



## ACESSO ABERTO

**Data de Recebimento:**

18/09/2023

**Data de Aceite:**

17/11/2023

**Data de Publicação:**

05/12/2023

**Revisor por:**

Adriana Da Silva Barros Andrade

**\*Autor correspondente:**Giovana Baggio Chiaradia  
givet2015@gmail.com**Citação:**

CHIARDIA, G. B,  
HATSCHBACH, E. técnica  
anestésica parcialmente  
intravenosa para herniorrafia  
umbilical em potro - relato de  
caso. **Revista Multidisciplinar  
em Saúde**, v. 4, n. 4, 2023.  
[https://doi.org/10.51161/  
rem/3886](https://doi.org/10.51161/rem/3886)

**TÉCNICA ANESTÉSICA PARCIALMENTE INTRAVENOSA  
PARA HERNIORRAFIA UMBILICAL EM POTRO -  
RELATO DE CASO**Giovana Baggio Chiaradia<sup>1</sup>, Eduardo Hatschbach<sup>2</sup><sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Amazônia Ocidental pela Universidade Federal do Acre (UFAC/PPGCSAO).<sup>2</sup>Laboratório Multidisciplinar de Estudos e Escrita Científica e em Ciências da Saúde (LaMEECCS/UFAC), Rio Branco, AC – Brasil.<sup>3</sup>Universidade Federal do Acre (UFAC).**RESUMO**

O manejo anestésico em equinos permite a realização de diversos procedimentos cirúrgicos de forma segura tanto para o animal quanto para o médico veterinário. Para a escolha do protocolo anestésico foi levado em consideração o tempo cirúrgico, procedimento cirúrgico, decúbito e espécie do animal. Com a evolução da anestesiologia veterinária, novas técnicas têm sido utilizadas buscando ter maior estabilidade hemodinâmica, melhores planos anestésicos, estabilidade trans anestésica, analgesia e recuperação mais rápida.

**Palavras-Chave:** Analgesia, anestesia, estabilidade, equinos.**ABSTRACT**

The occurrence of umbilical hernia in foals is quite frequent and its treatment must be surgical, in order to avoid future complications. The treatment for this condition boils down to umbilical herniorrhaphy, requiring an anesthetic procedure. For the choice of anesthetic protocol, the surgical time, surgical procedure, decubitus and animal species were taken into account. With the evolution of veterinary anesthesiology, new techniques have been used seeking greater hemodynamic stability, better anesthetic plans, trans anesthetic stability, analgesia and faster recovery.

**Keywords:** Analgesia, anesthesia, stability, horses.**1 INTRODUÇÃO**

O manejo anestésico em equinos permite a intervenção cirúrgica desde técnicas simples até as mais complexas de forma segura, trazendo bem-estar para o animal e segurança para o médico veterinário. Um procedimento anestésico de boa qualidade deve promover uma boa sedação, indução sem estresse e com segurança, mantendo estabilidade hemodinâmica durante a cirurgia, com um retorno tranquilo evitando possíveis acidentes (BARROSO, 2016).

As modalidades de anestesia geral mais comumente aplicadas em equinos são anestesia inalatória, anestesia total intravenosa e anestesia parcialmente intravenosa. A anestesia geral compreende a fase de indução, geralmente proporcionada por fármacos intravenosos, até a fase de manutenção, que pode ser alcançada por fármacos injetáveis ou inalatórios, exclusivamente ou em associação (THURMON; SHORT, 2013).

A anestesia parcialmente intravenosa é realizada através da administração de um ou mais fármacos intravenosos com ação diferente, com o intuito de promover um trans e pós-operatório balanceado, além do plano anestésico ideal, uma boa analgesia, relaxamento muscular, diminuição do estresse e mínimos efeitos deletérios, juntamente com o uso da anestesia inalatória (PIONTKOVSKY, et al, 2020).

As principais vantagens da anestesia parcialmente intravenosa incluem a baixa concentração alveolar mínima (CAM) do anestésico inalatório de escolha e, conseqüentemente, diminuição da depressão cardiorrespiratória, analgesia devido aos diferentes métodos e forma de ação em receptores distintos da infusão contínua dos fármacos de escolha, diminuição da toxicidade no organismo do paciente e diminuição da concentração de gases inalatórios dentro do centro cirúrgico. Dentre as classes farmacológicas que podem ser empregadas nos protocolos de anestesia parcialmente intravenosa encontramos os anestésicos locais, os dissociativos e os agonistas alfa-2 adrenérgicos (RODRIGUES, 2019).

