

Maropitant na veterinária: Revisão

Rogério Romeu¹, Giulia Cappelletto D'Agnoluzzo², Raquel Martina Rodrigues Castillo², Vinicius Lando Borges², Lara Zanetti Patella², Rochelle Gorczak^{3*}

¹Médico Veterinário Autônomo, Porto Alegre, RS, Brasil. ²Discente de Medicina Veterinária do Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

³Docente de medicina veterinária do Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

*Autor para correspondência: r.gorczak@yahoo.com.br

Resumo. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso do citrato de maropitant como um antagonista NK-1 específico que inibe a Substância P (SP), responsável por sensibilizar novos nociceptores e o principal mediador na sinalização responsável a êmese, portanto originalmente desenvolvido para o tratamento de vômitos. Contudo, diversos estudos realizados vêm mostrando que o maropitant possui um grande potencial como analgésico visceral após procedimento cirúrgico, com a utilização do fármaco sozinho ou de forma associada a outro opioide. A pesquisa foi realizada nas plataformas como Google Acadêmico, Scielo, dentre outras, com os critérios cães e gatos submetidos a ovariectomia (OVH), recebendo o citrato de maropitant de forma intravenosa (IV), com uso bolus seguido de infusão contínua. Conclui-se, pelos estudos realizados, que a utilização de citrato de maropitant em bolus e infusão contínua, com ou sem associação a outros fármacos, tem potencial para promover analgesia trans e pós-operatório em animais submetidos a OVH, efeito anti-inflamatório e reduzir a necessidade de doses de resgate analgésico.

Palavras-chave: Analgesia, antagonista NK-1, antiemético, Cerenia

Maropitant in veterinary medicine: Review

Abstract. The objective of this study is to review the literature on the use of maropitant citrate, a specific NK-1 antagonist that inhibits Substance P (SP), which is responsible for sensitizing new nociceptors and the main mediator in the signaling responsible for emesis, therefore originally developed for the treatment of vomiting. However, several studies have shown that Maropitant has great potential as a visceral analgesic after surgery, with the use of the drug individually or in association with another opioid. The research was carried out electronically through platforms such as Google Scholar and Scielo, among others, with the criterion of dogs and cats submitted to ovariohysterectomy (OVH) receiving Maropitant Citrate intravenously (IV) through bolus followed by continuous infusion. It was concluded through the selected studies that the use of maropitant citrate in bolus and continuous infusion, whether or not associated with other drugs, has the potential to promote trans- and postoperative analgesia and anti-inflammatory effects in animals submitted to OVH, reducing the doses of analgesic rescue.

Keywords: Analgesia, NK-1 antagonist, antiemetic, Cerenia

Introdução

A medicina veterinária atual preconiza a analgesia multimodal, que consiste em administrar analgésicos com diferentes mecanismos de ação sobre as vias da dor, de forma que a dose de cada um possa ser reduzida e os efeitos analgésicos maximizados, assim como efeitos colaterais diminuídos

([Andrade & Borges, 2024](#); [Gering et al., 2015](#); [Lumb et al., 2017](#); [Magalhães et al., 2018](#); [Muir & Hubbell, 2001](#); [Peixoto et al., 2023](#)).

Procedimentos cirúrgicos em animais independentes da complexidade, sempre geram algum tipo de dor durante o peri-operatório, assim como no pós-operatório. A busca por uma analgesia mais eficiente e com menos efeitos adversos é o desafio de todo médico anestesiologista ([Massone, 2017](#); [Prada et al., 2002](#)).

O emprego de fármacos de duas ou mais classes farmacológicas aplicadas a analgesia é chamado de analgesia multimodal ([Andrade & Borges, 2024](#)). Este protocolo atualmente é o que vem apresentando melhor resultado ([Karna et al., 2020](#)). A utilização de analgésicos antes do procedimento cirúrgico é chamada de analgesia preemptiva, esta, frequentemente administrada junto a medicação pré-anestésica (MPA) e promove analgesia no peri-operatório. Os analgésicos mais utilizados no pós-operatório são os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) e opioides ([Friton et al., 2017](#); [Grint, 2017](#); [Massone, 2017](#); [Prada et al., 2002](#)).

