária Aplicada.

Durante o período da residência, foram desenvolvidas atividades de pesquisa e ensino, com participação em três projetos de iniciação científica. Destaca-se o envolvimento no projeto intitulado “Uso da eletroquimioterapia no tratamento de carcinoma de células escamosas em felinos”, realizado entre agosto de 2024 e setembro de 2025. Ademais, houve participação em projetos do Programa de Iniciação Científica (PIC), intitulados “Utilização do petisco Churu® na redução do estresse durante a contenção e manejo nas avaliações pós-operatórias em cadelas submetidas a mastectomias” e “Avaliação da eficácia da solução de polihexanida (PHMB) na antissepsia do campo cirúrgico de cadelas e gatas submetidas a cirurgias oncológicas”, ambos desenvolvidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no período de maio a outubro de 2025.

De forma geral, as atividades teóricas desenvolvidas ao longo do período de residência foram fundamentais para a consolidação da formação acadêmica e profissional, proporcionando embasamento científico, aprimoramento do raciocínio crítico e atualização constante nas diferentes áreas da Medicina Veterinária. A

participação em disciplinas obrigatórias, atividades de ensino e produção científica contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências técnicas, éticas e científicas, refletindo diretamente na qualificação profissional e na prática clínica exercida durante o programa de residência.

3 ATIVIDADES PRÁTICAS DESENVOLVIDAS NO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UFRPE

O Hospital Veterinário Universitário (HVU) do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco caracteriza-se como um hospital-escola, com atuação voltada às atividades de ensino, pesquisa e extensão. A instituição desempenha papel fundamental na formação e capacitação de discentes de graduação, pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*, que integram a equipe responsável pelos atendimentos clínicos, preventivos, cirúrgicos e de apoio diagnóstico.

O HVU está localizado na Rua Manuel de Medeiros, s/n, no bairro de Dois Irmãos, Recife-PE, funcionando de segunda a sexta-feira, no horário das 08h00 às 17h00. O atendimento aos pacientes ocorre exclusivamente por meio de agendamento prévio, realizado por meio da plataforma Conecta Recife, sendo todos os serviços oferecidos de forma gratuita. Inicialmente, os animais são avaliados pelo setor de Clínica Médica, responsável pelo encaminhamento para exames complementares e procedimentos necessários nos demais setores do hospital.

Nos casos em que há indicação cirúrgica, após a solicitação e análise dos exames pré-operatórios pelo médico veterinário clínico, o paciente é submetido à avaliação cirúrgica e, sempre que possível, à avaliação pré-anestésica de forma concomitante. Nesse momento, o tutor é devidamente informado acerca da data do procedimento, bem como sobre os cuidados pré-operatórios exigidos, incluindo orientações relacionadas ao jejum, uso de medicações e condutas no período pós-cirúrgico. Os atendimentos e avaliações são conduzidos pelos residentes, com acompanhamento de técnicos do setor sempre que necessário.

O setor de Anestesiologia conta com uma equipe composta por dois médicos veterinários doutores e quatro residentes, sendo dois do primeiro ano e dois do segundo ano. Os procedimentos ambulatoriais, como as sedações, são realizados em setores como Diagnóstico por Imagem, Parasitologia, Patologia Geral, Clínica Médica de Pequenos Animais e Enfermagem. Já os procedimentos cirúrgicos são executados

no bloco cirúrgico do HVU, estando distribuídos entre atividades de extensão docente, aulas práticas e a rotina hospitalar.



Imagem 3: Realização de procedimento de sedação para o setor de diagnóstico por imagem. (Fonte: acervo pessoal)

O planejamento e a organização das cirurgias são realizados semanalmente, com registro em quadro informativo, sendo as cirurgias vinculadas às aulas práticas e às atividades de extensão alocadas em dias previamente definidos. As cirurgias de rotina são organizadas de acordo com a demanda do setor clínico, em articulação direta com os residentes.

No dia do procedimento cirúrgico, o residente é responsável pela preparação e conferência dos equipamentos anestésicos, pela solicitação e retirada dos medicamentos junto à farmácia hospitalar, pela elaboração dos protocolos anestésicos e pela recepção do paciente no ambulatório. Durante a execução da anestesia, o residente conta com o apoio de estagiários da rotina e de profissionais em cooperação técnica.

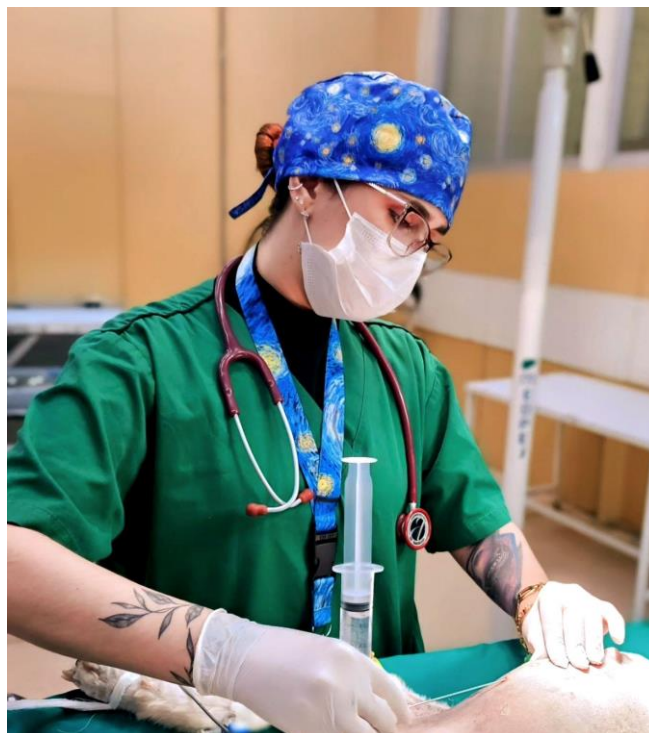


Imagem 4: Realização de Bloqueio Anestésico para procedimento cirúrgico de mastectomia em cadela. (Fonte: acervo pessoal)

No ambulatório, o tutor recebe informações detalhadas sobre o procedimento anestésico e os riscos envolvidos, sendo a anestesia iniciada somente após a assinatura do termo de consentimento informado. Nessa etapa, o paciente recebe a medicação pré-anestésica, analgésica e, quando indicado, tranquilizante. Após a realização da tricotomia da região cirúrgica e da cateterização venosa, o animal é encaminhado à área restrita do bloco cirúrgico.

Ao término da cirurgia, o paciente retorna ao ambulatório para a recuperação anestésica, momento em que o residente fornece as orientações necessárias ao tutor. Nos casos que demandam internamento ou cuidados intensivos, o animal é encaminhado para unidades externas, uma vez que o HVU da UFRPE não dispõe desse serviço; nos demais casos, a alta é concedida mediante autorização do médico veterinário anestesista responsável.

4. VIVÊNCIA INTERDISCIPLINAR

O Programa de Residência possibilita a realização de estágio fora da área de concentração, denominado vivência interdisciplinar, com duração de um mês, podendo ser desenvolvido em instituições nacionais ou internacionais de reconhecida

atuação acadêmica, científica e clínica. Essa experiência tem como finalidade ampliar a formação profissional do residente, promover a troca de conhecimentos e proporcionar contato com diferentes realidades institucionais, assistenciais e de pesquisa, contribuindo para uma formação mais abrangente e integrada.

A vivência interdisciplinar foi realizada nos Estados Unidos da América, em instituições de reconhecimento internacional na área da Medicina Veterinária, amplamente reconhecidas pela excelência acadêmica, científica e clínica. Inicialmente, as atividades foram desenvolvidas na Cornell University, localizada em Ithaca, no estado de Nova York, instituição pertencente ao grupo das universidades da Ivy League, reconhecida mundialmente por sua tradição em ensino, pesquisa e inovação científica. A Cornell University abriga um dos mais renomados centros de ensino e pesquisa em Medicina Veterinária do mundo, destacando-se especialmente nas áreas de anestesiologia, fisiologia respiratória, cuidados intensivos e pesquisa translacional.



Imagem 5: Fachada do Hospital Veterinário de pequenos animais da Cornell University. (Fonte: acervo pessoal)

Na Cornell University, as atividades foram realizadas sob a supervisão do Dr. Joaquim Araos, possibilitando uma imersão em pesquisas aplicadas à anestesiologia veterinária, com ênfase em ventilação mecânica. As atividades científicas incluíram estudos experimentais com cães da raça *Beagle*, nos quais eram empregados bloqueadores neuromusculares em um dos hemisférios pulmonares, com o objetivo de avaliar a redistribuição do fluxo sanguíneo do pulmão bloqueado para o pulmão funcional. Esses estudos contribuíram para a compreensão dos mecanismos fisiológicos envolvidos na ventilação diferencial e na perfusão pulmonar, com potencial aplicação clínica em situações de comprometimento respiratório unilateral.

Paralelamente às atividades de pesquisa, houve acompanhamento da rotina anestésica hospitalar, envolvendo procedimentos em animais de pequeno e grande porte, permitindo a integração entre pesquisa científica e prática clínica. Durante esse período, também houve participação em protocolos anestésicos avançados, monitorização anestésica e aplicação de estratégias ventilatórias específicas para diferentes espécies, contribuindo de forma significativa para o aprofundamento técnico-científico na área de anestesiologia e suporte ventilatório.



Imagem 6: Centro cirúrgico de pequenos animais na Cornell University. (Fonte: acervo pessoal)

Posteriormente, as atividades da vivência interdisciplinar foram desenvolvidas na University of Pennsylvania (UPenn), uma das mais antigas e prestigiadas universidades dos Estados Unidos, igualmente integrante do grupo das universidades da Ivy League. As atividades ocorreram no New Bolton Center, hospital veterinário de referência internacional localizado em Kennett Square, no estado da Pensilvânia, amplamente reconhecido como um dos principais centros mundiais para atendimento, ensino e pesquisa em Medicina Veterinária de Grandes Animais.

No New Bolton Center, as atividades foram realizadas sob a supervisão do Dr. Klaus Hopster, permitindo o acompanhamento da rotina anestésica de diversas espécies de grandes animais, incluindo equinos, bovinos, ovinos, caprinos, suínos, camelídeos, entre outras espécies atendidas pelo hospital. As atividades clínicas envolveram o acompanhamento sistemático de avaliações pré-anestésicas, planejamento anestésico, procedimentos intraoperatórios e recuperação anestésica, sempre em conformidade com os protocolos institucionais adotados pela universidade.



Imagem 7: Camelídeo na sala de recuperação anestésica após procedimento de tomografia computadorizada. (Fonte: acervo pessoal)

Além das atividades assistenciais, houve participação em pesquisas relacionadas ao manejo da dor em suínos, bem como em estudos voltados à análise da pressão arterial em modelos experimentais de hipoxemia induzida em suínos, contribuindo para a compreensão das respostas cardiovasculares e hemodinâmicas frente a diferentes condições anestésicas e ventilatórias. Essas atividades permitiram o contato direto com metodologias experimentais avançadas e com abordagens contemporâneas de pesquisa translacional aplicadas à anestesiologia veterinária.



Imagem 8: Laboratório de Anestesiologia da Universidade da Pennsylvania - New Bolton Center. (Fonte: acervo pessoal)

De forma geral, a vivência interdisciplinar realizada em instituições internacionais de elevado prestígio acadêmico possibilitou a ampliação significativa da visão profissional, a integração efetiva entre pesquisa científica e prática clínica, bem como o contato com abordagens avançadas em anestesiologia veterinária, ventilação mecânica e manejo perioperatório. Essa experiência contribuiu de maneira expressiva para o aprimoramento técnico, científico e acadêmico da residente ao longo do programa de residência, fortalecendo competências essenciais para a atuação profissional em contextos clínicos e científicos de alta complexidade.

5 CASUÍSTICA DE ATENDIMENTO DOS ANIMAIS

A análise da casuística representa um elemento fundamental para a caracterização do perfil assistencial e técnico da atuação anestesiológica desenvolvida no período avaliado. Nesse contexto, foram realizados 360 procedimentos anestésicos, compreendendo anestesia geral, sedação e eutanásia. A amplitude e diversidade desses procedimentos possibilitam uma análise detalhada quanto ao tipo de anestesia empregada, à complexidade dos procedimentos e às espécies atendidas, permitindo uma compreensão abrangente do escopo da prática anestesiológica desenvolvida.

De modo geral, a casuística analisada reflete uma atuação predominantemente inserida no contexto clínico-cirúrgico, caracterizada por elevada demanda por procedimentos anestésicos de maior complexidade. Tal perfil exige domínio técnico-científico, planejamento anestésico individualizado e tomada de decisão fundamentada nas condições clínicas específicas de cada paciente.

