

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n01e1527>

Anestesia multimodal com infusão de dexmedetomidina em cadela: Relato de caso

Sarah de Almeida Andrade¹, Heytor Henrique Garcia Borges²

¹Dicente do Curso de Especialização em Anestesiologia Veterinária pela Associação nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais (Anclivepa), São Paulo, Brasil.

²Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Metodista, São Paulo, Brasil.

*Autor para correspondência, Email: sarahandradevet@gmail.com

Resumo. O objetivo deste trabalho foi relatar o procedimento anestésico multimodal com infusão de dexmedetomidina realizado em uma cadela, SRD, 10 meses, para a cirurgia de ovariosalpingohisterectomia (OSH). Como protocolo de mediação pré-anestésica foram utilizadas, dexmedetomidina 2 mcg/kg/IM, cetamina 1 mg/kg/IM e metadona 0,1 mg/kg/IM. Após 10 minutos a paciente foi conduzida ao centro cirúrgico já com acesso intravenoso no qual foi realizada a indução com propofol 3mg/kg/IV e mantida com infusão de dexmedetomidina na dose de 0,5mcg/kg/min e na anestesia inalatória com isoflurano no vaporizador universal. Durante todo o procedimento os parâmetros avaliados foram frequência cardíaca, pressão sistólica, frequência respiratória, saturação de oxigênio no sangue periférico, pressão parcial de gás carbônico ao final da expiração, glicemia e temperatura. A avaliação foi realizada a cada 5 minutos, com exceção da glicemia que foi avaliada em quatro momentos diferentes, sendo eles pré-anestésico, trans cirúrgico e pós-operatório imediato. Os efeitos indesejados da dexmedetomidina é dose dependente, as alterações nos parâmetros fisiológicos aferidas durante o procedimento foram mínimas e foi constatado um ótimo relaxamento abdominal durante o procedimento além de uma excelente analgesia no trans e pós-cirúrgico. Sendo assim, a infusão de dexmedetomidina na dose utilizada (0,5mcg/kg/min) pode ser uma ferramenta segura no procedimento anestésico, além de promover uma rápida recuperação e uma analgesia eficiente no pós-operatório.

Palavras-chave: Alfa 2 agonista, cães, infusão, ovariosalpingohisterectomia

Multimodal anesthesia with dexmedetomidine infusion in a dog: Case report

Abstract. The aim of this case report was to report a multimodal anesthetic procedure with dexmedetomidine infusion performed on a dog, SRD, 10 months old, for ovariosalpinghysterectomy (OSH) surgery. As pre-anesthetic mediation protocol, dexmedetomidine 2 mcg/kg/IM, ketamine 1mg/kg/IM and methadone 0.1 mg/kg/IM were used. After 10 minutes, the patient was taken to the surgical center with an intravenous access, where induction was performed with propofol 3 mg/kg/IV and maintained with dexmedetomidine infusion at a dose of 0.5 mcg/kg/min, and inhalation anesthesia with isoflurane in a universal vaporizer. During the entire procedure, the parameters evaluated were heart rate, systolic pressure, respiratory rate, peripheral blood oxygen saturation, partial pressure of carbon dioxide at the end of expiration, blood glucose and temperature. The assessment was carried out every 5 minutes, with the exception of blood glucose, which was assessed at four different times, pre-anesthetic, initiation, trans-operative and immediate post-operative. The undesirable effects of dexmedetomidine are dose-dependent. The changes in physiological parameters measured during the procedure were minimal and excellent abdominal relaxation was observed during the procedure, in addition to excellent trans- and post-surgical analgesia. Therefore, the infusion of dexmedetomidine

at the utilized dose (0.5 mcg/kg/min) can be a safe tool in the anesthetic procedure, in addition to promoting rapid recovery and efficient postoperative analgesia.

Keywords: Alpha 2 agonist, dogs, infusion, ovariosalpingohysterectomy

Introdução

Na anestesia veterinária cada vez mais temos visto a combinação de fármacos dissociativos, sedativos e analgésicos que podem ser feitos por meio de uma infusão intravenosa contínua buscando proporcionar um plano anestésico e analgésico adequado aos estímulos nociceptivos observados nos períodos pré, trans e pós-operatório (Fantoni & Cortopassi, 2009; Lumb et al., 1979; Muir & Hubbell, 2001). Entre os adjuvantes anestésicos utilizados por infusão contínua, os fármacos com maior especificidade para os receptores alfa-2 agonistas são amplamente utilizados, especialmente a dexmedetomidina, cujo, sua alta seletividade entre receptores alfa 2 acaba sendo um destaque quando comparada a outros fármacos da mesma classe (Congdon et al., 2013; Oliver et al., 1999; Ortega & Cruz, 2011; Silva et al., 2010; Vickery et al., 1988).