O resgate analgésico deve ser baseado em quatro pilares, nos quais os diferentes fármacos agem em um ou mais das seguintes etapas: O estímulo doloroso inicia-se em um receptor e se converte em um sinal elétrico.; esta fase chama-se “transdução”, o sinal elétrico é guiado por um nervo até a medula espinhal; esta etapa é conhecida por “transmissão”, na medula espinhal, este sinal pode se intensificar ou diminuir sua intensidade e chamamos este estágio de “modulação”. Quando este sinal chega no cérebro é interpretado como dor, este processo é chamado de “percepção” ([Barragán, 2018](#); [Massone, 2017](#)).

A analgesia durante o processo cirúrgico pode ocorrer por meio de infusão contínua ou bolus de drogas analgésicas. Essa medida visa impedir a sensibilização do sistema nervoso central (SNC), buscando amenizar a resposta simpática, diminuir os estímulos dolorosos no pós-operatório, proporcionar conforto ao paciente e, conseqüentemente, melhorar o seu processo de recuperação([Alves et al., 2017](#); [Barragán, 2018](#)).

A avaliação de dor durante um procedimento é essencial para um bom manejo analgésico. Não basta analisar apenas os sinais comportamentais apresentados pelo paciente. A origem da dor dependerá do tipo de procedimento, se é visceral ou somática ([Brainard & Hofmeister, 2012](#); [Grimm et al., 2015](#); [Tranquilli et al., 2013](#)). A dor ainda é subestimada. Estima-se que 40% dos animais submetidos a procedimentos cirúrgicos não recebam analgesia adequada. A sensibilidade à dor visceral, em comparação à dor somática, é mais intensa devido a um estímulo mecânico maior ([Jericó et al., 2015](#)).

Dentre os protocolos analgésicos usados durante o transoperatório, destaca-se o uso cada vez mais frequente de uma droga relativamente nova na medicina veterinária: o maropitant, um antagonista de receptores neurocinina 1 (NK1) ([Druziaini & Druziani, 2018](#); [Favaretto et al., 2022](#); [Garcia et al., 2021](#); [Kinobe & Miyake, 2020](#); [Marquez et al., 2015](#); [Yoshioka & Monteiro, 2023](#)).

Esta revisão tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre o medicamento maropitant, suas associações e seu uso como adjuvante em protocolos analgésicos na medicina veterinária.

Metodologia

Para realizar esta revisão sobre o efeito analgésico do citrato de maropitan em caninos, foi realizada uma pesquisa eletrônica nas plataformas PubMed, Google Acadêmico, SciELO, ScienceDirect. Também foram consultados livros de farmacologia e de clínica veterinária. As palavras-chave pesquisadas foram: maropitant, analgesia, transoperatório, receptores, substância P e NK-1.

Maropitant na veterinária

A substância P (SP) é um neuropeptídeo com uma cadeia de 11 aminoácidos pertencente à família das taquicinas, atua como neuromodulador, e está presente em fibras nervosas do tipo C, não-mielinizadas, vísceras, sendo um dos responsáveis por sensibilizar novos nociceptores. Sabe-se que 80% das fibras aferentes viscerais primárias, apresentam a substância P em suas terminações. Pode ainda ser encontrada no gânglio da raiz dorsal, no corno dorsal da medula espinhal e o encéfalo ([Boscan et al., 2011](#); [Druziaini & Druziani, 2018](#); [Schank & Heilig, 2017](#)).

O citrato de maropitant é um antagonista NK-1 específico que inibe seletivamente a substância P, o mediador na sinalização responsável a êmese, portanto foi originalmente desenvolvido para o tratamento de vômitos em cães e gatos ([Chi & Kraus, 2020](#); [Kraus, 2017](#)). Com base nisso, pesquisas recentes mostram que o maropitant pode ser uma alternativa como adjuvante no tratamento de dores viscerais em cães e gatos ([Cassoli et al., 2021](#)).