5.1 Distribuição dos procedimentos segundo o tipo de anestesia

A estratificação dos procedimentos de acordo com o tipo de anestesia empregada evidenciou predomínio significativo da anestesia geral, com 294 procedimentos, correspondendo a 81,7% do total analisado ($n = 360$). As sedações totalizaram 60 procedimentos, representando 16,7%, enquanto a eutanásia foi realizada em 6 casos, equivalentes a 1,7% da casuística.

O elevado percentual de procedimentos realizados sob anestesia geral demonstra que a maior parte da atuação esteve direcionada a intervenções que exigiram supressão do estado de consciência, analgesia profunda, relaxamento muscular adequado e monitorização anestésica contínua. Esses dados indicam uma rotina fortemente associada a procedimentos cirúrgicos ou diagnósticos invasivos, nos quais a anestesia geral constitui elemento indispensável para a segurança e o bem-estar do paciente.

As sedações, embora menos frequentes, apresentam papel relevante dentro da casuística, sendo empregadas principalmente em procedimentos ambulatoriais ou diagnósticos que demandaram contenção farmacológica e analgesia moderada. A

baixa frequência de eutanásias evidencia o caráter pontual desse tipo de procedimento no contexto analisado.

Distribuição por Tipo de Anestesia (n=360)

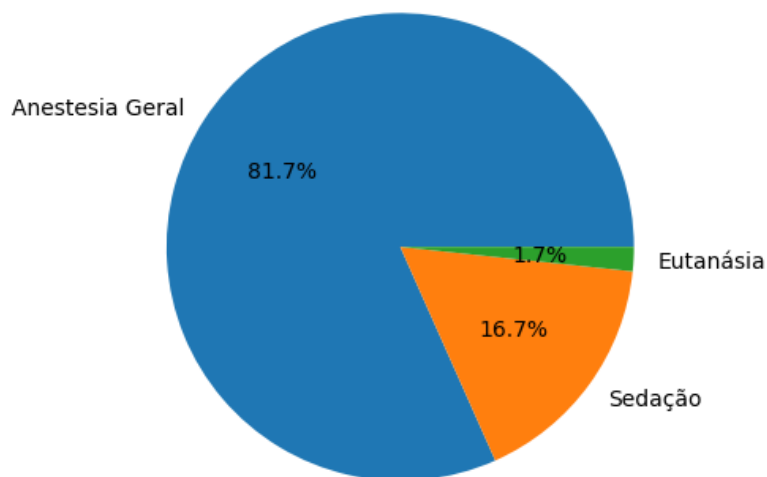


Gráfico 1: Distribuição dos procedimentos segundo o tipo de anestesia.

5.2 Distribuição dos procedimentos segundo a complexidade anestésica

No que se refere à complexidade dos procedimentos anestésicos, observou-se que 277 procedimentos foram classificados como complexos, correspondendo a 76,9% do total, enquanto 83 procedimentos foram classificados como simples, representando 23,1% da casuística.

A predominância de procedimentos complexos evidencia que a atuação anestesiológica esteve majoritariamente relacionada a intervenções de maior porte, maior duração ou maior risco anestésico. Esses procedimentos exigem planejamento detalhado, seleção criteriosa de fármacos, monitorização rigorosa dos parâmetros fisiológicos e capacidade de intervenção imediata frente a possíveis intercorrências intraoperatórias.

Os procedimentos classificados como simples, embora numericamente inferiores, também demandaram avaliação pré-anestésica adequada e aplicação de protocolos anestésicos compatíveis com as condições clínicas dos pacientes,

reforçando a importância do anestesiológista mesmo em intervenções de menor complexidade.

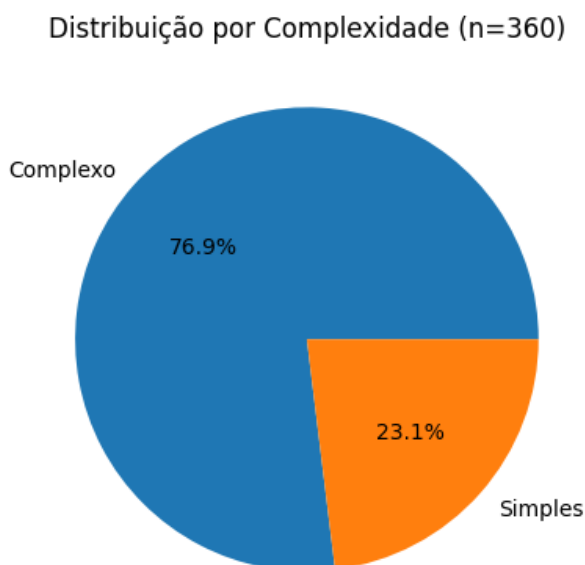


Gráfico 2: Distribuição dos procedimentos segundo a complexidade anestésica.

5.3 Distribuição dos procedimentos segundo a espécie atendida

A análise da distribuição dos procedimentos anestésicos segundo a espécie dos animais demonstrou predomínio de cães, com 254 procedimentos, correspondendo a 70,6% da casuística, seguidos pelos felinos, que totalizaram 102 procedimentos (28,3%). Foram ainda registados procedimentos em espécies de produção, incluindo 2 procedimentos em suínos (0,6%), 1 em caprino (0,3%) e 1 em ovino (0,3%).

Esses achados evidenciam um perfil predominantemente voltado para pequenos animais, especialmente cães e gatos, compatível com a realidade de serviços veterinários inseridos em contextos urbanos. A presença pontual de suínos, caprinos e ovinos indica a abrangência da atuação anestesiológica também em espécies de produção, demonstrando versatilidade técnica e capacidade de adaptação a diferentes contextos clínicos.

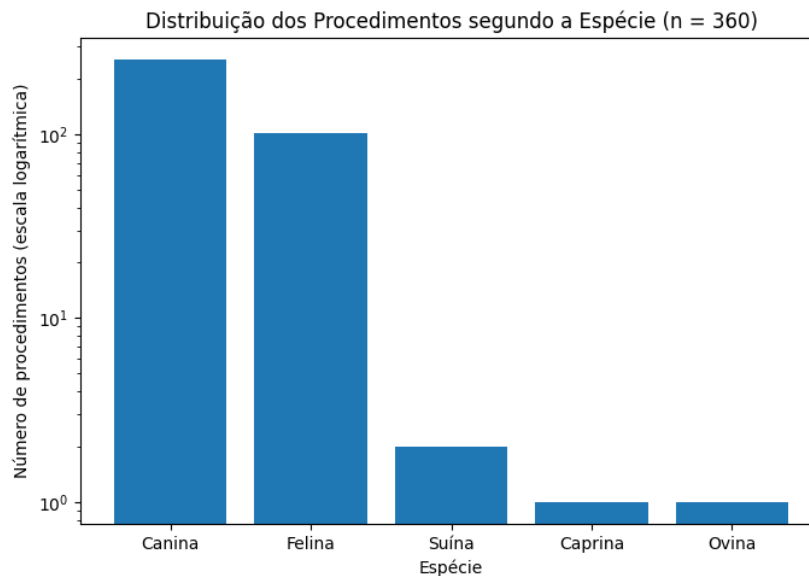


Gráfico 3: Distribuição dos procedimentos anestésicos segundo a espécie dos animais.

5.4 Distribuição dos procedimentos segundo o sexo dos animais

A análise da distribuição dos procedimentos anestésicos segundo o sexo dos animais demonstrou maior frequência de atendimentos em fêmeas, que totalizaram 210 procedimentos, correspondendo a 58,3% da casuística. Os machos, por sua vez, representaram 150 procedimentos, equivalentes a 41,7% do total analisado (Gráfico 4).

A maior proporção de procedimentos realizados em fêmeas pode estar relacionada à elevada demanda por intervenções cirúrgicas associadas ao sistema reprodutor, bem como a procedimentos clínico-cirúrgicos eletivos e terapêuticos que comumente acometem essa população. Esses achados reforçam a importância da consideração do sexo como variável relevante na caracterização da casuística anestesiológica, uma vez que pode influenciar tanto a indicação dos procedimentos quanto o planejamento anestésico e o manejo perioperatório dos pacientes.

Distribuição dos Procedimentos segundo o Sexo dos Animais (n = 360)

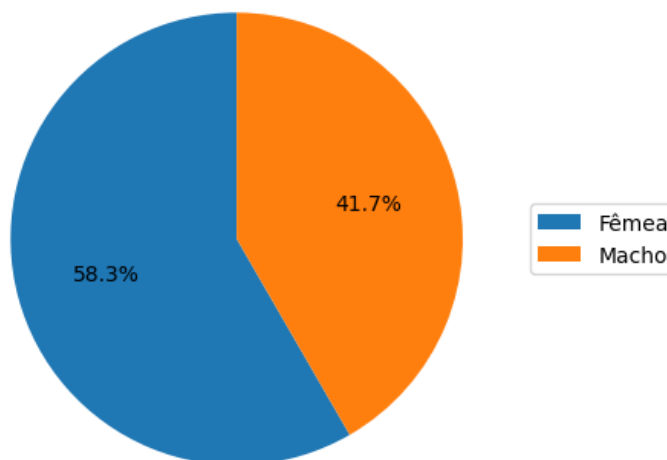


Gráfico 4: Distribuição dos procedimentos anestésicos segundo o sexo dos animais.

5.5 Considerações finais sobre a casuística

A análise integrada da casuística demonstra que a atuação anestesiológica avaliada foi caracterizada predominantemente por procedimentos de anestesia geral, de elevada complexidade, realizados majoritariamente em cães e gatos. Esse perfil evidencia uma prática anestesiológica fortemente vinculada ao contexto clínico-cirúrgico de pequenos animais, demandando elevado nível de responsabilidade técnica, planejamento anestésico individualizado e constante atualização científica.

A elevada proporção de procedimentos complexos associada ao predomínio de anestesia geral reforça a relevância da atuação anestesiológica na garantia da segurança perioperatória e na otimização dos desfechos clínicos, estando alinhada aos princípios contemporâneos da anestesiologia veterinária.

Cabe ainda ressaltar que diversos procedimentos anestésicos foram realizados em parceria com o Parque Estadual de Dois Irmãos, os quais não foram incluídos na contagem estatística, uma vez que os animais não possuíam número de prontuário hospitalar para registro no sistema informatizado. As espécies atendidas foram diversas, abrangendo macaco prego, tamanduá, lobo-guará, cervo, arara, cágado, jabuti, anta, cateto, jaguatirica, serpente, coruja, entre outras.



Imagem 9: Realização de intubação orotraqueal em macaco prego para procedimento anestésico. (Fonte: acervo pessoal)

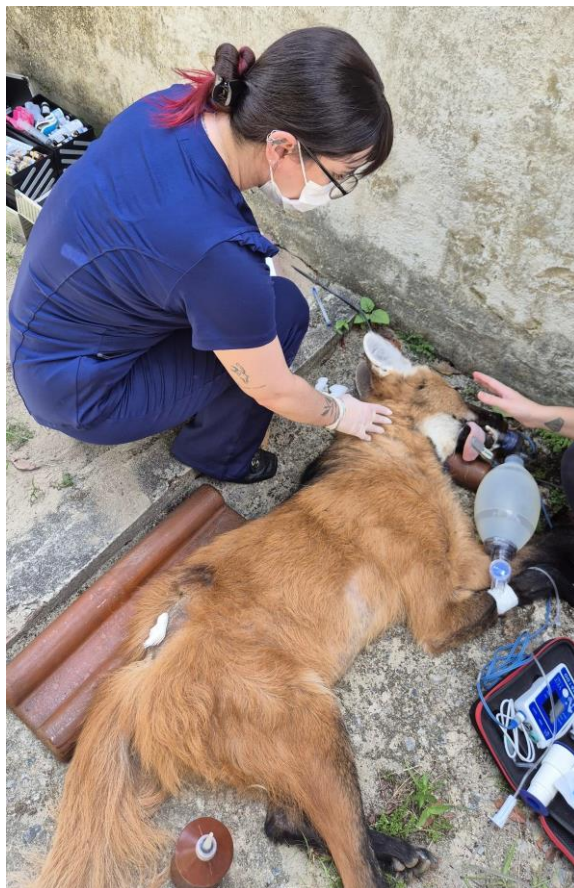


Imagem 10: Manejo anestésico realizado em lobo Guará para realização de técnica de anestesia epidural. (Fonte: acervo pessoal)

6 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Como parte da carga horária obrigatória do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde, no primeiro ano da formação o residente é inserido nas atividades de Vigilância em Saúde, com o objetivo de promover a integração do médico veterinário ao Sistema Único de Saúde (SUS), fortalecendo sua atuação nas ações de promoção da saúde, prevenção de agravos e controle de doenças que impactam diretamente a saúde coletiva.

