PROTOCOLOS ANESTÉSICOS PARA ORQUIECTOMIA EM JEGUES (*EQUUS ASINUS*): CETAMINA-MIDAZOLAM COMPARADO A TILETAMINA-ZOLAZEPAM

ANESTHETIC PROTOCOLS FOR ORCHIECTOMY IN DONKEYS (*EQUUS ASINUS*): KETAMINE-MIDAZOLAM COMPARED TO TILETAMINE-ZOLAZEPAM

https://doi.org/10.63330/aurumpub.075-004

Camila Wienekiewicz de Souza
Centro Universitário Ritter dos Reis, Bacharelado em Medicina Veterinária, Porto Alegre-RS, Brasil
E-mail: cwienekiewicz@hotmail.com

Ana Júlia da Costa Guimarães
Centro Universitário Ritter dos Reis, Bacharelado em Medicina Veterinária, Porto Alegre-RS, Brasil

Raquel von Hohendorff
Secretaria estadual do meio ambiente (SEMA), Médica Veterinária, Sapucaia do Sul-RS, Brasil

Rochelle Gorczak
Centro Universitário Ritter dos Reis, Professora do curso de Medicina Veterinária, Porto Alegre-RS, Brasil.

Resumo

No Brasil, o termo popular "jegue" refere-se ao jumento (*Equus asinus*), espécie que apresenta particularidades fisiológicas e farmacocinéticas relevantes para o manejo anestésico. Apesar de pertencerem à família Equidae, os asininos diferem dos equinos quanto à resposta a fármacos, o que pode impactar diretamente a segurança anestésica. Este estudo teve como objetivo descrever e comparar a resposta anestésica de cinco jumentos submetidos à orquiectomia eletiva, utilizando dois protocolos dissociativos distintos. Os animais foram submetidos à medicação pré-anestésica com detomidina, seguida de indução intravenosa com cetamina associada ao midazolam ou com tiletamina-zolazepam. Realizou-se bloqueio anestésico local para analgesia complementar e monitorização contínua dos parâmetros fisiológicos. O protocolo com tiletamina-zolazepam apresentou menor tempo de latência para indução anestésica, enquanto ambos os protocolos demonstraram estabilidade cardiorrespiratória e recuperação semelhante. Não foram observadas intercorrências relevantes. Os resultados indicam que ambos os protocolos são eficazes e seguros para orquiectomia em asininos, sendo a escolha dependente das condições clínicas, tempo cirúrgico e necessidades do procedimento. A adaptação dos protocolos anestésicos às particularidades da espécie é fundamental para garantir a segurança e o bem-estar dos animais.

Palavras-chave: Anestesia intravenosa; Asininos; Contenção química; Equídeos.

Abstract

In Brazil, the popular term “jegue” refers to the donkey (*Equus asinus*), a species that presents important physiological and pharmacokinetic particularities relevant to anesthetic management. Although belonging to the family Equidae, donkeys differ from horses in their response to anesthetic agents, which may directly impact anesthetic safety. This study aimed to describe and compare the anesthetic response of five donkeys undergoing elective orchiectomy using two distinct dissociative protocols. The animals received premedication with detomidine, followed by intravenous induction with ketamine associated with midazolam or tiletamine-zolazepam. Local anesthetic block was performed to provide additional analgesia, and continuous monitoring of physiological parameters was carried out throughout the procedure. The tiletamine-zolazepam protocol showed a shorter induction latency, while both protocols demonstrated satisfactory cardiorespiratory stability and similar recovery profiles. No significant complications were observed. The results suggest that both protocols are effective and safe for orchiectomy in donkeys, and the choice should consider clinical conditions, surgical duration, and procedural requirements. Tailoring anesthetic protocols to the specific characteristics of the species is essential to ensure animal safety and welfare.

Keywords: Chemical restraint; Donkeys; Equids; Intravenous anesthesia.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o termo popular “jegue” é utilizado para designar o jumento (*Equus asinus*) (Lima; Santos, 2018; Silva; Almeida, 2020). A padronização da nomenclatura científica é essencial para evitar ambiguidades e garantir a adequada aplicação de protocolos clínicos e anestésicos (FAO, 2017). Apesar de pertencerem à família Equidae, jumentos e equinos apresentam diferenças fisiológicas e farmacocinéticas relevantes, que influenciam diretamente o manejo anestésico.

A orquiectomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais frequentes em asininos, indicada por razões reprodutivas, comportamentais e sanitárias. Embora considerada rotineira, requer planejamento anestésico criterioso para assegurar analgesia, estabilidade hemodinâmica e segurança. A manifestação da dor e do estresse em jumentos pode ser mais sutil em comparação aos equinos (Price et al., 2003), reforçando a necessidade de protocolos específicos. A Resolução nº 877 do Conselho Federal de Medicina Veterinária estabelece a obrigatoriedade de sedação e anestesia local nesses procedimentos (CFMV, 2008).

Estudos indicam que asininos apresentam resposta diferenciada a fármacos anestésicos, com variações no metabolismo, duração dos efeitos e sensibilidade, podendo resultar em planos anestésicos inadequados (Soffo; Frias; Santos, 2017). Dessa forma, a escolha criteriosa dos agentes, associada à monitorização contínua, é fundamental para prevenir intercorrências.

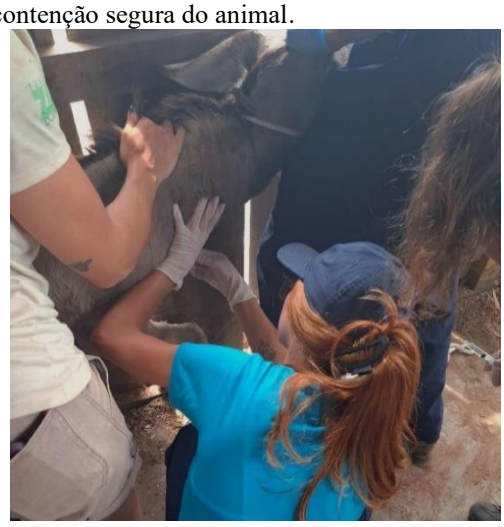
Entre os fármacos utilizados, destacam-se a cetamina e a associação tiletamina-zolazepam, devido às propriedades dissociativas e à praticidade em condições de campo. Contudo, diferenças na profundidade anestésica, tempo de recuperação e estabilidade cardiorrespiratória são descritas. Assim, este estudo teve como objetivo descrever e comparar a resposta anestésica de cinco jumentos submetidos à orquiectomia eletiva, utilizando dois protocolos dissociativos distintos.

2 RELATO DE CASO

Trata-se de um estudo descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA/UniRitter nº 031/2024). Foram incluídos cinco jumentos (*Equus asinus*), clinicamente hígidos, com idade média de quatro anos e peso corporal variando entre 90 e 100 kg, submetidos à orquiectomia eletiva. Os animais foram classificados como ASA I, conforme critérios da American Society of Anesthesiologists.

Após jejum alimentar de aproximadamente 12 horas, realizou-se a medicação pré-anestésica (MPA) com detomidina, por via intravenosa (Figura 1), em doses ajustadas de acordo com o temperamento dos animais: 30 µg/kg para indivíduos mais dóceis (n=3) e 40 µg/kg para aqueles mais reativos (n=2). Decorridos cinco minutos da administração, observou-se sedação adequada, caracterizada por relaxamento cervical e redução da responsividade aos estímulos, permitindo a manipulação para indução anestésica.

Figura 1: Administração intravenosa de detomidina como medicação pré-anestésica pela veia jugular em jumento (*Equus asinus*), evidenciando o manejo adequado para contenção segura do animal.



Fonte: MV. Dra. Rochelle Gorczak

A indução foi realizada por via intravenosa, utilizando dois protocolos distintos: cetamina (3 mg/kg) associada ao midazolam (0,35 mg/kg) em dois animais, e tiletamina-zolazepam (2 mg/kg), associada ao midazolam (0,1 mg/kg), nos três animais restantes. Não foi realizada manutenção anestésica adicional durante o período transoperatório, em virtude da curta duração do procedimento.

Os animais submetidos ao protocolo com cetamina apresentaram tempo médio de indução de 70 segundos, enquanto aqueles que receberam tiletamina-zolazepam apresentaram latência significativamente inferior, com média de 35 segundos. Após a indução, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal e submetidos à venóclise com cateter 18G na veia jugular, com infusão de solução de Ringer com lactato (1 L/animal) durante o procedimento.

Como medidas profiláticas, foram administrados soro antitetânico (5.000 UI/animal) e penicilina G (30.000 UI/kg), ambos via intramuscular. Adicionalmente, foi instituída analgesia sistêmica intravenosa com dipirona (25 mg/kg, IV) e meloxicam (0,5 mg/kg).

O preparo cirúrgico consistiu em antissepsia da região escrotal com solução de iodopovidona. Realizou-se bloqueio anestésico local infiltrativo com lidocaína a 2% sem vasoconstritor na região da incisão (volume médio de 5 mL), complementado por infiltração do cordão espermático (plexo pampiniforme), com aproximadamente 4 mL adicionais.