A SP se liga a receptores específicos, como a neurocinina-1 (NK1), neurocinina-2 (NK2) e neurocinina-3 (NK3), que pertencem à superfamília de receptores acoplados a proteína G. A estimulação desses receptores está vinculada às reações inflamatórias viscerais nociceptivas centrais e periféricas ([Boscan et al., 2011](#); [Chen et al., 2020](#); [Druziaini & Druziani, 2018](#); [Niyom et al., 2013](#)). Quando a SP se liga aos receptores NK1, ela pode também originar a fosforilação de receptores N-metil D-Aspartato (NMDA) que por sua vez aumenta o cálcio intracelular, provocando a estimulação dos receptores NMDA. A entrada de cálcio provoca a ativação da proteína quinase C, modificando os canais NMDA, dando a estes maior sensibilidade ao glutamato, resultando na diminuição do limiar da dor e hiperalgesia ([Chen et al., 2020](#); [Druziaini & Druziani, 2018](#); [Niyom et al., 2013](#)).

Em um estudo com 30 gatas saudáveis submetidas à ovariectomia (OVH), foi avaliado o efeito antinociceptivo de duas doses de maropitant após administração por infusão contínua (IC). O objetivo também era verificar as alterações cardiovasculares induzidas pelo fármaco durante a cirurgia. O grupo controle recebeu *bolus* e IC de ringer com lactato. O grupo maropitant 1 recebeu IC de 30 µg /kg/h e o grupo maropitant 2, recebeu IC do medicamento 100 µg/kg/h. A pesquisa demonstrou que o maropitant na dose de 1 mg/kg em *bolus* mais 100µg /kg/h reduziu o número de doses de resgate analgésico necessárias durante as 6 horas de avaliação pós-operatória. Os resultados sugerem que os gatos do grupo maropitant 2 experimentaram maior conforto durante o período pós-operatório, pois necessitaram de doses menores e/ou tardias de resgate analgésico ([Corrêa et al., 2019](#)).

Na pesquisa de [Corrêa et al. \(2019\)](#), felinos receberam maropitant na forma de *bolus* pela via intravenosa seguido de IC. Observado-se hipotensão, com maior redução da pressão arterial quanto maior a taxa de IC de maropitant. A substância P, que atua na regulação da pressão arterial e frequência cardíaca ([Garcia-Recio & Gascón, 2015](#)), é classificada como uma taquicínina. Taquicíninas quando aplicadas intracerebroventricular promovem aumento da pressão arterial e frequência cardíaca por aumento da transmissão dopaminérgica ([Deschamps & Couture, 2005](#)). Desta forma, sendo o maropitant capaz de atravessar a barreira hematoencefálica e bloquear os receptores NK-1 centralmente ([De la Puente-Redondo et al., 2007](#)), pode ocasionar queda de pressão arterial e de frequência cardíaca.

Em outro estudo, com 30 animais, [Marquez et al. \(2015\)](#) compararam o antagonista de receptor NK1 maropitant, (1 mg/kg, SC), com o opioide morfina (0,5 mg/kg SC), na MPA para OVH. O grupo maropitant, apresentou uma frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), frequência respiratória levemente inferior que os pacientes administrados com morfina. O requerimento anestésico (Isoflurano) foi vagamente menor e por sua vez a concentração alveolar mínima (CAM) também foi menor. No pós-operatório imediato, o grupo maropitant também apresentou um escore de dor abaixo do grupo morfina apesar da diferença global ter sido muito pequena.

No estudo com 14 animais submetidos a OVH visando a eficácia analgésica do maropitant, seu poder anti-inflamatório e como poupador de anestésico. Realizaram avaliação de diferentes escalas de dor, testes de limiar de nociceção e aferido a CAM. Quando analisados os resultados dos testes para avaliação do maropitant como poupador anestésico e analgésico, não foram mensuradas as doses utilizadas, e nem o tempo de ação do medicamento, porém houve uma redução significativa do CAM, variando entre 8% e 33% independente da fase cirúrgica, inclusive no momento da tração do pedículo ovariano. Esta redução pode estar associada a uma analgesia mediada pela inibição do NK1R e por sua localização no córtex cerebral, corno dorsal espinhal e trato espinotalâmico, todavia, não há comprovação clínica deste como analgésico ([Kinobe & Miyake, 2020](#)).