A vivência no SUS foi realizada no Distrito Sanitário VIII, com início em maio de 2024, contemplando a atuação sequencial nas áreas de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica e Vigilância Ambiental, possibilitando uma compreensão ampla e integrada do funcionamento da vigilância em nível territorial.

6.1 Atividades desenvolvidas na Vigilância Sanitária

No mês de maio de 2024, as atividades foram desenvolvidas no âmbito da Vigilância Sanitária do Distrito Sanitário VIII, acompanhando diretamente os inspetores sanitários responsáveis pelas ações de fiscalização e controle sanitário. Durante esse período, foi possível vivenciar a rotina de inspeções sanitárias em estabelecimentos sujeitos à vigilância, como serviços de alimentação, farmácias, clínicas, consultórios, pet shops, instituições de ensino, unidades de saúde e outros serviços de interesse à saúde.

As atividades envolveram a verificação das condições higiênico-sanitárias, avaliação da estrutura física dos estabelecimentos, análise do correto armazenamento e acondicionamento de produtos, observação de prazos de validade, bem como a conferência da documentação obrigatória para funcionamento, incluindo alvarás sanitários e licenças específicas. Quando identificadas irregularidades, foram elaboradas notificações sanitárias, com orientações técnicas aos responsáveis pelos estabelecimentos e definição de prazos para adequação, seguidas de novas inspeções para verificação do cumprimento das medidas estabelecidas.

Essa vivência permitiu compreender o papel da Vigilância Sanitária como instrumento essencial para a proteção da saúde da população, bem como a relevância

da atuação do médico veterinário na prevenção de riscos sanitários relacionados a alimentos, serviços e produtos de interesse à saúde.

6.2 Atividades desenvolvidas na Vigilância Epidemiológica

No mês de junho de 2024, a vivência ocorreu na Vigilância Epidemiológica do Distrito Sanitário VIII, possibilitando o acompanhamento das atividades relacionadas à notificação, investigação e monitoramento de agravos de importância em saúde pública. Durante esse período, foi possível compreender o funcionamento dos sistemas de informação em saúde, o fluxo de notificações compulsórias e a análise de dados epidemiológicos para subsidiar ações de controle e prevenção.

Houve participação direta em buscas ativas, realizadas em conjunto com o médico veterinário da vigilância, especialmente relacionadas à suspeita de casos de raiva, tanto em animais quanto em situações de possível exposição humana. As atividades incluíram visitas domiciliares, investigação de histórico de contato com animais suspeitos, orientação à população sobre medidas preventivas e articulação com outros setores da rede de saúde para encaminhamentos adequados.

Essa experiência evidenciou a importância estratégica do médico veterinário no SUS, sobretudo no contexto das zoonoses, reforçando seu papel na interface entre saúde humana, animal e ambiental. A atuação na Vigilância Epidemiológica permitiu compreender a relevância da abordagem integrada para o controle de doenças transmissíveis e a necessidade de ações rápidas e coordenadas para a proteção da saúde coletiva.



Imagem 11: Busca ativa no território para avaliar caso suspeito de raiva. (Fonte: acervo pessoal)

6.3 Atividades desenvolvidas na Vigilância Ambiental

No mês de julho de 2024, as atividades foram desenvolvidas na Vigilância Ambiental do Distrito Sanitário VIII, com foco principal nas ações relacionadas à esporotricose, zoonose de crescente relevância em saúde pública. Durante esse período, foram realizadas visitas domiciliares a residências de pessoas com suspeita ou confirmação da doença, bem como a locais com presença de animais potencialmente infectados.

As atividades envolveram orientações à população sobre formas de transmissão, medidas de prevenção, manejo adequado de animais suspeitos, cuidados ambientais e encaminhamentos para serviços de saúde e atendimento veterinário quando necessário. Também foi possível acompanhar ações de vigilância voltadas à identificação de fatores ambientais que favorecem a manutenção e disseminação da doença, reforçando a importância da atuação integrada entre vigilância ambiental, epidemiológica e assistência à saúde.

A vivência na Vigilância Ambiental permitiu compreender a complexidade das zoonoses associadas ao ambiente urbano e a relevância do médico veterinário na identificação de riscos, educação em saúde e implementação de estratégias preventivas.



Imagem 12: Realização de busca ativa no território para identificar possíveis casos de esporotricose. (Fonte: acervo pessoal)

7 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM A EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DE SAÚDE (E-MULTI)

A vivência com a Equipe Multiprofissional de Saúde (E-multi) foi realizada no Distrito Sanitário III em janeiro de 2026, possibilitando a inserção das ações desenvolvidas no âmbito da Atenção Primária à Saúde, em articulação com as equipes da Estratégia Saúde da Família. Essa experiência teve como objetivo fortalecer a compreensão da prática multiprofissional e da integralidade do cuidado em saúde.

Durante esse período, houve participação ativa em atividades coletivas, reuniões de equipe, discussões de casos clínicos e planejamento de ações voltadas às necessidades do território. As discussões envolveram demandas relacionadas à

saúde de diferentes grupos populacionais, permitindo a construção conjunta de estratégias de intervenção e acompanhamento

Também houve atuação em ações educativas e de promoção da saúde, incluindo atividades direcionadas à saúde do trabalhador, com orientações sobre prevenção de agravos ocupacionais, riscos ambientais e cuidados relacionados à convivência com animais. Outras ações envolveram atividades em escolas, unidades de saúde e espaços comunitários, abordando temas como prevenção de zoonoses, educação ambiental e promoção de hábitos saudáveis.

A atuação no E-multi evidenciou a importância da interdisciplinaridade no cuidado em saúde, demonstrando que a integração entre diferentes áreas do conhecimento potencializa as ações desenvolvidas e contribui para a melhoria da qualidade da atenção prestada à população.



Imagem 13: Atividade realizada durante a vivência no E-multi com objetivo de promover a saúde do trabalhador. (Fonte: acervo pessoal)

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Residência Multiprofissional em Saúde constituiu-se como um espaço formativo de elevada relevância para a construção de uma formação ampla, integrada e crítica do médico veterinário, possibilitando o desenvolvimento de competências técnicas, científicas, éticas e humanas indispensáveis à atuação

profissional contemporânea. Ao longo do período da residência, a articulação entre atividades teóricas, práticas assistenciais, produção científica e vivências interdisciplinares permitiu a consolidação de conhecimentos e habilidades em diferentes cenários de atuação, tanto no âmbito hospitalar quanto no contexto da saúde coletiva.

A intensa atuação no Hospital Veterinário Universitário proporcionou contato direto com uma ampla diversidade de pacientes, procedimentos e graus de complexidade, favorecendo o aprimoramento do raciocínio clínico, da tomada de decisão anestésica e do manejo perioperatório seguro. A vivência da rotina hospitalar, associada à participação ativa em atividades de ensino e pesquisa, contribuiu significativamente para o aprofundamento técnico-científico e para o fortalecimento da postura profissional baseada em evidências, responsabilidade e trabalho colaborativo.

A inserção nas atividades de Vigilância em Saúde, no âmbito do Sistema Único de Saúde, evidenciou de forma concreta a importância do médico veterinário como profissional estratégico para a saúde pública. A atuação nas vigilâncias sanitária, epidemiológica e ambiental possibilitou compreender o funcionamento do sistema de saúde de maneira territorializada, bem como o papel fundamental do veterinário na prevenção de zoonoses, no controle de agravos, na promoção da saúde e na proteção da população frente a riscos sanitários e ambientais. Essas experiências reforçaram a compreensão da saúde sob a perspectiva do conceito ampliado, integrando os componentes humano, animal e ambiental.

De igual modo, a vivência com a Equipe Multiprofissional de Saúde (E-multi) permitiu a compreensão prática da importância da interdisciplinaridade e da integralidade do cuidado. A participação em reuniões de equipe, discussões de casos e ações coletivas demonstrou que o trabalho em saúde se constrói de forma colaborativa, sendo a comunicação interprofissional e a tomada de decisões compartilhadas elementos essenciais para a efetividade das ações desenvolvidas na Atenção Primária à Saúde.

Adicionalmente, as experiências acadêmicas e científicas desenvolvidas ao longo da residência, incluindo a produção e divulgação de conhecimento, a participação em eventos científicos e a vivência interdisciplinar em instituições de referência nacional e internacional, ampliaram a visão profissional e contribuíram para a formação de um perfil crítico, reflexivo e comprometido com a atualização contínua.

De forma geral, as experiências vivenciadas ao longo da residência permitiram a consolidação de uma formação sólida, ética e socialmente comprometida, alinhada aos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde. A residência mostrou-se fundamental para preparar o médico veterinário para atuar de maneira qualificada e responsável nos diferentes níveis de atenção à saúde, contribuindo de forma efetiva para a promoção, proteção e recuperação da saúde coletiva, bem como para o fortalecimento da atuação da Medicina Veterinária no contexto da saúde pública brasileira.

CAPÍTULO II

PROTOCOLO ANESTÉSICO UTILIZADO EM CIRURGIA DE TORÇÃO VÓLVULO JEJUNAL EM POTRO QUARTO DE MILHA: RELATO DE CASO NO NEW BOLTON CENTER (UNIVERSIDADE DA PENSILVÂNIA).

REBECA PAES BARRETO VALDEZ¹

RESUMO

A síndrome cólica em equinos jovens representa um desafio diagnóstico e terapêutico crítico na medicina veterinária. Este trabalho tem por objetivo relatar o manejo clínico, anestésico e cirúrgico de um caso de vólvulo jejunal em um potro da raça Quarto de Milha, de 8 meses de idade, atendido no *New Bolton Center* (Universidade da Pensilvânia - EUA). O paciente foi admitido com sinais de dor abdominal aguda severa, refluxo enterogástrico (5 litros) e hiperlactatemia (5.1 mmol/L), indicativos de lesão estrangulativa. Foi submetido à laparotomia exploratória de emergência sob anestesia geral inalatória balanceada (PIVA), utilizando infusões contínuas de lidocaína, norepinefrina e dobutamina para suporte hemodinâmico. O procedimento confirmou a torção de intestino delgado, que foi corrigida cirurgicamente. A recuperação anestésica foi assistida com sistema de cordas (*head and tail ropes*), resultando em um desfecho favorável. O relato evidencia a importância da infraestrutura de terapia intensiva e do monitoramento avançado para a sobrevivência de potros com abdome agudo cirúrgico, destacando o uso de biomarcadores como o lactato para o prognóstico.

Palavras-Chave: Anestesia equina, Cólica equina, Lactato, New Bolton Center, Vólvulo jejunal

ABSTRACT

Colic syndrome in young equines represents a critical diagnostic and therapeutic challenge in veterinary medicine. This study aims to report the clinical, anesthetic, and surgical management of a jejunal volvulus case in an 8-month-old Quarter Horse foal, treated at the *New Bolton Center* (University of Pennsylvania - USA). The patient was admitted with signs of severe acute abdominal pain, enterogastric reflux (5 liters), and hyperlactatemia (5.1 mmol/L), indicative of a strangulating lesion. Emergency exploratory laparotomy was performed under partial intravenous anesthesia (PIVA), using continuous infusions of lidocaine, norepinephrine, and dobutamine for hemodynamic support. The procedure confirmed small intestine torsion, which was surgically corrected. Anesthetic recovery was assisted using a head and tail rope system, resulting in a favorable outcome. The report highlights the importance of intensive care infrastructure and advanced monitoring for the survival of foals with surgical acute abdomen, emphasizing the use of biomarkers such as lactate for prognosis.

Keywords: Equine anesthesia. Equine colic. Jejunal volvulus. Lactate. New Bolton Center.

1 INTRODUÇÃO

A síndrome cólica, ou abdome agudo, permanece como a principal causa de mortalidade em equinos adultos e jovens, representando uma emergência médica que exige triagem rápida e intervenção precisa. A complexidade anatômica do trato gastrointestinal dos equídeos, associada à incapacidade de vômito e a um mesentério longo em segmentos do intestino delgado, predispõe a espécie a afecções obstrutivas e estrangulativas de evolução superaguda. (TRAUB-DARGATZ et al., 2001).