A monitorização anestésica foi realizada a cada cinco minutos, incluindo avaliação da frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO_2), coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC) e reflexos (Figura 2). Não foram observadas diferenças clínicas relevantes entre os protocolos. A FC média foi de 51 bpm, a FR de 25 movimentos por minuto e a SpO_2 manteve-se estável em torno de 95%. As mucosas permaneceram normocoradas e o TPC médio foi de dois segundos.

Figura 2: Monitoração anestésica de um jegue durante o procedimento de orquiectomia. A - Ausculta cardíaca; B - Aferição da saturação periférica de oxigênio utilizando oxímetro de pulso.



Fonte: MV. Dra. Rochelle Gorczak

A orquiectomia bilateral foi realizada pela técnica aberta, com incisão a aproximadamente 1 cm da linha mediana do saco escrotal, seguida de divulsão das camadas anatômicas. A hemostasia foi obtida com

o uso de emasculador, sendo realizada ligadura do cordão espermático com fio não absorvível. Após a exérese testicular, o coto foi reposicionado na região inguinal. O procedimento foi repetido bilateralmente.

Ao término, realizou-se limpeza da ferida cirúrgica e aplicação tópica de spray à base de prata. O tempo cirúrgico médio foi de 21 minutos. Durante o período de recuperação anestésica, os animais foram mantidos em decúbito até o retorno dos reflexos protetores. O início dos movimentos ocorreu, em média, aos 21 minutos, e a estação foi atingida aproximadamente 34 minutos após o término do procedimento, com recuperação completa do equilíbrio em menos de 10 minutos.

3 DISCUSSÃO

Os jumentos (*Equus asinus*) apresentam particularidades fisiológicas relevantes, incluindo maior taxa de metabolismo hepático, o que pode demandar ajustes posológicos superiores aos utilizados em equinos (Mendoza; Perez-Ecija; Toribio, 2019). Além disso, há evidências de menor sensibilidade aos agonistas α2-adrenérgicos, justificando a necessidade de doses mais elevadas ou da escolha de fármacos mais seletivos, como a detomidina (Matthews; Van Loon, 2013).

A detomidina caracteriza-se por maior seletividade aos receptores α2-adrenérgicos, promovendo sedação mais profunda e duradoura quando comparada à xilazina, embora com maior potencial de depressão cardiorrespiratória (Melo; Oliveira, 2018). No presente estudo, observou-se sedação eficaz com início de ação em aproximadamente cinco minutos, sem ocorrência de efeitos adversos relevantes, possivelmente devido ao adequado monitoramento e à seleção criteriosa das doses.

A associação de cetamina a benzodiazepínicos, como o midazolam, é amplamente recomendada na anestesia de equídeos, uma vez que reduz a rigidez muscular e melhora a qualidade da indução e recuperação (Muir et al., 2013). Os resultados observados corroboram essa recomendação, evidenciando indução anestésica segura e adequada estabilidade fisiológica.

A combinação tiletamina-zolazepam, por sua vez, associa um agente dissociativo a um benzodiazepínico, promovendo adequada hipnose e relaxamento muscular. A maior potência da tiletamina em relação à cetamina (Lin et al., 1993) justifica o menor tempo de latência observado neste estudo. Contudo, a literatura descreve que esse protocolo pode estar associado a períodos anestésicos mais prolongados e recuperação mais lenta (Romagnoli et al., 2018), o que não foi evidenciado nos animais avaliados.

Estudos prévios em asininos demonstram que diferentes combinações anestésicas, como midazolam-cetamina ou protocolos envolvendo propofol e guaifenesina, são capazes de promover anestesia estável, reforçando a necessidade de ajustes específicos para a espécie (Maney et al., 2018; Coelho et al., 2014). No presente relato, ambos os protocolos avaliados apresentaram desempenho semelhante quanto à estabilidade cardiorrespiratória e qualidade de recuperação.

A realização de bloqueio anestésico local com lidocaína, conforme preconizado pela Resolução nº 877 do CFMV (2008), contribui significativamente para a analgesia transoperatória e redução da necessidade de agentes sistêmicos. O uso de antimicrobianos e anti-inflamatórios, embora considerado opcional pela legislação, foi adotado neste estudo como medida profilática e analgésica, especialmente em condições de campo, visando minimizar o risco de infecção e promover conforto pós-operatório.