Inicialmente, os receptores adrenérgicos foram divididos em alfa (α) e beta (β), com os receptores $\alpha 2$ sendo classificados posteriormente em subtipos $\alpha 2A$, $\alpha 2B$, $\alpha 2C$ e $\alpha 2D$ (Bylund, 1985; Lemke et al., 1993; Paddelford & Harvey, 1999). Os receptores $\alpha 2A$ estão presentes no córtex cerebral, locus coeruleus e plaquetas. Eles atuam inibindo a enzima adenilciclase, reduzindo os níveis de AMPc e aumentando a condutância de potássio, causando a hiperpolarização celular. Esses receptores são responsáveis por efeitos como sedação, analgesia supraespinhal, bradicardia e hipotensão. Os receptores $\alpha 2B$ estão localizados no corno dorsal da medula espinhal e no endotélio vascular., que atuam ativando a fosfolipase C e aumentam o cálcio, resultando em resistência vascular (vasoconstrição) e bradicardia reflexa. Por fim, os receptores $\alpha 2C$ estão presentes na medula espinhal e estão envolvidos na regulação da temperatura corporal (hipotermia) e na modulação da atividade dopaminérgica (Grimm et al., 2015; Tranquilli et al., 2013).

Ao se usar os agonistas dos receptores alfa-2 a liberação de noradrenalina é inibida na fenda sináptica, resultando em alívio da dor, relaxamento muscular e sonolência. Isto ocorre devido à redução em até 90% das demais catecolaminas circulantes, gerando depressão do sistema nervoso central, especificamente na região locus coeruleus, onde os efeitos são controlados por receptores α -2 adrenérgicos (Cury & Gomes, 2020; Valverde, 2010). Outros efeitos também são observados, como a diminuição da liberação de insulina pelo pâncreas, reduzir a atividade do sistema digestivo e causar constrição dos vasos periféricos, entre outros (Gertler et al., 2001).

Os principais pontos de preocupação em relação ao uso de agonistas $\alpha 2$ estão relacionados aos efeitos adversos no sistema cardiovascular. A frequência cardíaca, o débito cardíaco e a oferta de oxigênio diminuem, enquanto a resistência vascular sistêmica, a pressão venosa central e a pressão de oclusão da artéria pulmonar aumentam. Segundo Braz et al. (2008) e Silva et al. (2010) em estudo realizado em cães com a administração de dexmedetomidina intravenosa resultou na diminuição da frequência cardíaca e no aumento da resistência vascular. Com isso, é esperada uma resposta bifásica na pressão arterial, com um aumento inicial seguido de uma queda gradual até retornar aos valores normais (Bloor et al., 1992; Lemke et al., 1993; Pypendop & Verstegen, 2001; Sinclair et al., 2002).

Embora a dexmedetomidina impacte diretamente no sistema cardiovascular sua alta seletividade em comparação a outros fármacos da classe dos alfas 2 agonistas adrenérgicos e seu efeito proposto como analgésico e coadjuvante da anestesia, faz com que seja uma ótima escolha para anestesia intravenosa, com objetivo de promover analgesia peri operatória e diminuir o uso de halogenados. Segundo Ebert et al. (2000), uma redução maior que 95% da concentração alveolar mínima (CAM) de halotano após a administração intravenosa de dexmedetomidina, o que demonstra que esse medicamento pode induzir estado anestésico se administrado isoladamente.

Sendo completamente metabolizada por glucuronidação e metabolismo hepático pelo citocromo p-450, com uma pequena quantidade sendo excretada nas fezes e na urina sem modificação, sua meia-vida de distribuição é de seis minutos e a de eliminação é de aproximadamente duas horas. A cinética da dexmedetomidina é linear quando infundida nas doses de 0,2 a 0,7 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ por mais de 24 horas (Alves et al., 2000; Gertler et al., 2001). Estudos demonstraram que a dexmedetomidina é mais eficaz do que o

sufentanil como analgésico transoperatório em humanos. Ela proporciona uma estabilidade hemodinâmica melhor, condições de despertar e recuperação anestésica superiores (Curtis et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi relatar a anestesia multimodal com infusão contínua de dexmedetomidina em um procedimento de OSH eletiva.