Em potros desmamados (*weanlings*), com idade variando entre 6 e 12 meses, o perfil epidemiológico das cólicas difere substancialmente dos neonatos e dos adultos. Enquanto neonatos sofrem majoritariamente com retenção de mecônio ou uroperitônio, e adultos com compactação de cólon maior, os desmamados apresentam uma incidência elevada de lesões no intestino delgado. Dentre estas, o vólculo jejunal destaca-se pela alta letalidade. Esta condição envolve a rotação do intestino sobre seu eixo mesentérico, causando obstrução simultânea do lúmen intestinal e do suprimento vascular, levando rapidamente à isquemia, necrose transmural e choque endotoxêmico. (DUGDALE; TAYLOR, 2016)

O sucesso no tratamento dessas afecções depende de uma cadeia de eventos bem orquestrada: reconhecimento precoce dos sinais de dor pelo proprietário, diagnóstico preciso pelo veterinário de campo, encaminhamento rápido a um centro cirúrgico e, crucialmente, um manejo anestésico e transoperatório de excelência. A anestesia em cavalos com cólica é desafiadora; a depressão cardiovascular induzida pelos fármacos inalatórios soma-se à hipovolemia e à toxemia sistêmica, exigindo protocolos avançados de suporte hemodinâmico. (DRIESSEN, 2013)

Este Trabalho de Conclusão de Residência (TCR) tem como objetivo relatar um caso de vólculo jejunal em um potro Quarto de Milha de 8 meses, atendido no *New Bolton Center* da Universidade da Pennsylvania (UPenn), EUA. A escolha deste caso justifica-se pela oportunidade de descrever e discutir protocolos de medicina veterinária de ponta, vivenciados durante o estágio internacional. Serão detalhados o uso de biomarcadores prognósticos, como o lactato sérico, a aplicação de Anestesia Parcialmente Intravenosa (PIVA) com infusões de lidocaína e vasopressores, e as técnicas de recuperação assistida, comparando a prática observada com a literatura científica atual.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO TRATO GASTROINTESTINAL EM POTROS

O sistema digestório do equino, embora adaptado evolutivamente para a fermentação contínua de fibras em seu intestino grosso, apresenta particularidades anatômicas no intestino delgado que o tornam singularmente suscetível a acidentes mecânicos graves. O intestino delgado, subdividido em duodeno, jejuno e íleo, atinge aproximadamente 22 a 25 metros de comprimento em um animal adulto. No entanto, é a configuração do jejuno que merece destaque na fisiopatologia das cólicas cirúrgicas. (FREEMAN, 2018)

Diferente do duodeno, que é fixo e retroperitoneal em sua maior parte, e do íleo, que possui fixação firme ao ceco pela prega ileocecal, o jejuno é a porção mais longa e móvel. Ele é suspenso por um mesentério extremamente extenso em sua borda intestinal, mas que converge para uma base de fixação (raiz do mesentério) comparativamente curta e estreita na região dorsal do abdome, próxima à primeira vértebra lombar. Essa configuração anatômica em "leque" cria um fulcro natural, permitindo que as alças jejunais tenham ampla liberdade de movimento dentro da cavidade abdominal, predispondo-as a girar sobre seu próprio eixo vascular (BLIKSLAGER et al., 2017).

Particularidades do Potro e Desmamado (*Weanling*)

Em potros em fase de crescimento e desmame (entre 6 e 12 meses), fatores anatômicos e de manejo convergem para aumentar o risco de lesões estrangulativas. (SOUTHWOOD, 2013) A Relação Víscera/Cavidade se torna um fator predisponente porque a cavidade abdominal do potro é proporcionalmente ampla em relação ao volume das vísceras, permitindo maior mobilidade das alças intestinais do que no adulto. (TRAUB-DARGATZ, 2016) Além disso, a escassez de tecido adiposo no mesentério torna as alças mais "leves" e diminui o atrito entre elas, facilitando o deslizamento e o encarceramento em orifícios naturais ou a torção (vólvulo) em torno da raiz mesentérica. Nesta faixa etária, o vólvulo é frequentemente associado a alterações na motilidade (disritmias intestinais). A mudança abrupta da dieta láctea para forragem, o estresse do desmame e, crucialmente, o parasitismo intenso por *Parascaris equorum* (ascarídeos) são gatilhos comuns. (LEVINE, 2018) A carga parasitária não apenas causa obstrução mecânica luminal, mas a inflamação da parede intestinal induzida pelos parasitas altera a neurofisiologia do plexo

mioentérico, favorecendo o peristaltismo irregular e o deslocamento das alças (SOUTHWOOD, 2014).

Desafios Fisiológicos do Paciente Pediátrico

A fisiologia de um potro de 8 meses impõe desafios adicionais à equipe de anestesia e cirurgia, diferindo significativamente do cavalo adulto dentre eles, o metabolismo e glicemia são um diferencial já que o metabolismo basal acelerado destes animais resulta em alta demanda de oxigênio e consumo rápido de substratos energéticos. Diferente dos cavalos adultos, os potros possuem reservas hepáticas de glicogênio limitadas. (DUGDALE, 2016) Durante o jejum pré-operatório ou sob o estresse catabólico severo da cólica e endotoxemia, eles são altamente suscetíveis à hipoglicemia e acidose metabólica, exigindo monitoramento glicêmico rigoroso e, frequentemente, suplementação de dextrose intraoperatória. (CLARK-PRICE, 2015) Além disso, a resposta cardiovascular ao choque hipovolêmico em animais jovens possui uma limitação estrutural crítica. O ventrículo do potro é menos complacente (mais rígido) que o do adulto, o que limita sua capacidade de aumentar o Volume Sistólico (VS) agudamente através do mecanismo de Frank-Starling. Conseqüentemente, o Débito Cardíaco (DC) torna-se quase exclusivamente dependente da Frequência Cardíaca (FC). (GRUBB; CLARK-PRICE, 2019) Isso explica por que taquicardias severas e desproporcionais são observadas precocemente nestes quadros clínicos; o potro precisa elevar drasticamente a FC para compensar a hipovolemia, pois não consegue aumentar eficientemente a força de contração para ejetar mais sangue por batimento (CORLEY; STEPHEN, 2008).

2.2 FISIOPATOLOGIA DA CÓLICA ESTRANGULATIVA

As lesões estrangulativas representam a forma mais deletéria de abdome agudo em equinos, caracterizadas pela obstrução simultânea do lúmen intestinal e do seu suprimento vascular. No vólculo de intestino delgado, a rotação das alças em torno do eixo da raiz mesentérica desencadeia uma sequência de eventos vasculares catastróficos. Devido à diferença de complacência e pressão entre os vasos, a oclusão ocorre primeiramente nas veias mesentéricas, que possuem paredes finas e operam sob baixa pressão intraluminal, enquanto o fluxo arterial, de alta pressão, permanece temporariamente patente. (BLIKSLAGER et al., 2018)

Este desequilíbrio entre o aporte arterial contínuo e a drenagem venosa interrompida resulta em congestão venosa passiva massiva. O aumento abrupto da pressão hidrostática capilar força o extravasamento de plasma e hemácias para o interstício e para a luz intestinal. Esse fenômeno, denominado "Obstrução Estrangulativa Hemorrágica", leva ao sequestro rápido de grandes volumes de fluido rico em proteínas e sangue para o chamado "terceiro espaço" (o lúmen do intestino encarcerado). A consequência sistêmica imediata é a hipovolemia severa, com redução crítica da pré-carga cardíaca e do débito cardíaco (MOORE, 2016).

Com a progressão da torção ou o agravamento do edema intersticial, a pressão tecidual supera a pressão arterial, resultando no colapso das artérias mesentéricas e interrupção total do fluxo sanguíneo. Inicia-se então a isquemia tecidual transmural. A mucosa intestinal é o tecido mais vulnerável à hipóxia devido à sua alta taxa metabólica e ao mecanismo de contracorrente na microcirculação das vilosidades. Em um intervalo de 3 a 4 horas de isquemia completa, ocorre a necrose do epitélio e a falência das junções de oclusão, resultando na perda da integridade da barreira mucosa intestinal. (MOORE; BLIKSLAGER, 2017)

A quebra desta barreira permite a translocação massiva de bactérias Gram-negativas entéricas e de seus subprodutos, principalmente lipopolissacarídeos (LPS ou endotoxinas), para a cavidade peritoneal e circulação sistêmica. A presença de LPS no sangue deflagra a endotoxemia, ativando macrófagos e monócitos a liberarem uma tempestade de citocinas pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral alfa (TNF- α), Interleucina-1 (IL-1) e Interleucina-6 (IL-6). (MOORE et al., 2011)

Esta cascata inflamatória culmina na Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) e no choque distributivo. Os mediadores inflamatórios provocam vasoplegia resultado da vasodilatação periférica severa refratária a catecolaminas endógenas, depressão miocárdica pela redução da contratilidade cardíaca independente da pré-carga e coagulopatia: Ativação da cascata de coagulação levando à coagulação Intravascular Disseminada (CID) e microtrombos.

Clinicamente, o paciente evolui para um estado de choque descompensado, manifestado por mucosas congestas (vermelho-tijolo) ou cianóticas, presença de halo endotoxêmico na gengiva, tempo de preenchimento capilar prolongado (> 3 segundos), taquicardia persistente, extremidades frias e depressão do sensório. Se a intervenção cirúrgica não for realizada antes que a necrose atinja as camadas muscular e serosa, a parede intestinal torna-se friável e permeável,

evoluindo inevitavelmente para ruptura, peritonite séptica difusa e óbito (HARDY et al., 2019).

2.3 O PAPEL DO LACTATO COMO BIOMARCADOR PROGNÓSTICO

Na medicina equina intensiva, a mensuração do L-lactato consolidou-se como a ferramenta laboratorial *point-of-care* mais valiosa para a avaliação da gravidade da síndrome cólica. O lactato é o produto final da glicólise anaeróbica, gerado pela redução do piruvato sob a ação da enzima lactato desidrogenase (LDH). Em condições de homeostase fisiológica, a produção de lactato é mínima e equilibrada pela sua depuração hepática, mantendo as concentrações sanguíneas em equinos adultos e potros abaixo de 2,0 mmol/L. (TAYLOR et al., 2014)

Contudo, a fisiopatologia do abdome agudo, especialmente nas lesões estrangulantes como o cólico, induz um estado de hiperlactatemia do Tipo A. Neste cenário, a hipoperfusão tecidual (choque circulatório) ou a isquemia local severa impedem a entrega adequada de oxigênio às mitocôndrias. A carência de oxigênio bloqueia a fosforilação oxidativa, forçando as células a desviarem seu metabolismo para a via anaeróbica para manter a produção de ATP, resultando no acúmulo exponencial de lactato no citosol e sua subsequente difusão para a corrente sanguínea (TENNENT-BROWN, 2012).

A aplicação clínica do lactato na cólica equina é bimodal, desempenhando papéis cruciais tanto no diagnóstico diferencial quanto na estratificação de risco.

2.3.1 VALOR DIAGNÓSTICO: LACTATO SISTÊMICO VERSUS PERITONEAL

A comparação entre as concentrações de lactato no plasma sanguíneo e no líquido peritoneal, obtido via abdominocentese, oferece alta especificidade diagnóstica. Em lesões isquêmicas intestinais, o segmento comprometido libera lactato diretamente na cavidade abdominal antes que ocorra uma elevação sistêmica correspondente. Portanto, valores de lactato peritoneal superiores aos sanguíneos (numa razão > 2:1) ou valores absolutos peritoneais elevados são altamente sugestivos de isquemia intestinal irreversível, necrose transmural ou encarceramento, indicando a necessidade imperativa de exploração cirúrgica. (DELESALLE et al., 2007)



Imagem 14: Realização de Hemogasometria durante o procedimento anestésico.
(Fonte: acervo pessoal)

2.3.2 VALOR PROGNÓSTICO: ADMISSÃO E CINÉTICA DE DEPURAÇÃO

Como preditor de sobrevivência, o lactato sistêmico na admissão serve como um "sinalizador de gravidade". Estudos epidemiológicos indicam que potros apresentando valores acima de 4.0 a 6.0 mmol/L possuem uma probabilidade estatisticamente menor de alta hospitalar sem intervenção cirúrgica imediata, correlacionando-se com a extensão da lesão vascular. (JOHNSTON et al., 2007)

Entretanto, a análise isolada na admissão possui limitações. Mais robusta é a avaliação da cinética do lactato (*lactate clearance*) ao longo do tratamento. A monitorização seriada deve demonstrar um declínio rápido e sustentado dos níveis séricos após a ressuscitação volêmica e a correção cirúrgica (destorção ou enterectomia). (HINCHCLIFF et al., 2013)

Depuração Eficaz: Indica o restabelecimento da perfusão microvascular, a remoção do foco de necrose e a capacidade funcional do fígado em metabolizar o lactato acumulado.

Persistência da Hiperlactatemia: A falha na depuração ou o aumento tardio no pós-operatório sugere complicações graves, como isquemia residual (alças inviáveis deixadas na cavidade), deiscência de anastomose ou desenvolvimento de Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) e falência de múltiplos órgãos (DELESALLE et al., 2007).