Os anestésicos gerais intravenosos são fármacos que promovem a depressão do Sistema Nervoso Central de forma dose-dependente e reversível, o que resulta na perda das capacidades de percepção de estímulos dolorosos e resposta a estes estímulos (REIS, 2020). Os anestésicos gerais intravenosos podem ser utilizados por meio de uma única administração ou por meio de infusão contínua. No último caso, idealmente os fármacos devem apresentar meia-vida e clearance rápidos, com duração curta e metabolismo rápido. Estes fármacos devem produzir mínima depressão cardiorrespiratória e não causarem dor à injeção, flebite, trombose ou lesão quando administrados por via extravascular. A maioria dos anestésicos intravenosos estimula a transmissão gabaérgica, com aumento da condução do cloro e hiperpolarização do neurônio, promovendo inibição da condução nervosa (LUNA; AGUIAR; NETO, 2016).

Os anestésicos dissociativos são amplamente empregados como agentes de indução e manutenção anestésica para a realização de pequenos procedimentos cirúrgicos. A cetamina é um anestésico dissociativo que produz inconsciência e analgesia dose-dependentes, sendo a analgesia atribuída à ação antagonista sobre os receptores N-metil D-Aspartato (NMDA), ocorrendo mesmo em doses sub anestésicas. Quando administrada pela via intravenosa, possui um período de latência curto, com efeito máximo ocorrendo após 1 minuto, e a duração da anestesia pode variar de 10 a 20 minutos após administração intravenosa. A recuperação após administração de bolus único por via intravenosa ocorre rapidamente, devido à redistribuição da cetamina do cérebro para outros tecidos (FERNANDES, et al 2016).

O diazepam é um benzodiazepínico, relaxante muscular de ação central com efeitos anticonvulsivantes por potencializarem a inibição do ácido gama aminobutírico (GABA), sendo utilizado como medicação adjuvante a indução anestésica frequentemente associado à cetamina prevenindo contrações musculares e excitação (SPINOSA et al, 2014).

Dentre os anestésicos voláteis, o isoflurano é um anestésico inalatório amplamente utilizado, pertencente ao grupo dos halogenados. Em equinos, o isoflurano promove plano anestésico adequado, porém, causa depressão da função cardiovascular, hipotensão e redução do débito cardíaco de forma dose dependente (DÓRIA, 2006).

A anestesia geral é um procedimento de risco em qualquer espécie. Na espécie equina este risco é considerado mais elevado devido a complicações associadas à recuperação, como as disfunções cardiorrespiratórias, fraturas e miopatias (ALMEIDA; ALMEIDA, 2008). O objetivo deste estudo é descrever o passo a passo da técnica anestésica parcialmente intravenosa bem-sucedida utilizada para o procedimento de herniorrafia umbilical de um potro.

## 2 RELATO DE CASO

Um equino, fêmea, 170 kg, da raça quarto de milha, 7 meses, foi encaminhada ao Hospital Veterinário Vicente Borelli UNIFEOB no dia 05 de novembro de 2016 para avaliação clínica, já que anteriormente foi diagnosticada hérnia umbilical por outro médico veterinário na propriedade. Foi realizado o exame físico do animal em que os parâmetros vitais estavam dentro da normalidade. Também foi avaliado o hemograma e bioquímico já coletados na propriedade no primeiro dia de atendimento. No hemograma foram obtidos os valores de hemácia  $7,4 \times 10^6$  /ul, hemoglobina 15,8 g/dl, volume globular 42 %, proteína plasmática 7,2 g/dl, plaqueta 180.000 /ul e leucócitos 10.9 /ul. No bioquímico obtivemos valores de ureia 36,9 mg/dl, creatinina 1,27 mg/dl, Alanina Aminotransferase (ALT) 66 UI/L, aspartato aminotransferase (AST) 418 UI/L e Fosfatase Alcalina (FA) 385 UI/L. Após a avaliação feita pelo clínico, foi indicada a cirurgia para a correção da hérnia umbilical. Foi programado o jejum de 12 horas e sem jejum hídrico. Para a escolha do protocolo anestésico, levou-se em consideração os exames pré-operatórios, avaliação clínica do paciente e duração do procedimento. Devido ao local do procedimento foi necessária anestesia geral com o animal em decúbito dorsal.

Foi realizada a tricotomia e antissepsia com clorexidine degermante e alcoólico para a realização da venoclise da jugular direita, utilizando um cateter de tamanho 14G. Então foi realizada a medicação pré-anestésica com xilazina na dose de 1 mg/kg IV e após 5 minutos foi realizada a lavagem da boca. Após 05 minutos, o animal apresentava evidentes sinais de sedação, como abaixamento da cabeça, abertura do quadrilátero de apoio e ataxia.