Em um ensaio com 24 animais também submetidos a OVH, foi avaliado o potencial analgésico do maropitant isolado (1 mg/kg IV) e associado a metadona (0,5 mg/kg IV). Neste estudo, concluíram que o maropitant, possui baixo poder analgésico quando utilizado isoladamente, mas tem um poder sinérgico quando utilizado junto com a metadona. Já no pós-operatório, foi verificado que o maropitant associado

a metadona, tinha um potencial analgésico semelhante ao do maropitant isolado ([Druziaini & Druziaini, 2018](#)).

[Fernandes et al. \(2021\)](#) utilizaram maropitant com diferentes doses de *bolus* e IC para avaliação da CAM em diferentes pacientes, variando de *bolus* de 1 mg/kg, seguindo de IC de 30 mcg/kg, *bolus* de 5mg/kg continuamente IC de 150 mcg/kg. Os grupos respectivamente tiveram o resultado da redução de 25% da CAM e o outro teve redução 30% da CAM, podendo chegar à conclusão de que o aumento da dose não demonstrou resultados muito diferentes.

Foi analisado os efeitos de IC dos fármacos maropitant, cetamina e lidocaína associados ou não em 60 felinos submetidos a OVH. Os grupos que tiveram maropitant, apresentaram nível de algia inferior que os outros. Foi visto que a utilização de diferentes medicamentos para analgesia previne a ativação dos receptores NMDA e NK1 promovendo o alívio da dor. O estudo mostrou que a IC de maropitant, lidocaína e cetamina sozinhos promoveram um efeito antinocepcivo da dor ([Corrêa et al., 2021](#)).

Diferente de outros projetos, [Gomes et al. \(2019\)](#) submeteram 24 cães hípidos a orquiectomia eletiva, comparando maropitant, dextrocetamina, e lidocaína, todos administrados intratesticular isolados para avaliação de dor no transoperatório e no pós-operatório, sem drogas sistêmicas como adjuvantes. Os resultados da análise não mostraram diferenças significativas em relação ao potencial analgésico das drogas. Os valores dos parâmetros avaliados foram menores em relação aos valores basais antes do procedimento, não demonstrando algia, nem mesmo no momento da ligadura do cordão espermático. Neste experimento, também foi observada a redução da CAM com o uso do maropitant.

Conclusão

O citrato de maropitant, administrado em bolus e infusão contínua (IC), sozinho ou em associação com outros fármacos, promove analgesia trans e pós-operatória em animais submetidos à ovariectomia (OVH). O medicamento também possui efeito anti-inflamatório, permitindo a redução das doses de analgésicos de resgate. No entanto, é importante ressaltar que o maropitant pode apresentar alguns efeitos cardiovasculares, como hipotensão e bradicardia. Recomenda-se, portanto, que o uso do maropitant seja feito com cautela e sob a supervisão de um médico veterinário.