2.4 MANEJO ANESTÉSICO EM PACIENTES DE ALTO RISCO (ASA IV-V)

A anestesia geral em equinos acometidos por abdômen agudo cirúrgico representa um dos cenários de maior complexidade na medicina veterinária intensiva. Estes pacientes são frequentemente categorizados como ASA IV (paciente com doença sistêmica grave que representa ameaça constante à vida) ou ASA V (paciente moribundo que não se espera que sobreviva sem a cirurgia) na classificação da *American Society of Anesthesiologists*. O elevado risco perioperatório decorre não apenas da intervenção cirúrgica em si, mas da descompensação fisiológica prévia imposta pela síndrome cólica, que instala um quadro de deterioração multissistêmica rápida. (DRIESSEN, 2013)

Os principais desafios anestésicos podem ser subdivididos em três pilares fisiopatológicos:

Instabilidade Hemodinâmica e Endotoxemia: A hipovolemia é quase onipresente em casos de obstrução estrangulativa, decorrente do sequestro de fluidos no lúmen intestinal ("terceiro espaço"), sudorese profusa por dor e redução da ingestão hídrica. Essa depleção de volume intravascular reduz drasticamente a pré-carga e o débito cardíaco. Agravando este cenário, a translocação de lipopolissacarídeos bacterianos (endotoxinas) através da barreira mucosa intestinal isquêmica desencadeia uma cascata inflamatória sistêmica (SIRS). As endotoxinas exercem um efeito inotrópico negativo direto sobre o miocárdio e promovem vasoplegia periférica, tornando o paciente extremamente sensível aos efeitos depressores cardiovasculares dos agentes anestésicos, predispondo ao colapso circulatório na indução. (MOORE; BLIKSLAGER, 2008).

Comprometimento Respiratório Mecânico: A distensão abdominal massiva (timpanismo) exerce pressão mecânica direta sobre o diafragma, restringindo sua excursão caudal e reduzindo a Capacidade Residual Funcional (CRF) pulmonar. Durante o decúbito dorsal obrigatório para a laparotomia, as vísceras abdominais comprimem ainda mais os campos pulmonares, levando à formação de atelectasias de compressão, desequilíbrio na relação ventilação/perfusão (V/Q) e hipoxemia grave. A hipercapnia resultante exige, invariavelmente, a instituição de ventilação mecânica controlada (DOHERTY; VALVERDE, 2021).

Risco de Miopatia e Neuropatia Pós-Anestésica: A manutenção da pressão de perfusão muscular é crítica em animais de grande porte. A hipotensão arterial intra operatória (Pressão Arterial Média < 60 mmHg), combinada com o peso elevado do animal comprimindo grandes grupos musculares contra a mesa cirúrgica, cria um ambiente de hipóxia tecidual local (JOHNSTON et al., 2015). Isso favorece o desenvolvimento de miopatia pós-anestésica (rabdomiólise) e neuropatias por pressão, condições que podem resultar em incapacidade de estação no período de recuperação e, frequentemente, na eutanásia do paciente por motivos humanitários. Portanto, o suporte hemodinâmico agressivo não visa apenas a sobrevivência intra operatória, mas a preservação da integridade musculoesquelética para a recuperação (DUGDALE et al., 2016).

2.4.1 ANESTESIA PARCIALMENTE INTRAVENOSA (PIVA)

A manutenção anestésica em equinos submetidos a laparotomias de emergência representa um desafio farmacológico, uma vez que os agentes inalatórios halogenados, como o Isoflurano e o Sevoflurano, possuem uma margem de segurança estreita. Embora eficazes na produção de inconsciência e amnésia, esses agentes promovem uma depressão cardiovascular dose-dependente severa, caracterizada pela inibição dos canais de cálcio nos cardiomiócitos (reduzindo a contratilidade) e pelo relaxamento direto da musculatura lisa vascular (causando vasodilatação e hipotensão) (STEFFEY; HOWLAND, 2015).

Para mitigar esses efeitos deletérios, a técnica de Anestesia Parcialmente Intravenosa (PIVA) consolidou-se como o padrão-ouro em centros de referência mundial para o manejo de pacientes críticos (ASA III-V). O conceito baseia-se na

"anestesia balanceada" ou multimodal: a administração concomitante de fármacos injetáveis em Infusão Contínua permite reduzir a necessidade do agente volátil, diminuindo a Concentração Alveolar Mínima (CAM) necessária para manter o plano cirúrgico. Com menos gás anestésico na circulação, preserva-se a função cardiovascular e a pressão de perfusão tecidual, fator determinante na sobrevivência de equinos endotoxêmicos (BETTSCHEART-WOLFENBERGER et al., 2004).

Os fármacos adjuvantes mais utilizados incluem a Lidocaína, e Cetamina (em doses sub anestésicas para analgesia NMDA) e agonistas α 2-adrenérgicos (como xilazina ou dexmedetomidina) (DUGDALE et al., 2017).

A lidocaína, um anestésico local do tipo amida, desempenha um papel central nos protocolos de PIVA para cólica equina, transcendendo sua função analgésica básica. Suas propriedades farmacodinâmicas em infusão sistêmica oferecem benefícios triplos cruciais para casos de lesões estrangulativas (MALONE et al., 2006).

Efeito Pougador de CAM: A infusão de lidocaína reduz o requerimento de isoflurano em até 25% a 30%. Esta redução permite que o anestesista mantenha o paciente em plano cirúrgico estável com concentrações de vaporizador significativamente menores, resultando em maior estabilidade hemodinâmica e menor necessidade de suporte inotrópico agressivo (VALVERDE et al., 2005).

Modulação Inflamatória e Proteção Visceral: Em casos de vólvulo e isquemia intestinal, a reperfusão do tecido necrótico libera uma cascata de mediadores inflamatórios e radicais livres (lesão de isquemia-reperfusão). A lidocaína possui potente atividade anti-inflamatória sistêmica, atuando na inibição da quimiotaxia e da desgranulação de neutrófilos, além de reduzir a produção de citocinas pró-inflamatórias. Esse mecanismo protege a barreira mucosa intestinal e atenua a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) (BLIKSLAGER et al., 2012).

Ação Procinética e Prevenção do Íleo paralítico: O íleo adinâmico pós-operatório (IAPO) é uma das complicações mais frequentes e frustrantes após a manipulação cirúrgica do intestino delgado, aumentando o tempo de internamento e o custo hospitalar. (MALONE et al., 2006). A lidocaína sistêmica previne o IAPO através de ação direta na musculatura lisa intestinal, supressão de reflexos inibitórios simpáticos e redução da inflamação na serosa intestinal. Por essas razões, a manutenção da infusão de lidocaína muitas vezes se estende para o período pós-operatório imediato (VAN HOOGLMOED et al., 2004).

2.4.2 SUPORTE HEMODINÂMICO: VASOPRESSORES E INOTRÓPICOS

A hipotensão arterial intra operatória, definida como uma Pressão Arterial Média (PAM) inferior a 60-70 mmHg, representa a complicação cardiovascular mais prevalente e deletéria na anestesia de equinos, predispondo o paciente a miopatias pós-anestésicas graves e falência renal aguda. Em pacientes com abdome agudo cirúrgico, especialmente naqueles acometidos por lesões estrangulativas, a etiologia da hipotensão é multifatorial, envolvendo a depressão miocárdica dose-dependente induzida pelos anestésicos inalatórios e a hipovolemia absoluta (DRIESSEN, 2013)



Imagem 15: Animal com acesso arterial para monitoração da pressão arterial invasiva. (Fonte: acervo pessoal)

Contudo, em quadros sépticos ou endotoxêmicos, o mecanismo predominante é a vasoplegia. A liberação sistêmica de mediadores inflamatórios e óxido nítrico provoca um relaxamento severo da musculatura lisa vascular, resultando em queda abrupta da Resistência Vascular Sistêmica (RVS). Nestes cenários, a fluidoterapia isolada torna-se insuficiente, pois a capacidade do continente vascular excede o volume circulante, tornando mandatório o uso de fármacos vasoativos para manutenção da pressão de perfusão (MOORE; BLIKSLAGER, 2008).

A dobutamina é classificada como o agente inotrópico de primeira linha na anestesia equina, a dobutamina é uma catecolamina sintética com ação agonista seletiva sobre os receptores do miocárdio. Seu mecanismo de ação baseia-se no aumento do inotropismo (contratilidade) e, secundariamente, do cronotropismo (frequência cardíaca), o que resulta na elevação direta do débito cardíaco. Embora eficaz na correção da hipotensão causada por depressão miocárdica, a dobutamina possui efeitos limitados sobre o tônus vascular periférico e, em doses elevadas, pode induzir taquicardias arritmogênicas indesejáveis (DUGDALE; TAYLOR, 2016).

Em pacientes críticos que apresentam hipotensão refratária à dobutamina e à reposição volêmica, a norepinefrina emerge como o vasopressor de escolha. Trata-se de uma catecolamina endógena com potente atividade agonista adrenérgica e moderada atividade. Ela age pela ativação dos receptores na musculatura lisa vascular e promove vasoconstrição arterial e venosa potente, restaurando a Resistência Vascular Sistêmica (RVS) e aumentando o retorno venoso. (RAISIS; YOUNG, 2014). É particularmente indicada no choque distributivo (vasodilatatório) associado à endotoxemia, onde o débito cardíaco pode estar preservado ou aumentado, mas a pressão arterial permanece baixa devido à vasodilatação periférica. Estudos recentes, como os de *Holloway et al. (2015)*, demonstram que a norepinefrina é segura e eficaz para elevar a pressão arterial média em potros e adultos, garantindo a perfusão de órgãos nobres (rins, cérebro e intestino) sem comprometer a microcirculação, desde que a volemia esteja corrigida.

A associação de Dobutamina e Norepinefrina representa uma abordagem de "Terapia Guiada por Metas". Enquanto a dobutamina sustenta a função de bomba (débito cardíaco), a norepinefrina restaura o tônus vascular (pressão), permitindo um equilíbrio hemodinâmico que minimiza os efeitos colaterais de doses excessivas de um agente isolado (DUGDALE; TAYLOR, 2016).

2.5 TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA ASSISTIDA

A fase de recuperação anestésica constitui, reconhecidamente, o período de maior vulnerabilidade na rotina cirúrgica equina, sendo responsável por uma parcela significativa da morbimortalidade perioperatória. Este estágio é caracterizado pela transição do plano de inconsciência para a vigília, onde o animal, guiado pelo instinto de fuga, tenta assumir a posição quadrupedal frequentemente antes de recuperar a coordenação motora e a propriocepção completa. Em procedimentos

longos e debilitantes, como laparotomias exploratórias por cólica, o risco de traumatismos graves e fraturas catastróficas é exacerbado pela exaustão muscular e instabilidade hemodinâmica prévia (DUKE et al., 2014).

Nesse contexto, centros de excelência mundial, como a *University of Pennsylvania* (UPenn - New Bolton Center), adotam como "padrão-ouro" a recuperação assistida com sistema de cordas de cabeça e cauda. Diferente da recuperação livre, onde o animal é deixado para se levantar sozinho, ou da recuperação manual simples, este sistema oferece um suporte mecânico controlado que minimiza as forças de impacto durante as tentativas de estação.

2.5.1 MECANISMO E INFRAESTRUTURA

O sistema exige uma infraestrutura hospitalar específica: um box de recuperação acolchoado, com piso e paredes revestidos de material de alta densidade para absorção de impacto, equipado com argolas e roldanas de alta resistência fixadas estrategicamente no teto ou nas paredes laterais altas. A técnica consiste na fixação de duas linhas de controle sendo elas a corda de Cauda que é fixada à base da cauda do animal através de nós específicos que não comprometam a circulação, passando por um sistema de polias. Sua função biomecânica é fornecer sustentação aos membros pélvicos ajudando o animal a erguer o peso corporal posterior quando há fraqueza muscular.

Já a corda de Cabeça é acoplada ao cabresto ou cabeçada de recuperação, também guiada por polias ou manejada por um técnico experiente. Sua função é fornecer equilíbrio, direção e impedir que o animal projete a cabeça violentamente contra as paredes ou o solo (efeito de chicote) durante tentativas frustradas de levantar.

2.5.2 DINÂMICA DA EQUIPE E BENEFÍCIOS CLÍNICOS

A execução desta técnica demanda uma equipe treinada e sincronizada. Enquanto o animal permanece em decúbito, a equipe monitora os sinais de despertar (nistagmo, movimentação de membros). No momento em que o equino inicia o esforço para assumir a posição esternal e, subseqüentemente, a estação, os operadores das cordas aplicam tensão coordenada: a corda da cauda oferece o suporte de elevação, enquanto a da cabeça mantém o eixo do pescoço alinhado e o equilíbrio centro-lateral.