Relato de caso

A paciente foi recebida na clínica veterinária “Ame Animal” para a realização do procedimento eletivo de ovariosalpingohisterectomia (OSH), também conhecido como castração.

Uma cadela, SRD, com 10 meses e pesando 12,6 quilos, ao chegar na clínica foi confirmado com o tutor que a paciente estava em jejum hídrico e alimentar de 8h. Os exames pré-operatórios foram devidamente realizados, sendo eles, exames hematológicos, função renal, enzimas hepáticas e eletrocardiograma e os resultados estavam regulares, permitido a realização do procedimento anestésico e cirúrgico. Antes da administração da medicação pré-anestésica (MPA) foram avaliados os seguintes parâmetros: temperatura (T° C), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e pressão arterial sistólica (PAS) e os resultados estão demonstrados na [tabela 1](#). Também se avaliou a glicemia conforme demonstrado no [gráfico 1](#).

Tabela 1. Parâmetros fisiológicos avaliados antes, durante e após anestesia multimodal com infusão de dexmedetomidina e procedimento de ovariosalpingohisterectomia em cadela de 10 meses.

Itens	Antes da MPA	Início da cirurgia	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	Pós cirúrgico imediato
FR, rpm	42	10	7	8	8	13	15	28
SpO ²		95	95	100	100	100	100	
ETCO ²		31	41	40	41	39	39	
FC, bpm	136	120	105	102	102	100	98	96
PAS	160	120	70	90	98	100	160	120
T° C	38,9	38,4	38,4	38,4	38,3	38,2	38,1	37,7

Como MPA foram administrados cetamina (1 mg/kg/IM), metadona (0,1 mg/kg/IM) e dexmedetomidina (2 mcg/kg/IM). Após 15 minutos a paciente já se encontrava em um nível de consciência reduzido, com isso foi realizado o acesso venoso com cateter ETFE (Etileno tetrafluoretileno) de número 22 na veia cefálica e inserido a fluidoterapia com solução NaCl 0,9% na taxa de 5 ml/kg/h. Já no centro cirúrgico foi realizada a indução intravenosa com propofol na dose de 3 mg/kg com duração de três minutos até realizar a intubação da paciente com uma sonda endotraqueal de número sete. Para a manutenção anestésica foi realizada a infusão contínua de dexmedetomidina (0,5 mcg/kg/h) diluída em NaCl 0,9% e anestesia inalatória com isoflurano no vaporizador universal, no circuito valvular semifechado com ventilação espontânea a 100% de oxigênio. No transoperatório, além dos parâmetros já descritos foram avaliados a pressão parcial de gás carbônico ao final da expiração (ETCO²) e a saturação de oxigênio no sangue periférico (SpO²) a cada cinco minutos até o final do procedimento que durou em média 30 minutos, com exceção da glicemia que foi aferida em quatro momentos diferentes, sendo pré MPA, aos 10 minutos e 20 minutos de cirurgia e uma vez no pós-cirúrgico imediato.

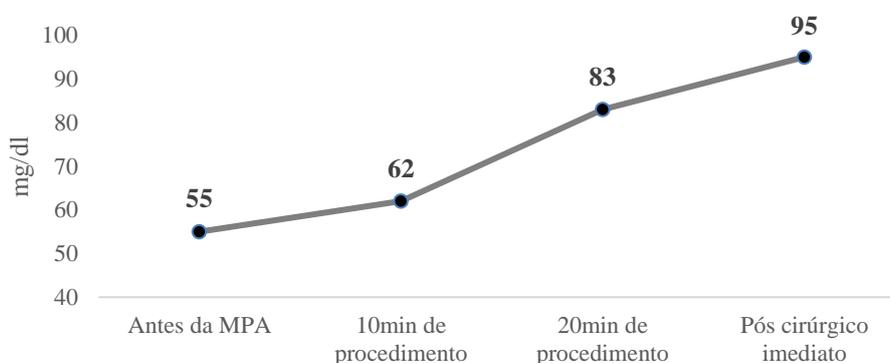


Gráfico 1. Níveis de glicemia de cadela submetida à anestesia multimodal com infusão de dexmedetomidina e procedimento de ovariosalpingohisterectomia

Durante a cirurgia pode-se observar uma diminuição em FC, PAS e FR ([Tabela 1](#)) quando se inicia a infusão de dexmedetomidina. Em relação a glicemia a paciente encontrava-se em hipoglicemia antes do início da cirurgia, durante o procedimento a glicemia foi aumentando e ao final da cirurgia a paciente estava normoglicêmica ([Gráfico 1](#)). Os valores de SpO₂, ETCO₂ e temperatura se mantiveram estáveis durante todo o procedimento.