Dessa forma, o animal foi posicionado na sala de indução anestésica. Para indução anestésica foi realizada a associação de cetamina na dose de 2,2 mg/kg e diazepam 0,2 mg/kg. O animal foi posicionado em decúbito lateral esquerdo na sala de indução anestésica para ser realizada a intubação oro-traqueal com a sonda de tamanho 16. Com auxílio de talha manual foi levado para o centro cirúrgico e posicionado em decúbito dorsal na mesa cirúrgica. A escolha do protocolo anestésico foi a técnica de Anestesia Parcialmente Intravenosa. Esta modalidade anestésica utiliza halogenados juntamente com agentes intravenosos.

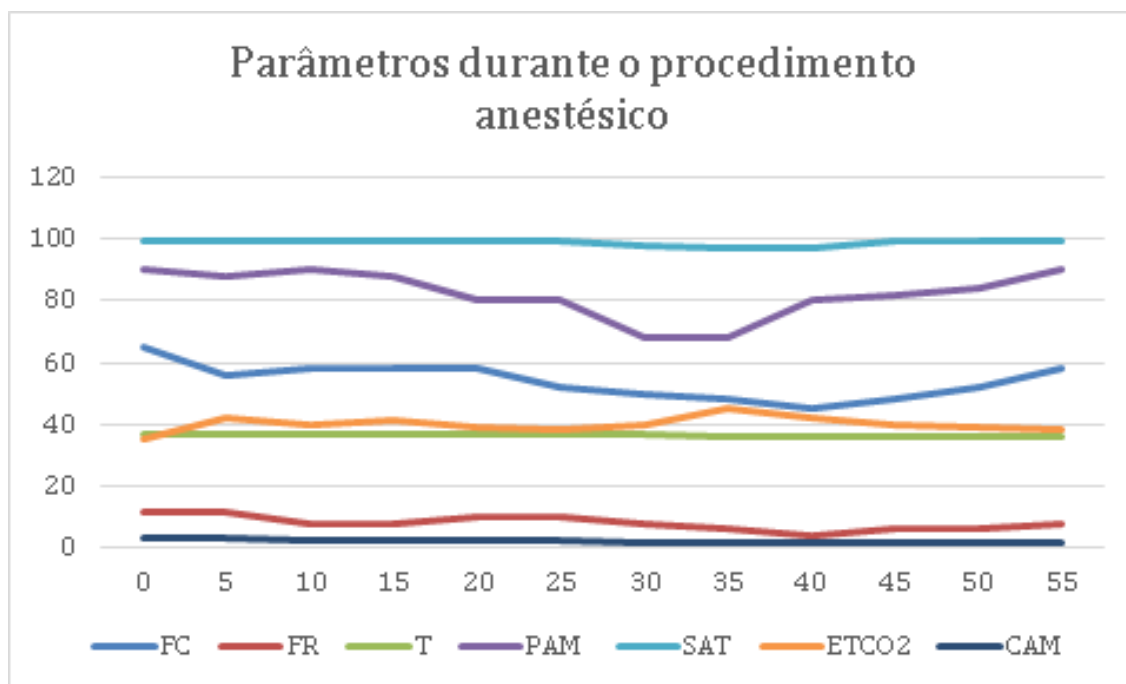
O animal foi colocado em circuito fechado valvular em ventilação mecânica no modo pressão controlada (PCV). A pressão máxima estabelecida foi de 10 CmH<sub>2</sub>O, a frequência respiratória foi de 12 movimentos por minuto (mpm) e relação de tempo de inspiração e expiração foi 1:2.

Foi utilizado como agente de manutenção anestésica o halogenado isoflurano com o vaporizador calibrado. Com o auxílio de torneiras de 3 vias, foi realizada a montagem da infusão contínua, com cetamina 0,6 mg/kg/h. A infusão contínua de dobutamina foi utilizada nos momentos em que a pressão arterial média diminuía (valor abaixo de 70 mmHg), na taxa de 1-2 mcg/kg/min. Durante todo o procedimento o animal esteve sobre fluidoterapia com ringer com lactato.

Para monitoração anestésica foi utilizado um monitor multiparamétrico equipado com oxímetro de língua para avaliação de saturação de oxigênio e pulso e temperatura esofágica. A pressão arterial invasiva (P.A.I.) foi monitorada através da artéria facial. Para isso, foi realizada a tricotomia e antissepsia com

clorexidine degermante e alcoólico para o acesso arterial com o cateter de tamanho 22G.