Segundo *Clark-Price (2013)*, esta técnica reduz drasticamente a incidência de complicações ortopédicas fatais, como fraturas de fêmur, tíbia ou pelve, além de prevenir miopatias traumáticas e luxações articulares. O sistema permite que o animal, mesmo atáxico ou fraco, seja estabilizado na posição quadrupedal até que a dissipação dos anestésicos inalatórios permita a retomada da função motora plena. Embora exija maior investimento em mão-de-obra e instalações, o custo-benefício justifica-se pela preservação da vida de pacientes críticos, transformando uma fase de alto risco imprevisível em um procedimento controlado e seguro.

3. RELATO DE CASO

3.1 IDENTIFICAÇÃO E HISTÓRICO

O paciente, registrado sob a identificação hospitalar "Rip" (ID 129316) , trata-se de um equino, macho, pertencente à raça Quarto de Milha. Nascido em 04 de abril de 2025, o animal contava com 8 meses de idade no momento do atendimento. O peso corporal foi estimado em aproximadamente 270 kg, compatível com o desenvolvimento pondo-estatural para a faixa etária e raça.

A admissão no serviço de emergência e cuidados críticos do *New Bolton Center* (Hospital Veterinário da Universidade da Pensilvânia) ocorreu na madrugada de 04 de dezembro de 2025. O atendimento hospitalar foi supervisionado pela clínica primária e cirurgiã, Dra. Janet K. Johnston, com suporte da equipe de anestesiologia e residentes.

O encaminhamento foi realizado pela médica veterinária referente, Dra. Beth Cottrell , sob a queixa principal de síndrome cólica de evolução superaguda. O histórico clínico pregresso relatava um quadro de dor abdominal severa e persistente, caracterizada por refratariedade aos protocolos de analgesia convencional instituídos no campo. A ausência de resposta à terapia medicamentosa inicial e a intensidade dos sinais álgicos motivaram a decisão de transferência imediata para um centro cirúrgico de referência, visando diagnóstico avançado e possível intervenção cirúrgica de emergência

3.2 EXAME CLÍNICO E DIAGNÓSTICO

À admissão no serviço de emergência, o paciente apresentava um quadro clínico compatível com abdome agudo de evolução rápida e severidade alta. A

inspeção inicial revelou sinais comportamentais evidentes de dor visceral, caracterizados por inquietação, ato de escavar o solo e olhar insistentemente para o flanco, comportamentos típicos de distensão de alças intestinais e tensão mesentérica (SUTTON et al., 2013).

Os parâmetros vitais iniciais indicavam comprometimento sistêmico. A frequência cardíaca (FC) foi aferida em 49 bpm, valor considerado taquicárdico para um equino jovem em repouso, refletindo a resposta simpática à dor e à hipovolemia incipiente. A frequência respiratória (FR) encontrava-se em 18 mpm. Notavelmente, a temperatura retal foi registrada em 36.1°C, um quadro de hipotermia leve que, no contexto de cólica, sugere vasoconstrição periférica e redistribuição do fluxo sanguíneo, sinais precoces de choque circulatório.

Um dos achados mais críticos foi obtido durante a sondagem nasogástrica. O procedimento resultou na obtenção de refluxo enterogástrico espontâneo e significativo, quantificado em 5 litros de conteúdo líquido. Em um potro de 270 kg, esse volume confirma a estase gástrica e o refluxo retrógrado proveniente do intestino delgado, permitindo localizar anatomicamente a obstrução no segmento proximal (jejuno/íleo) e evidenciando o risco iminente de ruptura gástrica caso a decompressão não fosse realizada.

A avaliação laboratorial de emergência (*Point-of-Care Testing*) forneceu dados decisivos para a conduta terapêutica:

Lactato Plasmático: 5.1 mmol/L. Este valor encontra-se substancialmente acima da referência (< 2.0 mmol/L). A hiperlactatemia severa foi interpretada como o principal indicador de metabolismo anaeróbico decorrente de hipoperfusão tecidual e isquemia intestinal, fortalecendo a suspeita de lesão estrangulativa.

Equilíbrio Ácido-Base (pH): 7.548. Curiosamente, o paciente apresentou uma alcalose leve. Embora a acidose metabólica seja comum na isquemia (devido ao lactato), a alcalose observada pode ser atribuída à perda de eletrólitos (como cloro e hidrogênio) sequestrados no estômago e no lúmen intestinal (refluxo), fenômeno

conhecido como alcalose metabólica hipoclorêmica, que pode mascarar temporariamente a acidemia láctica. A alcalose metabólica hipoclorêmica associada ao sequestro de fluidos gástricos e intestinais pode mascarar a acidose láctica em equinos com obstrução intestinal proximal, sendo um achado comum em cólicas estrangulativas iniciais (CONSTABLE et al., 2017).

Proteína Total (TP) e Hematócrito (PCV): A proteína total foi aferida em 6.2 g/dL e o hematócrito em 40%. O hematócrito no limite superior da normalidade para a idade sugere hemoconcentração por desidratação e contração esplênica induzida por catecolaminas.

A tríade clínica composta por dor abdominal severa refratária, refluxo enterogástrico volumoso e hiperlactatemia (5.1 mmol/L) permitiu estabelecer o diagnóstico presuntivo de obstrução estrangulativa de intestino delgado (provável vólvulo ou encarceramento). Diante da evidência de isquemia em curso e instabilidade sistêmica, o tratamento clínico foi descartado, sendo indicada a laparotomia exploratória imediata como única medida terapêutica viável para preservação da vida do paciente

3.3 CONDUTA PRÉ-OPERATÓRIA E ANESTÉSICA

A estabilização hemodinâmica imediata foi a prioridade na admissão, visando restaurar a pré-carga cardíaca comprometida pelo sequestro de fluidos no terceiro espaço intestinal. O paciente foi submetido à fluidoterapia intravenosa agressiva com 7,5 litros de solução poliônica balanceada (Plasma-Lyte), administrada em *bolus* para expansão volêmica rápida antes da indução anestésica.

O protocolo de tranquilização e medicação pré-anestésica (MPA) baseou-se no uso da xilazina, um agonista Alfa 2 adrenérgico, titulado conforme a resposta clínica. Inicialmente, administrou-se Xilazina na dose de 100 mg (IV) às 11:29 pm, o que resultou em sedação adequada, evidenciada por abaixamento da cabeça e ataxia leve. Para garantir um plano de sedação profunda e relaxamento muscular ideal para

a indução, uma dose complementar de 50 mg de Xilazina foi administrada às 11:36 pm.

A indução anestésica foi realizada sob técnica de infusão em *bolus* da associação de Cetamina na dose de 135 mg que equivale a 0,5mg/kg IV (anestésico dissociativo) e Midazolam (benzodiazepínico) na dose de 15mg que equivale a 0,05mg/kg IV promovendo uma transição suave para a inconsciência e decúbito controlado, sem excitação. A via aérea foi assegurada imediatamente através de intubação orotraqueal com sonda de 20 mm de diâmetro interno.

Para a manutenção anestésica, optou-se pela anestesia inalatória com Isoflurano vaporizado em oxigênio a 100%, utilizando sistema de circuito circular e vaporizador calibrado. Ao longo do procedimento o requerimento de isoflurano variou de 5 (no início do procedimento) estabilizando entre 2 e 1,5. Devido à compressão diafragmática pela distensão abdominal e aos efeitos depressores respiratórios dos fármacos, instituiu-se Ventilação Mecânica Controlada para assegurar a troca gasosa adequada e manter a normocapnia, com alvo de EtCO₂ entre 35-45 mmHg.

O antibiótico de escolha foi K-pen (penicilina). Foram administrados 23 ml da solução lentamente por via intravenosa às 11:30 pm.

Considerando o estado físico do paciente (ASA IV - risco extremo) e os sinais de choque endotoxêmico, foi implementado um protocolo de Anestesia Parcialmente Intravenosa (PIVA) e suporte cardiovascular avançado:

Infusão de Lidocaína: Iniciada logo após a indução (ataque de 1.3 mg/kg seguido de infusão contínua de 0.05 mg/kg/min). Esta estratégia visou não apenas a analgesia sistêmica e a redução da Concentração Alveolar Mínima (CAM) do isoflurano, mas também a proteção visceral contra a lesão de isquemia-reperfusão e a prevenção do íleo adinâmico pós-operatório.

Infusão de Norepinefrina: Iniciada às 11:50 pm. A escolha deste vasopressor potente justificou-se pela necessidade de combater a hipotensão vasoplégica severa induzida pela endotoxemia, restaurando a resistência vascular

sistêmica. A taxa utilizada variou de 0,3 a 0,1 de acordo com a necessidade.

Infusão de Dobutamina: Associada posteriormente ao protocolo para suporte inotrópico na taxa de 1 a 0.5ug/kg/min de acordo com a necessidade e visando otimizar a contratilidade miocárdica e o débito cardíaco frente à depressão causada pelo agente inalatório.

O monitoramento trans anestésico foi intensivo e multiparamétrico, incluindo eletrocardiografia contínua (ECG) para detecção de arritmias, oximetria de pulso (SpO₂), capnografia e, crucialmente, pressão arterial invasiva (PAI) através de cateterismo arterial, permitindo a avaliação hemodinâmica batimento a batimento e a coleta de gasometrias arteriais seriadas para ajuste metabólico e ventilatório.

Durante o período de manutenção anestésica foi realizada suplementação de potássio na fluidoterapia, adicionando-se cloreto de potássio (KCl) na concentração de 35 mEq/L à solução intravenosa. A reposição de potássio em pacientes anestesiados é uma estratégia frequentemente empregada quando há risco de hipocalcemia ou quando se busca manter a estabilidade eletrolítica durante procedimentos prolongados, especialmente em situações de fluidoterapia contínua e manipulação cirúrgica que possam favorecer perdas eletrolíticas ou redistribuição intracelular de potássio. A manutenção adequada da concentração plasmática de potássio é essencial para preservar a função neuromuscular e a estabilidade elétrica do miocárdio, uma vez que alterações nesse eletrólito podem predispor a arritmias cardíacas e comprometimento da contratilidade muscular. Em anestesia veterinária, recomenda-se que a suplementação de potássio seja realizada de forma cuidadosa e diluída na solução intravenosa, com monitorização periódica de eletrólitos e parâmetros cardiovasculares, evitando-se taxas excessivas de infusão que possam resultar em hipercalemia iatrogênica (Grubb & Lobprise, 2020; Muir et al., 2018).

Ao longo do procedimento cirúrgico foram realizadas duas administrações de dexmedetomidina na dose de 3 µg/kg por via intramuscular, utilizadas como estratégia farmacológica para aprofundamento da sedação e otimização da analgesia durante a fase de manutenção anestésica. A dexmedetomidina é um agonista altamente seletivo dos receptores α₂-adrenérgicos, amplamente empregado na

anestesia veterinária devido às suas propriedades sedativas, analgésicas e poupadoras de anestésicos. A administração intraoperatória pode ser indicada para reforçar a estabilidade anestésica e reduzir a necessidade de outros agentes anestésicos ou analgésicos, contribuindo para melhor controle da resposta autonômica ao estímulo cirúrgico. Além disso, o fármaco promove diminuição da atividade simpática e melhora da qualidade da sedação, embora seu uso exija monitorização cardiovascular cuidadosa devido aos efeitos potenciais de bradicardia e alterações hemodinâmicas associadas aos agonistas α_2 . A utilização de doses adicionais durante procedimentos anestésicos é descrita na literatura como uma abordagem válida para manutenção de analgesia e sedação, especialmente em protocolos multimodais de anestesia (Grimm et al., 2015; Muir et al., 2018).

Ao final do procedimento, às 02:05am, foram administrados mais 50mg de xilazina para prevenir acidentes causados pela excitação no pós-operatório imediato. Às 02:20, com o animal já na sala acolchoada de recuperação anestésica e com as cordas posicionadas na cabeça e cauda para auxiliar no levantamento do mesmo, foram administrados flumazenil na dose de 2.5mg intramuscular. O animal permaneceu deitado e às 02:30 foi administrado mais um bolus de 2.5mg de flumazenil, dessa vez por via intravenosa. Por fim foram administrados 25mg de atipamezole às 2:32am por via intramuscular e o animal ficou em estação após cinco minutos da última administração.

3.4 DESCRIÇÃO DO ATO CIRÚRGICO

O procedimento cirúrgico teve início às 12:00 am, sob a chefia da cirurgiã Dra. Janet K. Johnston. Após o posicionamento do paciente em decúbito dorsal e a realização da antissepsia rigorosa do campo operatório, procedeu-se à laparotomia exploratória mediante abordagem pela linha média ventral. A diérese abrangeu a pele, tecido subcutâneo e a linha alba, permitindo ampla visualização da cavidade abdominal.