4 CONCLUSÃO

Os protocolos anestésicos dissociativos avaliados demonstraram-se eficazes e seguros para a realização de orquiectomia eletiva em jumentos (*Equus asinus*), proporcionando adequada indução anestésica, estabilidade cardiorrespiratória e recuperação satisfatória. A associação tiletamina-zolazepam apresentou menor tempo de latência para indução, enquanto o protocolo com cetamina-midazolam também garantiu condições anestésicas adequadas, sem diferenças clínicas relevantes na recuperação.

A escolha do protocolo deve considerar fatores como tempo de indução, duração do procedimento e características individuais dos animais. Ressalta-se que asininos apresentam particularidades farmacocinéticas que podem demandar ajustes posológicos em relação aos equinos, reforçando a necessidade de individualização do manejo anestésico.

Dessa forma, a adaptação dos protocolos às especificidades da espécie é fundamental para assegurar a segurança transoperatória, a eficácia do procedimento cirúrgico e o adequado bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

BRAGA, S. M. **Avaliação cardiorrespiratória de equinos sedados com xilazina ou detomidina**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2014.

BRASIL. **Resolução nº 877, de 15 de fevereiro de 2008**. Aprova o Código de Ética do Médico-Veterinário. In: CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. Manual de Legislação do Sistema CFMV/CRMVs. Módulo II – Ética e Profissões. Brasília, 2008.

CFMV. **RESOLUÇÃO Nº 877, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2008**. Manual de Legislação do Sistema CFMV/CRMV**s**. Módulo II - Ética e Profissões. 2008.

COELHO, C. M.; DUQUE MORENO, J. C.; GOULART, D. S.; CAETANO, L. B.; SOARES, L. K.; COUTINHO, G. H. et al. Evaluation of cardiorespiratory and biochemical effects of ketamine–propofol and guaifenesin–ketamine–xylazine anesthesia in donkeys (Equus asinus). **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 41, n. 6, p. 602–612, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Terminology on Domestic Animal Species**. Rome, 2017.

GOZALO-MARCILLA, M.; GASTHUYS, F.; SCHAUVLIEGE, S.; DUCHATEAU, L. Comparison of xylazine and detomidine in combination with midazolam/ketamine for field castration in Quarter Horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 52, n. 2, p. 282–288, 2020.

HUBBELL, J. A. E.; MUIR, W. W.; GORENBERG, E.; HOPSTER, K. Uma revisão da indução anestésica equina: todas as induções anestésicas equinas são induções "de emergência"? **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 139, p. 105130, 2024.

LIMA, D. S.; SANTOS, R. R. **Zoologia e classificação dos animais domésticos**. 3. ed. São Paulo: Editora Vet, 2018.

LIN, H. C.; THURMON, J. C.; BENSON, G. J.; TRANQUILLI, W. J. Telazol — uma revisão de sua farmacologia e uso em medicina veterinária. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 16, p. 383–418, 1993.

MATTHEWS, N. S.; VAN LOON, J. P. A. M. Anaesthesia and analgesia of the donkey and the mule. **Equine Veterinary Education**, v. 25, n. 1, p. 47–51, 2013.

MELO, J. F.; OLIVEIRA, M. S. Uso da xilazina e detomidina em protocolos anestésicos de muares. **JA Saúde Animal**, 2018.

MENDOZA, F. J.; PEREZ-ECIJA, A.; TORIBIO, R. E. Clinical pharmacology in donkeys and mules. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, Philadelphia, v. 35, n. 3, p. 589–606, 2019.

MUIR, W. W.; HUBBELL, J. A. E. **Handbook of veterinary anesthesia**. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2014.

MUIR, W. W.; HUBBELL, J. A. E.; BEDNARSKI, R. M.; LERCHE, P. **Handbook of veterinary anesthesia**. 5. ed. St. Louis: Elsevier Mosby, 2012.

PRICE, J.; MARSHALL, P.; CLARKE, K.; SMITH, D. G. Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 3, p. 235–241, 2003.

ROMAGNOLI, N.; RINNOVATI, R.; LAMBERTINI, C.; SPADARI, A. Anestesia geral de curta duração com tiletamina/zolazepam em cavalos sedados com medetomidina para castração em condições de campo. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 67, p. 50–54, 2018.

MANEY, J. K.; DURHAM Jr., H. E.; GOUCHER, K. P.; LITTLE, E. L. Induction of anesthesia and recovery in donkeys sedated with xylazine: a comparison of midazolam–alfaxalone and midazolam–ketamine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 45, n. 4, p. 539–544, 2018.