Durante todo o procedimento anestésico foi monitorado e anotado os parâmetros vitais citados acima que se apresentaram dentro dos valores de normalidade da espécie, considerando um animal de sete meses em anestesia geral. A variação dos parâmetros monitorados foi de: frequência cardíaca: 40-65 batimentos por minuto (BPM); frequência respiratória: 4 a 12 movimentos por minuto (MPM); saturação de oxigênio (SAT): 97-100%; temperatura (T): 36,2-36,7°C; pressão arterial média (PAM): 68-90 mmHg; a Concentração Alveolar Mínima (CAM) do isoflurano ficou entre 1,5% e 3% e a concentração de dióxido de carbono (ETCO2) entre 30-45mmHg.



Fonte: Chiaradia (2023).

O procedimento durou 1 hora. Após o término do procedimento cirúrgico, a infusão contínua e a manutenção anestésica inalatória foram desligadas e o animal foi levado para a sala de recuperação anestésica, com o auxílio da talha. Foi posicionado em decúbito lateral esquerdo, o cabresto foi colocado, uma corda foi amarrada na argola do cabresto e outra na crina do rabo do animal para auxiliar na recuperação do paciente. O animal apresentou reflexo de deglutição após 10 minutos neste decúbito, quando foi retirada a sonda orotraqueal. Após 20 minutos da extubação, o animal posicionou-se em decúbito esternal e, posteriormente, levantou-se de forma suave. Após 20 minutos com o paciente em estação, foi estimulado a andar em círculo na sala de recuperação. Visto que o animal não apresentava mais sinais de ataxia, foi levado para sua baia.

Neste cenário é essencial ressaltar que a condução da pesquisa foi realizada com uma preocupação intransigente pelos princípios éticos, assegurando de maneira completa o bem-estar e os direitos do animal envolvido. Antes do início do estudo, foram implementadas medidas estritas para proteger os interesses do animal, obtendo-se o consentimento por escrito do responsável. O uso de imagem e dados do animal apresentado no relato foi autorizado pelo tutor e segue todas as diretrizes dos preceitos éticos, respeitando os limites impostos pela norma ética da Medicina Veterinária, principalmente no que dispõe a Resolução nº1.138/2016 e a Resolução nº780/2004, ambas do Conselho Federal de Medicina Veterinária.

### 3 DISCUSSÃO

Apesar da anestesia poder ser obtida com agentes injetáveis, os anestésicos inalatórios possibilitam mudanças de plano anestésico mais rápidas, fornecimento de oxigênio adequado durante o procedimento, uma vez que este é o principal diluente e, por serem eliminados em sua grande parte pela via aérea, não comprometem os sistemas de biotransformação e de excreção como fígado e rim, em comparação aos agentes intravenosos, além de promover maior segurança ao procedimento, devido a monitoração completa que é fornecida no centro cirúrgico (LUNA; NETO; AGUIAR, 2016). No presente relato, foi notada a mudança de plano rápida como citado, além do animal apresentar excelente recuperação e volta das funções normais rapidamente, como alimentação, micção e defecação, sendo avaliado de forma indireta os sistemas renal e hepático.

A anestesia parcialmente intravenosa fornece aos pacientes melhor estabilidade cardiorrespiratória, analgesia transoperatória e diminuição de concentração alveolar mínima durante o procedimento, diminuindo os efeitos indesejados da anestesia inalatória, como a vasodilatação. Contudo, o uso da anestesia parcialmente intravenosa demanda da de bombas de infusão para que seja administrado as taxas corretas dos fármacos, tornando o procedimento mais caro, além de ser realizado exclusivamente em centro cirúrgico devido aos equipamentos existentes no mercado não serem todos portáteis (RODRIGUES, 2019). No caso citado, não foi observada a redução da CAM neste paciente, porém foi observado estabilidade hemodinâmica, recuperação tranquila e boa analgesia tanto trans quanto pós-operatória.

De acordo com Trall et al 2015, os valores de referência do hemograma equino devem variar entre: Hemácias ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ ) 6.5 a 12.5, Hematócrito (%) 32 a 52, Hemoglobina (g/dL) 11 a 19, VCM ( $\mu\text{m}^3$ ) 34 a 58, CHCM (%) 31 a 37, Proteína total plasmática (g/dL) 6,0 a 8,0, Leucócitos 5500 a 12500/ul. Já o bioquímico deve variar entre: creatinina 1,2 a 2,0 mg/dl, AST até 230 UI/L, ureia 20 a 50 mg/dl, ALT 34 a 113 UI/L e FA 143 a 395 UI/L. Dessa forma, os valores obtidos no relato estavam dentro da normalidade.