À inspeção inicial, constatou-se a presença de distensão acentuada de alças de intestino delgado, que se apresentavam exteriorizadas sob tensão. A exploração sistemática confirmou o diagnóstico de vólvulo jejunal, caracterizado pela rotação do jejuno sobre o eixo da raiz mesentérica. O segmento acometido exibia sinais clássicos de estrangulamento vascular, incluindo congestão venosa severa, edema de parede e coloração da serosa variando de vermelho-escuro a violáceo,

evidenciando o comprometimento do retorno venoso e risco iminente de necrose isquêmica.

As manobras cirúrgicas fundamentais consistiram na exteriorização cuidadosa das alças afetadas para evitar ruptura iatrogênica, seguida pela correção da torção. Para facilitar a manipulação e reduzir a pressão intraluminal, realizou-se a descompressão do conteúdo gasoso e líquido, direcionando-o retrogradamente para o ceco. Após a restauração do posicionamento anatômico, aguardou-se um período de observação para avaliação da viabilidade intestinal. Felizmente, as alças responderam positivamente à reperfusão: observou-se a melhora gradual da coloração da serosa (retornando ao róseo), a presença de pulso arterial palpável nos vasos mesentéricos e o retorno da motilidade peristáltica (teste de "beliscamento" positivo).

Diante da recuperação tecidual satisfatória, a enterectomia (resseção e anastomose) foi considerada desnecessária, preservando-se a integridade do trato gastrointestinal. A reperfusão tecidual bem-sucedida foi corroborada intraoperatoriamente pela monitorização dos biomarcadores: o lactato sérico, que na admissão era de 5.1 mmol/L, apresentou queda progressiva para 2.8 mmol/L durante a manipulação e atingiu 2.4 mmol/L ao final do procedimento, indicando lavagem eficaz dos metabólitos anaeróbicos e prognóstico favorável.

A síntese da parede abdominal foi realizada em planos anatômicos convencionais. A linha alba foi suturada com padrão simples contínuo utilizando fio absorvível de grande diâmetro, seguida pela redução do espaço morto no tecido subcutâneo e dermorrafia com grampos metálicos (*staples*), conforme protocolo da instituição.



Imagem 16: Sala de cirurgia na qual foi realizado o procedimento cirúrgico. (Fonte: acervo pessoal)

3.5 RECUPERAÇÃO E PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

O procedimento cirúrgico foi concluído à 01:10 am, momento em que cessou a administração dos anestésicos inalatórios. Imediatamente após a extubação, que ocorreu com o retorno do reflexo de deglutição, o paciente foi transportado sob monitoramento constante para um box de recuperação especializado, devidamente acolchoado e com piso emborrachado, visando minimizar o risco de traumas durante a fase de emergência anestésica.

O paciente foi posicionado em decúbito lateral sobre um colchão de recuperação. Para garantir a oxigenação tecidual adequada durante o período de transição, foi mantida a suplementação de oxigênio via insuflação nasal a um fluxo de 10 L/min. Como medida de segurança padrão para pacientes de alto risco no *New Bolton Center*, foi instalado o sistema de recuperação assistida com cordas de cabeça

e cauda. Este sistema permite que a equipe técnica auxilie o equino a manter o equilíbrio e a coordenação motora durante as tentativas de estação, reduzindo drasticamente a incidência de fraturas ou miopatias pós-anestésicas.

Visando promover uma emergência suave e livre de excitação, instituiu-se um protocolo de sedação pós-operatória com Xilazina. Foram administrados 50 mg pela via intravenosa (IV) e 50 mg pela via intramuscular (IM) , uma estratégia multimodal para prolongar o efeito sedativo e proporcionar analgesia visceral residual.

A cronologia da recuperação transcorreu da seguinte forma:

02:48 am: O paciente assumiu o decúbito esternal de forma voluntária, demonstrando nível de consciência adequado e estabilidade hemodinâmica.

02:53 am: Apenas cinco minutos após assumir a posição esternal, o paciente realizou a manobra de estação completa (*standing*), levantando-se na primeira tentativa com auxílio das cordas.

A qualidade da recuperação foi avaliada quantitativamente utilizando o sistema de pontuação padronizado da instituição (*New Bolton Center Recovery Score*), obtendo um escore total de 18/115. Nesta escala, pontuações menores indicam melhor qualidade de recuperação. O potro apresentou comportamento calmo e coordenado, sem episódios de ataxia severa, quedas ou traumas adicionais, o que é notável considerando a complexidade do procedimento e a idade do paciente. Após a estabilização em estação, o paciente foi encaminhado para a unidade de terapia intensiva (UTI) para continuidade do monitoramento e fluidoterapia.

4. DISCUSSÃO

4.1 FISIOPATOLOGIA DA OBSTRUÇÃO E IMPORTÂNCIA DOS BIOMARCADORES

A análise crítica do caso clínico do paciente "Rip" evidencia a correlação direta entre a precocidade diagnóstica e o sucesso terapêutico na síndrome cólica de potros. A identificação de 5 litros de refluxo enterogástrico em um animal de 8 meses (peso estimado de 270 kg) constitui um achado clínico de alta relevância, indicando uma obstrução mecânica completa do intestino delgado proximal, incompatível com a capacidade gástrica fisiológica da espécie. Esse volume excessivo, associado à dor refratária, sinalizou a urgência da descompressão cirúrgica para evitar a ruptura gástrica e a progressão do choque.

A decisão pela laparotomia exploratória fundamentou-se, sobretudo, na análise dos biomarcadores de perfusão. A hiperlactatemia apresentada na admissão (5.1 mmol/L) transcende o desequilíbrio metabólico, refletindo a mudança para o metabolismo anaeróbico celular em resposta à hipoperfusão tecidual severa, característica das lesões estrangulativas. Conforme elucidado por *Delesalle et al. (2007)* e *Tennent-Brown (2012)*, o L-lactato é o indicador prognóstico mais sensível na triagem de abdome agudo, onde valores séricos superiores a 4.0 mmol/L na admissão estão estatisticamente associados a um risco elevado de isquemia intestinal irreversível e necessidade de ressecção.

No transoperatório, o monitoramento seriado revelou um declínio do lactato para 2.8 mmol/L e, posteriormente, 2.4 mmol/L. Essa depuração (*clearance*) rápida do lactato valida o sucesso da manobra de destorção do vólvulo jejunal e indica a restauração efetiva da microcirculação mesentérica. A normalização dos níveis de lactato confirma, em tempo real, a retomada do metabolismo oxidativo aeróbico e a viabilidade das alças intestinais, dispensando a enterectomia e melhorando substancialmente o prognóstico de curto prazo.

4.2 MANEJO ANESTÉSICO E SUPORTE HEMODINÂMICO AVANÇADO

O protocolo anestésico empregado neste caso reflete a abordagem de terapia intensiva praticada em centros de referência como a *University of Pennsylvania*. A anestesia em pacientes com endotoxemia e hipovolemia (classificação ASA IV) exige um equilíbrio delicado entre a profundidade anestésica e a estabilidade cardiovascular. A utilização da técnica de Anestesia Parcialmente Intravenosa (PIVA) foi determinante para minimizar os efeitos depressores cardiovasculares, dose-dependentes, dos agentes inalatórios voláteis.

A associação farmacológica de vasopressores e inotrópicos, especificamente Norepinefrina e Dobutamina, demonstra uma abordagem agressiva e direcionada por metas. A dobutamina, um agonista β_1 -adrenérgico, é o fármaco de primeira escolha para incrementar a contratilidade miocárdica em equinos. Contudo, em pacientes sépticos ou endotoxêmicos, a dobutamina isolada pode exacerbar a hipotensão devido à sua ação β_2 -adrenérgica periférica (vasodilatação) ou falhar devido à desregulação dos receptores miocárdicos.

Neste cenário, a adição da Norepinefrina foi crucial. Atuando predominantemente nos receptores α_1 -adrenérgicos, a norepinefrina promove

vasoconstrição arteriolar potente, restaurando a Resistência Vascular Sistêmica (RVS) que se encontra frequentemente diminuída na vasoplegia induzida pela endotoxemia. Essa estratégia combinada garantiu a manutenção da Pressão Arterial Média (PAM) em níveis adequados para assegurar a filtração glomerular e a perfusão da mucosa intestinal, prevenindo a falência de múltiplos órgãos no pós-operatório.

4.3 ADJUVANTES ANALGÉSICOS E PROTEÇÃO VISCERAL

A infusão contínua de lidocaína sistêmica, instituída logo após a indução, desempenhou papel multifatorial no sucesso do procedimento. Além de seu efeito poupador de CAM, que permitiu a redução da concentração de isoflurano e consequente preservação da função cardíaca, a lidocaína possui propriedades anti-inflamatórias e pró cinéticas vitais para a cirurgia de cólica.

Literatura consolidada, incluindo *Malone et al. (2006)* e *Cook & Sánchez (2015)*, sustenta que a lidocaína sistêmica atenua a resposta inflamatória neutrofílica, reduzindo a lesão de isquemia-reperfusão na parede intestinal. Adicionalmente, sua ação direta sobre a musculatura lisa intestinal e a supressão de reflexos inibitórios simpáticos atuam na prevenção do íleo adinâmico pós-operatório, uma das complicações mais frequentes e debilitantes após a manipulação de vólvulos extensos de intestino delgado.

4.4 RECUPERAÇÃO ASSISTIDA E SEGURANÇA DO PACIENTE

A fase de recuperação anestésica representa o período de maior risco de mortalidade perioperatória em equinos, exacerbado em potros devido à sua natureza reativa e menor reserva energética. O desfecho positivo deste caso foi fortemente influenciado pela utilização do sistema de recuperação assistida com cordas de cabeça e cauda.

A avaliação quantitativa da recuperação, que obteve o escore 18/115 (onde pontuações menores indicam melhor qualidade), reflete uma emergência anestésica controlada e segura. A anotação de "calm, coordinated" na ficha clínica contrasta com o comportamento errático frequentemente observado em recuperações livres de animais jovens. O sistema de cordas permitiu à equipe técnica fornecer suporte de equilíbrio e guiar o paciente à estação segura às 02:53 am, mitigando o risco de fraturas catastróficas, miopatias por decúbito prolongado ou deiscência da ferida

cirúrgica abdominal, riscos inerentes a tentativas de levante descoordenadas em animais metabolicamente desequilibrados.

DATE 12/4/25 OR _____ ANESTHESIA RECORD

UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA
NEW BOLTON CENTER
PERTINENT HISTORY

NAME (LAST) McNewar CASE NO. 129316
SPECIES equine BREED QH SEX M AGE 8MO
CLINICIAN Johnson STALL NO. _____
ANIMAL NAME RIP
BUDGET NO. _____

ANESTHESIA CODE
• PULSE RATE
V SYSTOLIC B.P.
^ DIASTOLIC B.P.
- MEAN B.P.
X START-END ANES.
O START-END SURG.

PCV 40 VBG 7.548
T.P. 7.2 pH 7.42
WBC 14.2 pCO₂ 42
FIB. 36.84 BE 14.2
CR. 36.84 HCO₃ 20.7
TEMP 38.7 O₂SAT 92.1
H.R. 44 Na 132.1
R.R. 18 K 5.16
Ca 1.03
Mg 0.38
Cl 114
P 2.5
PO 15.1

7.5L IVF
no sedation
R NGT placed prior to induction

| Pre-Med | Amt | Rte | Time | Effect(s) | HR | RR |
|-----------------|--------------|-----------|----------------|-----------------------|-----------|-----------|
| <u>Vetamine</u> | <u>100mg</u> | <u>IV</u> | <u>11:29pm</u> | <u>good sedation</u> | <u>44</u> | <u>18</u> |
| <u>Xylazine</u> | <u>50mg</u> | <u>IV</u> | <u>11:36pm</u> | <u>great sedation</u> | | |

Drugs, Fluids, Preop:
I.V. CATH I jug V LOC LJV ART CATH 20 R FACIAL OOC RPA
MOUTH WASHED MASK ENDO SIZE 20 IVO 0 ATT 1

INDUCTION NOTES slip in goat, smooth

MAINTENANCE
① Flex started, CMV, placed art line, urinary catheter placed
② KPen, given slowly IV 23ml (11:50pm)
③ started norepi infusion
④ started Lido infusion
⑤ Fluids supplemented 35mEq/L KCl
⑥ began to cut
⑦ started dob infusion
⑧ 3mg/kg dexmed IM
⑨ stopped Lido, norepi, dob at 1:10 am
⑩ closing
⑪ re-started norepi
⑫ 1 mg phenylephrine
⑬ 3mg/kg dexmed IM
⑭ stopping skin
⑮ art line pulled @ finished procedure

| Time | 12:00 | 1:00 |
|--------------------|-------|-------|
| Temp (C) | 36.7 | 36.3 |
| PCV | | |
| TP | | |
| pH | 7.543 | 7.479 |
| pCO ₂ | 46 | 48.8 |
| PO ₂ | 158.9 | 128.2 |
| BE | 16.2 | 12.1 |
| HCO ₃ | 37.9 | 36.58 |
| O ₂ SAT | 45 | 40 |
| Na | 131.5 | 140.5 |
| K | 2.48 | 2.46 |
| Cl | 91.2 | 101.1 |
| Ca | 1.02 | 1.01 |
| Glucose | 148 | 204 |
| Lac | 2.8 | 2.4 |
| FFO | 2.5 | 2.4 |