Referências bibliográficas

- Alves, J. E. O., Silveira, M. D., Vieira, E. M. P., & Vidal, L. W. M. (2017). Mecanismos fisiopatológicos da nocicepção e bases da analgesia perioperatória em pequenos animais. *Acta Biomedica Brasiliensia*, 8(1), 56–68. <https://doi.org/10.18571/acbm.122>.
- Andrade, S. A., & Borges, H. H. G. (2024). Anestesia multimodal com infusão de dexmedetomidina em cadela: Relato de caso. *PUBVET*, 18(1), e1527. <https://doi.org/0.31533/pubvet.v18n01e1527>.
- Barragán, S. E. S. (2018). *Efecto analgésico de citrato de maropitant por goteo continuo en cirugías de ooforo salpingo histerectomía (osh) en caninos*. Universidad Técnica de Ambato.
- Boscan, P., Monnet, E., Mama, K., Twedt, D. C., Congdon, J., & Steffey, E. P. (2011). Effect of maropitant, a neurokinin 1 receptor antagonist, on anesthetic requirements during noxious visceral stimulation of the ovary in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 72(12), 1576–1579. <https://doi.org/10.2460/ajvr.72.12.1576>.
- Brainard, B. M., & Hofmeister, E. H. (2012). Anesthesia principles and monitoring. *Veterinary Surgery: Small Animal*, 2, 248–290.
- Cassoli, A. A. S., Palheta Júnior, R. C., & Pereira, R. L. (2021). O maropitant como adjuvante na analgesia visceral em cães e gatos: Revisão. *Clínica Veterinária*, 150, 50–62.
- Chen, O., Donnelly, C. R., & Ji, R.-R. (2020). Regulation of pain by neuro-immune interactions between macrophages and nociceptor sensory neurons. *Current Opinion in Neurobiology*, 62, 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2019.11.006>.
- Chi, T.-T., & Kraus, B. L. H. (2020). The effect of intravenous maropitant on blood pressure in healthy awake and anesthetized dogs. *Plos One*, 15(2), e0229736. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229736>.

- Corrêa, J. M. X., Niella, R. V., Oliveira, J. N. S., Silva Júnior, A. C., Marques, C. S. C., Pinto, T. M., Silva, E. B., Beier, S. L., Silva, F. L., & Lavor, M. S. L. (2021). Antinociceptive and analgesic effect of continuous intravenous infusion of maropitant, lidocaine and ketamine alone or in combination in cats undergoing ovariohysterectomy. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 63(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13028-021-00615-w>.
- Corrêa, J. M. X., Soares, P. C. L. R., Niella, R. V., Costa, B. A., Ferreira, M. S., Silva Junior, A. C., Sena, A. S., Sampaio, K. M. O. R., Silva, E. B., & Silva, F. L. (2019). Evaluation of the antinociceptive effect of maropitant, a neurokinin-1 receptor antagonist, in cats undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary Medicine International*, 2019(8), 1–7. <https://doi.org/10.1155/2019/9352528>.
- De la Puente-Redondo, V., Tingley, F. D., Schneider, R. P., & Hickman, M. A. (2007). The neurokinin-1 antagonist activity of maropitant, an antiemetic drug for dogs, in a gerbil model. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 30(4), 281–287. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2885.2007.00847.x>.
- Deschamps, K., & Couture, R. (2005). The ventral tegmental area as a putative target for tachykinins in cardiovascular regulation. *British Journal of Pharmacology*, 145(6), 712–727. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706249>.
- Druziani, J. T., & Druziani, J. T. (2018). *Avaliação do potencial analgésico do Maropitant em cadelas submetidas à ovariohisterectomia eletiva*.
- Favaretto, A. F., Mastrocinque, S., Macedo, J. S., & Rossetti, R. (2022). Maropitant ou cetamina para o controle da dor em cadelas submetidas à ovariohisterectomia. *PUBVET*, 16(5), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n05a1111.1-8>.
- Fernandes, A. L., Amaral, A. G., Lima, D. A., Lubiana, I. S., Silva, L. G., & Lima, M. P. A. (2021). A utilização do antagonista dos receptores neurocinina-1 (maropitant) na analgesia visceral em pequenos animais. *Sinapse Múltipla*, 10(1), 13–15.
- Friton, G., Thompson, C., Karadzovska, D., King, S., & King, J. N. (2017). Efficacy and safety of injectable robenacoxib for the treatment of pain associated with soft tissue surgery in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(3), 832–841. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-1100-x>.
- Garcia, C., Borges, I. S., Padilha, V. S., Valau, A., & Vargas, D. (2021). Avaliação do efeito analgésico do maropitant em gatas submetidas à ovariohisterectomia eletiva. *PUBVET*, 15(3), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n03a772.1-7>.
- Garcia-Recio, S., & Gascón, P. (2015). Biological and pharmacological aspects of the NK1-receptor. *BioMed Research International*, 2015, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2015/495704>.
- Gering, A. P., Chung, D. G., Gravena, K., Nazaret, T. L., & Nunes, N. (2015). Anestesia epidural: Revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, São Paulo*, 25, 1–13.
- Gomes, L. G., Dower, N. M. B., Stocco, M. B., Martini, A. C., Ferrari, C. C. M., Oliveira, A. C. S., Flôres, F. N., Souza, R. L., & Guimarães, L. D. (2019). Comparison of the effects of maropitant, lidocaine, and dextroketaimine administered by the intratesticular route in dogs undergoing elective orchietomy. *Acta Scientiae Veterinariae*, 47(1), 1–7. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.92792>.
- Grimm, K. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. A. (2015). *Veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Grint, N. (2017). Managing acute pain in dogs. *In Practice*, 39(8), 346–354. <https://doi.org/10.1136/inp.j3998>.
- Jericó, M. M., Andrade Neto, J. P., & Kogika, M. M. (2015). *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Roca Ltda.
- Karna, S. R., Chambers, P., Johnson, C. B., Singh, P., Stewart, L. A., Lopez-Villalobos, N., & Kongara, K. (2020). Effect of combinations of morphine, dexmedetomidine and maropitant on the electroencephalogram in response to acute electrical stimulation in anaesthetized dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 43(6), 538–546. <https://doi.org/10.1111/jvp.12889>.