Discussão

Com o objetivo de permitir um manejo pré cirúrgico do paciente, diminuir a dose dos fármacos anestésicos na indução e manutenção além de permitir um melhor despertar, a associação da dexmedetomidina e cetamina como protocolo pré-anestésico pode apresentar um índice terapêutico amplo com período de duração e recuperação curtos ([Fantoni & Cortopassi, 2009](#); [Lumb et al., 1979](#); [Massone, 2017](#); [Muir & Hubbell, 2001](#)). Segundo [Canfrán et al. \(2016\)](#), o efeito sedativo da dexmedetomidina também pode ser potencializado com o uso de opioides como a metadona, fazendo assim a dose necessária de propofol no momento da indução reduzida sem gerar maiores efeitos colaterais. Permitindo a realização de indução com uma dose de 3 mg/kg/IV, dose menor que as descritas por ([Oliveira et al., 2022](#); [Souza et al., 2022](#)).

O tempo de cirurgia durou em média 30 minutos. A SpO₂ e ETCO₂ não diferiram ao longo da cirurgia e se mantiveram dentro dos valores fisiológicos, mas o que pode ocorrer segundo [Afonso & Reis \(2012\)](#), para a SpO₂ é ter menores valores após a intubação, que podem ser decorrentes do tempo necessário para que a indução e a intubação da anestesia aconteça, uma vez que ocorre a transição da respiração espontânea sem suporte de oxigênio com fração inspirada de oxigênio (FiO₂) de 21% para FiO₂ de 100%, ou seja com suplementação de gás fresco, e ainda devido a ação da dexmedetomidina que pode atuar promovendo considerável vasoconstrição periférica, o que subestima a leitura pelo pulso oxímetro ([Diao et al., 2016](#)). Já a FR pode-se observar uma queda considerável antes da realização da MPA e logo após a indução, o que reforça a possibilidade de tal evento ter ocorrido pela indução com o propofol, uma vez que este proporciona, devido a depressão respiratória, diminuição da ventilação espontânea desses animais ([Raszplewicz et al., 2013](#)).

A PAS teve uma queda mínima após a indução quando comparada antes da realização de MPA, e durante o trans cirúrgico a mesma se manteve dentro do valor sistólico permitido, o que difere de Pascoe, 2015), que utilizaram a dexmedetomidina em duas taxas de infusão contínua diferentes (0,5 µg/kg/min e 3 µg/kg/min por via IV) e relataram que após administração na taxa mais alta houve acréscimo importante na pressão arterial. Esse fato pode ter ocorrido devido a vasoconstrição periférica decorrente do aumento da concentração plasmática da dexmedetomidina, que gere diminuição da depuração (clearance) de forma proporcional ao seu efeito no débito cardíaco. Com isso, drogas que diminuem o débito cardíaco estão diretamente relacionadas a redução de sua depuração ([Pypendop et al., 2013](#)), gerando um retardo da metabolização hepática do propofol, fazendo assim uma hipotensão logo após sua administração, e após 10 minutos a normalização da mesma evitando uma possível hipertensão por uso da infusão contínua da dexmedetomidina.

O estudo de [Comassetto \(2019\)](#) mostrou uma queda na FC dose dependente em cães ao usar dexmedetomidina em bolus na indução, que está atrelada com a diminuição da liberação de noradrenalina pelos receptores α₂ pré-sinápticos, diminuindo assim o sinal simpático, além de diminuir a sensibilidade barorreceptora e aumentar a atividade vagal, resultando desta forma na ocorrência de bradicardia ([Afonso & Reis, 2012](#)). Embora no presente caso houve queda da FC, os valores não diferiram muito da FC inicial pré MPA.

A glicemia foi mensurada em quatro períodos diferentes, pré MPA, durante o trans cirúrgico e pós imediato. Pode-se observar um aumento significativo dos valores que pode ser explicado como diminuição da liberação de insulina pelo pâncreas ([Gertler et al., 2001](#)).

No presente caso não houve a ocorrência de hipotermia, provavelmente pelo curto período de anestesia. [Cabala et al. \(2016\)](#) atribuíram aos fármacos com características anestésicas por meio de atuação no centro termorregulador no hipotálamo a ocorrência de hipotermia e sua intensidade basicamente ao tempo de exposição aos agentes anestésicos.