O uso da ventilação mecânica é vantajoso devido ao tamanho da espécie do animal, já que a complacência e expansão torácica tende a ser prejudicada com o decúbito dorsal devido ao peso exercido sobre o diafragma, promovendo assim uma melhor perfusão de oxigênio nos tecidos, além de economizar agentes inalatórios (BECHARA et al., 2004). No trabalho descrito, não foram observados sinais de hipoxemia através da monitoração do animal durante o procedimento.

A infusão contínua de cetamina, mesmo em baixas doses, age como agonista não competitivo do receptor N-metil-D-aspartato, promovendo analgesia, além de exercer ação em receptores muscarínicos, nicotínicos, opióides mi delta e kappa e canais de cálcio dependentes de voltagem (SOUTO, 2010). Neste trabalho foi notada boa analgesia pós-operatória do animal, observada indiretamente pela estabilidade dos parâmetros vitais durante todo o tempo internado até a alta do paciente, além de não apresentar comportamentos anormais da espécie que remetem à dor.

### 4 CONCLUSÃO

O uso de anestesia parcial intravenosa com associação da cetamina ao agente de manutenção isoflurano, realizada de forma monitorada em tempo integral de procedimento, garantiu uma boa analgesia trans e pós-anestésica, com efeitos hemodinâmicos mínimos e uma boa recuperação anestésica.

## REFERÊNCIAS

- AIDAR, E. S. A. **Diferentes modalidades ventilatórias durante anestesia prolongada, em coelhos submetidos ao decúbito lateral.** Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Cirurgia Veterinária, 2017.
- ALMEIDA, M.R. e ALMEIDA, R.M. Complicações anestésicas em eqüinos – revisão de literatura. **PUBVET**, V.2, N.27, Art#273, Jul2, 2008.
- BARROSO, C. NOÇÕES DE ANESTESIA EM EQUINOS - UMA BREVE REVISÃO. **Ciência Animal**, Edição Especial, 2016.
- BECHARA, Juliana Noda et al. Comparação entre a ventilação com pressão positiva intermitente ou pressão controlada em equinos. Parte I: parâmetros ventilatórios e da mecânica respiratória. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 25-25, 2004.
- BORA L.F. **O propofol na anestesia total intravenosa equina.** (Dissertação de mestrado) UFPR – Curitiba, 2016.
- CASTRO, M. L. **Princípios básicos da ventilação mecânica em cães.** Monografia apresentada à UFMG, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista no Curso de Pós-graduação Latu senso em Residência em Medicina Veterinária. 2011.
- FANTONI, D. T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais** - Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- FERNANDES, V.; POSSAMAI, M. C. F.; TRAMONTIN, R. S.; BELETTINI, S. T.; RIBEIRO, M. G.; DE CONTI, J. B.; PACHALY, J. R. **Utilização da associação de cetamina, diazepam e detomidina na contenção farmacológica de equídeos (Equus sp.) para procedimentos de orquiectomia em campo.** Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 19, n. 1, p. 23- 27, jan./mar. 2016.
- LUNA S. P. L., NETO F.J.T., AGUIAR A.J.A. **Anestesiologia em pequenos animais.** FMVZ11 UNESP – Botucatu/SP. 277p, 2016.
- PIONTKOVSKY, Robson Junior et al. ANESTESIA DO EQUINO COM SINDROME DE CÓLICA: RELATO DE CASOS DE PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS EM CAVALOS COM CÓLICA NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ ENTRE 2018 E 2020. **Arch Vet Sci**, v. 25, n. 5, 2020.
- REIS, F. M. **Anestesia geral em potros.** Trabalho de conclusão de curso, apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. 2020.
- RODRIGUES, A. USO DA ANESTESIA PARCIAL INTRAVENOSA (PIVA) EM POTRO (Equus ferus caballus) PARA PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DE CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ÚRACO – RELATO DE CASO. **Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de Garanhuns**, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2019.
- SPINOSA, H. S; GÓRNIAC, S. L; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

SOUTO, Maria Teresa de Mello Rêgo. **Estudos clínicos da infusão contínua de fentanil, quetamina ou lidocaína sobre o requerimento de isoflurano em cavalos submetidos à cirurgia de artroscopia.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2010.

THURMON, J. C.; SHORT, C. E. História e visão geral da anestesiologia veterinária. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária.** Tradução de Carlos Augusto Araújo Valadão. 4 ed. São Paulo: Roca, 2013. cap. 1, p. 3-37.

THRALL, M. A. WEISER, G. ALLISON, R. W. CAMPBELL, T.W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** 2 ed. São Paulo: Roca, cap. 23, p. 284-285, 2015.