- Kinobe, R. T., & Miyake, Y. (2020). Evaluating the anti-inflammatory and analgesic properties of maropitant: A systematic review and meta-analysis. *The Veterinary Journal*, 259–260. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2020.105471>.
- Kraus, B. L. H. (2017). Spotlight on the perioperative use of maropitant citrate. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 8, 41–51. <https://doi.org/10.2147/vmrr.s126469>.
- Lumb, W. V., Jones, E. W., Téllez, E., & Retana, R. (2017). *Anestesia veterinária*. Continental.
- Magalhães, E., Govêia, C. S., & Moreira, L. G. (2018). *Farmacologia Aplicada à Anestesia*. São Paulo: Fontenele Publicações.
- Marquez, M., Boscan, P., Weir, H., Vogel, P., & Twedt, D. C. (2015). Comparison of nk-1 receptor antagonist (maropitant) to morphine as a pre-anaesthetic agent for canine ovariohysterectomy. *PLoS One*, 10(10), e0140734. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140734>.
- 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.
- Niyom, S., Boscan, P., Twedt, D. C., Monnet, E., & Eickhoff, J. C. (2013). Effect of maropitant, a neurokinin-1 receptor antagonist, on the minimum alveolar concentration of sevoflurane during stimulation of the ovarian ligament in cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(4), 425–431. <https://doi.org/10.1111/vaa.12017>.
- Peixoto, A. J. R., Souza, M. F., Gonring, C., Fernandes, M. E. S. L., Horta, V. G., Coelho, M. C. M., & Silva, M. F. (2023). Fentanil para co-indução de anestesia com propofol em cães pré-medicados com morfina. *PUBVET*, 17(2), a1348. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n02a1348>.
- Prada, I. L. S., Massone, F., Cais, A., Costa, P. E. M., & Seneda, M. M. (2002). Bases metodológicas e neurofuncionais da avaliação de ocorrência de dor/sofrimento em animais. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v5i1.3278>.
- Schank, J. R., & Heilig, M. (2017). Substance P and the neurokinin-1 receptor: the new CRF. *International Review of Neurobiology*, 136, 151–175. <https://doi.org/10.1016/bs.irn.2017.06.008>.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., & Grimm, K. A. (2013). *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Yoshioka, P. S., & Monteiro, J. C. P. (2023). Analgesia visceral com infusão contínua de maropitant em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia. *PUBVET*, 17(13), e1515. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n13e1515>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 5 de fevereiro de 2024.**Aprovado:** 26 de fevereiro de 2024.**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.