Conclusão

Os resultados encontrados no presente relato demonstraram que a infusão de dexmedetomidina em paciente hígido foi capaz de promover um melhor controle da dor e manutenção do plano anestésico adequado. Além disso, não houve alterações significativas nos parâmetros cardiorrespiratórios com a dose utilizada (0,5 mcg/kg/min). Sendo assim, a infusão de dexmedetomidina pode ser uma ferramenta segura no procedimento anestésico, além de promover uma rápida recuperação e uma analgesia eficiente no pós-operatório.

Referências bibliográficas

- Afonso, J., & Reis, F. (2012). Dexmedetomidina: rol actual en anestesia y cuidados intensivos. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(1), 125–133. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942012000100015>.
- Alves, T. C. A., Braz, J. R. C., & Vianna, P. T. G. (2000). Alfa 2-agonistas em Anestesiologia: aspectos clínicos e farmacológicos. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 50(5), 396–404.
- Bloor, B. C., Frankland, M., Alper, G., Raybould, D., Weitz, J., & Shurtliff, M. (1992). Hemodynamic and sedative effects of dexmedetomidine in dog. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 263(2), 690–697.
- Braz, L. G., Braz, J. R. C., Castiglia, Y. M. M., Vianna, P. T. G., Vane, L. A., Módolo, N. S. P., Nascimento Júnior, P., Silva, A. L., & Kinsky, M. P. (2008). Dexmedetomidine alters the cardiovascular response during infra-renal aortic cross-clamping in sevoflurane-anesthetized dogs. *Journal of Investigative Surgery*, 21(6), 360–368. <https://doi.org/10.1080/08941930802440803>.
- Bylund, D. B. (1985). Heterogeneity of alpha-2 adrenergic receptors. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 22(5), 835–843. [https://doi.org/10.1016/0091-3057\(85\)90536-2](https://doi.org/10.1016/0091-3057(85)90536-2).
- Cabala, R. W., Silva, E. B., & Clark, R. M. O. (2016). Avaliação cardiorrespiratória, qualidade de indução e intubação orotraqueal com o uso de coadjuvantes na indução anestésica com propofol em cães. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 38(1), 39–44.
- Canfrán, S., Bustamante, R., González, P., Cediell, R., Re, M., & Segura, I. A. G. (2016). Comparison of sedation scores and propofol induction doses in dogs after intramuscular administration of dexmedetomidine alone or in combination with methadone, midazolam, or methadone plus midazolam. *The Veterinary Journal*, 210, 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.01.015>.
- Comassetto, F. (2019). *Efeitos analgésicos e hemodinâmicos de diferentes infusões contínuas em cadelas submetidas a mastectomia unilateral total*. Universidade do Estado de Santa Catarina.
- Congdon, J. M., Marquez, M., Niyom, S., & Boscan, P. (2013). Cardiovascular, respiratory, electrolyte and acid–base balance during continuous dexmedetomidine infusion in anesthetized dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(5), 464–471. <https://doi.org/10.1111/vaa.12036>.
- Curtis, F. G., Castiglia, Y. M. M., Stolf, A. A., Ronzella, E., Vanni, S. M. D., & Nascimento Júnior, P. (2002). Dexmedetomidina e sufentanil como analgésicos per-operatórios: Estudo comparativo. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 52, 525–534. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942002000500002>.
- Cury, L. P., & Gomes, D. E. (2020). Uso da dexmedetomidina na medicina veterinária. *Revista Científica Unilago*, 1(1), 1–8.
- Diao, H.-X., Jiang, S., Gao, P.-Y., Liu, H.-Y., Li, J.-N., & Fan, H.-G. (2016). Comparison of the effects of propofol and emulsified isoflurane alone or combined with dexmedetomidine on induction of anesthesia in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43(2), 145–152. <https://doi.org/10.1111/vaa.12287>.
- Ebert, T. J., Hall, J. E., Barney, J. A., Uhrich, T. D., & Colino, M. D. (2000). The effects of increasing plasma concentrations of dexmedetomidine in humans. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 93(2), 382–394. <https://doi.org/10.1097/00000542-200008000-00016>.
- Fantoni, D. T., & Cortopassi, S. R. G. (2009). *Anestesia em cães e gatos*. Roca.
- Gertler, R., Brown, H. C., Mitchell, D. H., & Silvius, E. N. (2001). Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent. *Baylor University Medical Center Proceedings*, 14(1), 13–21.
- Grimm, K. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. A. (2015). *Veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.