AGENTS: Nid / Kul / K2 + D2 / Lido - CRF
PROCEDURE(S): Ex plos, lap. Dx jejunal volvulus
SURGEON(S): Johnson
ANESTHETIST(S): DR Johnson

RECOVERY: NTT placed sling
 on mat tail rope warmer pool
O₂ by demand Valve O₂ by insufflation @ 5 l/min

TIME IN: 1:50 am
STERNAL: 248
STANDING: 52
SCORE: 18/115

ANESTH INIT 4833 KET BTL# 2416 MIDAZ BTL# 2416 BUTORPH # _____

Imagem 17: Ficha anestésica utilizada no procedimento. (Fonte: acervo pessoal)

4.5 CONSIDERAÇÕES TRANSLACIONAIS

A análise comparativa entre os protocolos observados no *New Bolton Center* e a realidade de muitos centros cirúrgicos no Brasil ressalta a importância da medicina translacional e do investimento em infraestrutura. A disponibilidade de monitoramento invasivo da pressão arterial, gasometria imediata e fármacos vasoativos específicos como a norepinefrina não deve ser vista como exceção, mas como necessidade técnica para o manejo de casos críticos (ASA IV-V). Este relato reforça que a sobrevivência em casos de abdome agudo cirúrgico complexo, como o vólculo jejunal em potros, depende diretamente da capacidade da equipe em detectar

e corrigir desvios fisiológicos em tempo real, através de uma abordagem intensiva e baseada em evidências.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho permite concluir que o vólculo jejunal em potros desmamados representa uma das emergências cirúrgicas de maior letalidade na clínica equina, exigindo uma abordagem diagnóstica e terapêutica imediata e agressiva. A análise detalhada do caso clínico atendido no *New Bolton Center* demonstrou que a sobrevivência do paciente foi fruto da aplicação rigorosa de protocolos de terapia intensiva baseados em evidências.

Ficou evidente que a utilização do L-lactato sérico como biomarcador prognóstico é fundamental na triagem de abdome agudo. A identificação precoce da hiperlactatemia na admissão serviu como gatilho decisivo para a indicação cirúrgica, enquanto o monitoramento do seu declínio intraoperatório (*clearance*) validou a eficácia da manobra de distorção e a viabilidade intestinal, orientando o prognóstico favorável.

No âmbito anestésico, conclui-se que o protocolo de Anestesia Parcialmente Intravenosa (PIVA) associado ao suporte hemodinâmico avançado constitui o padrão-ouro para pacientes críticos (ASA IV-V). A combinação sinérgica de Norepinefrina e Dobutamina mostrou-se eficaz na manutenção da pressão de perfusão em um cenário de endotoxemia, enquanto a infusão contínua de lidocaína desempenhou papel duplo crucial: poupador de anestésico inalatório e agente procinético/anti-inflamatório visceral.

Adicionalmente, a recuperação anestésica assistida com sistema de cordas confirmou-se como uma estratégia indispensável para a segurança de potros debilitados. A qualidade da recuperação obtida (score excelente) foi determinante para evitar complicações catastróficas pós-operatórias, que frequentemente comprometem o sucesso de cirurgias tecnicamente perfeitas.

Por fim, a experiência vivenciada durante o *externship* reforça a importância da medicina translacional. A implementação de rotinas de monitoramento invasivo, gasometria imediata e recuperação assistida na realidade cirúrgica nacional não é apenas desejável, mas necessária para elevar as taxas de sobrevivência em casos complexos. Este relato serve, portanto, como um modelo de excelência técnica

a ser seguido, demonstrando que o investimento em capacitação e infraestrutura impacta diretamente na preservação da vida de pacientes equinos de alto risco.

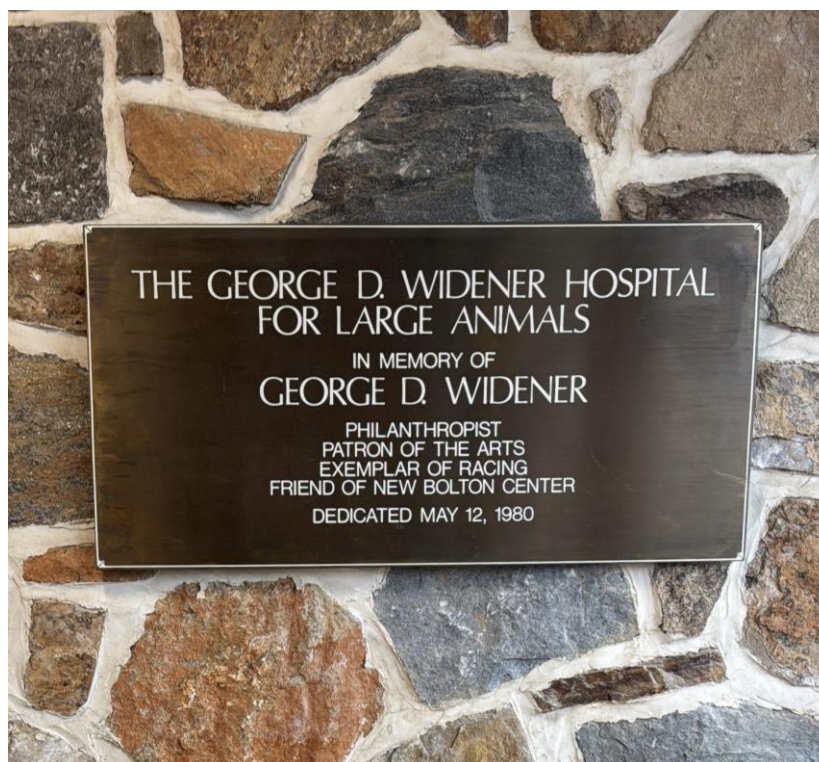


Imagem 18: Placa da fachada do hospital de grandes animais da Universidade da Pensilvânia. (Fonte: acervo pessoal)

6. REFERÊNCIAS

BETTSCHART-WOLFENSBERGER, R. et al. The isoflurane-sparing effect of lidocaine infusion in horses. *Equine Veterinary Journal*, v. 36, n. 5, p. 415–420, 2004.

BLIKSLAGER, A. T. et al. Effects of intravenous lidocaine on inflammation and recovery of intestinal barrier function after ischemia in horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 26, n. 2, p. 392–400, 2012.

BLIKSLAGER, A. T.; MOORE, J. N.; WHITE, N. A. Pathophysiology of gastrointestinal strangulation obstruction in the horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 34, n. 1, p. 1–17, 2018.

BLIKSLAGER, A. T.; WHITE, N. A.; MOORE, J. N.; MAIR, T. S. *The equine acute abdomen*. 3. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2017.

- CLARK-PRICE, S. C. Anaesthetic considerations for the neonatal and juvenile horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 31, n. 1, p. 139–157, 2015.
- CLARK-PRICE, S. C. Recovery from anesthesia in horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 29, n. 1, p. 249–266, 2013.
- CLARK-PRICE, S. C.; DRIESSEN, B. Anesthesia for the colic patient. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 29, n. 1, p. 169–190, 2013.
- CONSTABLE, P. D. et al. *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 11. ed. St. Louis: Elsevier, 2017.
- COOK, V. L.; SÁNCHEZ, L. C. The use of lidocaine for the treatment of strangulating small intestinal lesions in the horse. *Equine Veterinary Education*, v. 27, n. 9, p. 488–494, 2015.
- CORLEY, K.; STEPHEN, J. *The equine hospital manual*. Oxford: Blackwell Publishing, 2008.
- DELÉSALLE, C. et al. Comparison of blood and peritoneal fluid lactate concentrations in horses with colic. *Equine Veterinary Journal*, v. 39, n. 4, p. 314–319, 2007.
- DOHERTY, T.; VALVERDE, A. *Manual of equine anesthesia and analgesia*. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2021.
- DUKE, T. et al. Clinical observations surrounding the recovery period in horses after general anaesthesia. *Equine Veterinary Journal*, v. 46, n. 3, p. 289–294, 2014.
- DUGDALE, A. H. A.; TAYLOR, P. M. Cardiovascular support during equine anaesthesia. *Equine Veterinary Education*, v. 28, n. 7, p. 374–384, 2016.
- DUGDALE, A. H. A. et al. Multimodal analgesia in horses: current concepts and future directions. *Equine Veterinary Journal*, v. 49, n. 4, p. 408–420, 2017.
- FREEMAN, D. E. Diseases of the small intestine. In: AUER, J. A. et al. *Equine surgery*. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2018. p. 418–470.
- GRIMM, K. A. et al. *Veterinary anesthesia and analgesia: the fifth edition of Lumb and Jones*. Ames: Wiley Blackwell, 2015.

GRUBB, T.; CLARK-PRICE, S. C. Cardiovascular physiology of the foal and implications for anaesthesia and critical care. *Equine Veterinary Education*, v. 31, n. 6, p. 308–316, 2019.

GRUBB, T.; LOBPRISE, H. *Anesthesia and pain management for veterinary nurses and technicians*. Ames: Wiley Blackwell, 2020.

HARDY, J. et al. Abdominal pain. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M.; SELTON, D. C. *Equine internal medicine*. 4. ed. St. Louis: Saunders, 2019.

HINCHCLIFF, K. W. et al. Association between serial plasma lactate concentrations and outcome in horses with colic. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 27, n. 1, p. 96–102, 2013.

HOLLOWAY, S. et al. Effects of norepinephrine and dobutamine on cardiovascular function in anesthetized neonatal foals. *American Journal of Veterinary Research*, v. 67, n. 10, 2015.

JOHNSTON, G. M.; EASTMENT, J. K.; WOOD, J. L. N. The effect of hypotension during anaesthesia on the development of post-anaesthetic myopathy in horses. *Equine Veterinary Journal*, v. 47, n. 4, p. 460–466, 2015.

MALONE, E. et al. Effect of intravenous lidocaine infusion on survival in horses with small intestinal strangulating obstruction. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 20, n. 6, p. 1407–1413, 2006.

MALONE, E. et al. Intravenous lidocaine for the treatment of ileus in the horse. *Veterinary Surgery*, v. 35, p. 392–401, 2006.

MOORE, J. N. *Equine colic: a comprehensive guide*. Jackson: Teton NewMedia, 2016.

MOORE, J. N.; BLIKSLAGER, A. T. Endotoxemia and systemic inflammatory response syndrome in horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 22, n. 3, p. 479–490, 2008.

MOORE, J. N. et al. Endotoxemia in the horse: pathophysiology and treatment. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 25, n. 3, p. 475–486, 2011.

MUIR, W. W.; HUBBELL, J. A. E.; BEDNARSKI, R. M.; SKARDA, R. T. *Handbook of veterinary anesthesia*. St. Louis: Elsevier, 2018.

RAISIS, A. L.; YOUNG, L. E. Vasopressors and inotropes in equine anaesthesia and critical care. *Equine Veterinary Education*, v. 26, n. 11, p. 585–593, 2014.

SOUTHWOOD, L. L.; LEVINE, D. G. Gastrointestinal disease in foals: current concepts and recent advances. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 34, n. 1, p. 65–89, 2018.

SOUTHWOOD, L. L.; TRAUB-DARGATZ, J. L. Disorders of the gastrointestinal tract in foals. *Equine Veterinary Education*, v. 28, n. 2, p. 84–95, 2016.

SUTTON, G. A. et al. Evaluation of behavioral signs associated with abdominal pain in horses. *Equine Veterinary Journal*, v. 45, n. 4, p. 482–487, 2013.

TAYLOR, S. D. et al. Use of blood lactate concentration as a prognostic indicator in horses with colic. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 28, n. 2, p. 564–570, 2014.

TENNENT-BROWN, B. Interpreting lactate measurement in critically ill horses. *Compendium: Continuing Education for Veterinarians*, 2012.

VALVERDE, A. et al. Effect of lidocaine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in horses. *American Journal of Veterinary Research*, v. 66, n. 10, p. 1750–1753, 2005.

VAN HOOGMOED, L. M. et al. Use of intravenous lidocaine to prevent ileus in horses after small intestinal surgery. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 224, n. 5, p. 772–776, 2004.