- Lemke, K. A., Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., Benson, G. J., & Olson, W. A. (1993). Hemodynamic Effects of Atropine and Glycopyrrolate in Isoflurane-Xylazine-Anesthetized Dogs. *Veterinary Surgery*, 22(2), 163–169. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1993.tb01693.x>.
- Lumb, W. V., Jones, E. W., Téllez, E., & Retana, R. (1979). *Anestesia veterinária*. Continental.
- Massone, F. (2017). Anestesiologia veterinária. In *Farmacologia e técnicas*. Guanabara Koogan.
- Muir, W. W., & Hubbell, J. A. E. (2001). *Manual de anestesia veterinária*. Artmed Editora.
- Oliveira, L. C. C., Comassetto, F., Costa, Á., & Kaneko, V. M. (2022). Influência da administração de dexmedetomidina no requerimento de propofol para a indução da anestesia. *PUBVET*, 16(10), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1244.1-7>.
- Oliver, M. F., Goldman, L., Julian, D. G., & Holme, I. (1999). Effect of mivazerol on perioperative cardiac complications during non-cardiac surgery in patients with coronary heart disease: the European Mivazerol Trial (EMIT). *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 91(4), 951–961. <https://doi.org/10.1097/00000542-199910000-00014>.
- Ortega, M., & Cruz, I. (2011). Evaluation of a constant rate infusion of lidocaine for balanced anesthesia in dogs undergoing surgery. *The Canadian Veterinary Journal*, 52(8), 856. <https://doi.org/PMC3135028>.
- Paddleford, R. R., & Harvey, R. C. (1999). Alpha2 agonists and antagonists. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29(3), 737–745.
- Pascoe, P. J. (2015). The cardiopulmonary effects of dexmedetomidine infusions in dogs during isoflurane anesthesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 42(4), 360–368. <https://doi.org/10.1111/vaa.12220>.
- Pypendop, B. H., Escobar, A., Siao, K. T., Stanley, S. D., & Ilkiw, J. E. (2013). Effect of dexmedetomidine on its clearance: a pharmacokinetic model. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 36(1), 89–91. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.2012.01383.x>.
- Pypendop, B. H., & Verstegen, J. P. (2001). Cardiovascular effects of romifidine in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 62(4), 490–495. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.490>.
- Raszplewicz, J., MacFarlane, P., & West, E. (2013). Comparison of sedation scores and propofol induction doses in dogs after intramuscular premedication with butorphanol and either dexmedetomidine or medetomidine. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(6), 584–589. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.01.015>.
- Silva, F. C., Hatsschbach, E., Carvalho, Y. K., Mintol, B. W., Massone, F., & Nascimento Júnior, P. (2010). Avaliação hemodinâmica e do índice bispectral (BIS) de cadela anestesiadas com midazolam e cetamina associados à medetomidina ou dexmedetomidina e submetidos a ovariectomia. *Acta Cirúrgica Brasileira*, 25(2), 181–189.
- Sinclair, M. D., McDonnell, W. N., O'Grady, M., & Pettifer, G. (2002). The cardiopulmonary effects of romifidine in dogs with and without prior or concurrent administration of glycopyrrolate. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 29(1), 1–13. <https://doi.org/10.1046/j.1467-2987.2001.00056.x>.
- Souza, M. F., Peixoto, A. J. R., Corrêa, C. G., Fernandes, M. E. S. L., Oliveira, J., Gomes, V. H., Coelho, C. M. M., & Silva, M. F. A. (2022). Midazolam ou fentanil para co-indução de anestesia com propofol em cadelas pré-medicadas com acepromazina-morfina. *PUBVET*, 16(9), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n09a1216.1-7>.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., & Grimm, K. A. (2013). *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Valverde, A. (2010). Alpha-2 agonists as pain therapy in horses. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 26(3), 515–532. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2010.07.003>.
- Vickery, R. G., Sheridan, B. C., Segal, I. S., & Maze, M. (1988). Anesthetic and hemodynamic effects of the stereoisomers of medetomidine, an α -adrenergic agonist, in halothane-anesthetized dogs. *Anesthesia & Analgesia*, 67(7), 611–615.

Histórico do artigo:**Recebido:** 5 de novembro de 2023**Aprovado:** 25 de novembro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.