

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PALOMA COELHO MATIAS

COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DA MORFINA E METADONA EM PEQUENOS ANIMAIS E SEUS EFEITOS NA ROTINA ANESTESIOLÓGICA: revisão de literatura

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2025

PALOMA COELHO MATIAS

COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DA MORFINA E METADONA EM PEQUENOS ANIMAIS E SEUS EFEITOS NA ROTINA ANESTESIOLÓGICA: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. Edla Iris De Sousa Costa

PALOMA COELHO MATIAS

COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DA MORFINA E METADONA EM PEQUENOS ANIMAIS E SEUS EFEITOS NA ROTINA ANESTESIOLÓGICA: revisão de literatura

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da Apresentação: 25/06/2025

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Me. Edla Iris De Sousa Costa/ UNILEÃO

Membro: Prof. Marcelo Keyson Tavares de Souza/ UNILEÃO

Membro: Prof. Laryssa Lôbo Alves/ UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2025

COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DA MORFINA E METADONA EM PEQUENOS ANIMAIS E SEUS EFEITOS NA ROTINA ANESTESIOLÓGICA: revisão de literatura

Paloma Coelho Matias¹
Edla Iris De Sousa Costa²

RESUMO

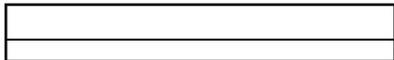
Este estudo analisa comparativamente o uso da morfina e metadona na analgesia veterinária, abordando suas propriedades farmacológicas, eficácia clínica e perfis de segurança em pequenos animais. Por meio de revisão da literatura, foram avaliados aspectos relacionados à aplicação desses opioides em contextos perioperatórios. Os resultados indicam que a morfina, embora eficaz no controle da dor aguda, apresenta limitações como curta duração de ação e maior incidência de efeitos adversos. A metadona destaca-se por sua ação farmacológica diferenciada, proporcionando analgesia prolongada com menor ocorrência de efeitos colaterais, além de demonstrar particular eficácia no manejo da dor neuropática. Conclui-se que a metadona oferece vantagens significativas em diversos aspectos clínicos, representando uma opção farmacológica vantajosa para analgesia veterinária, especialmente quando associada a protocolos multimodais.

Palavras-chave: Opioides; Morfina; Metadona; Cães; Gato.

ABSTRACT

This study comparatively analyzes the use of morphine and methadone in veterinary analgesia, addressing their pharmacological properties, clinical efficacy, and safety profiles in small animals. Through a literature review, aspects related to the application of these opioids in perioperative contexts were evaluated. The results indicate that morphine, although effective in controlling acute pain, has limitations such as short duration of action and a higher incidence of adverse effects. Methadone stands out for its differentiated pharmacological action, providing prolonged analgesia with fewer side effects, in addition to demonstrating particular efficacy in the management of neuropathic pain. It is concluded that methadone offers significant advantages in several clinical aspects, representing an advantageous pharmacological option for veterinary analgesia, especially when associated with multimodal protocols.

Keywords: Opioids; Morphine; Methadone; Dogs; Cat.


¹Discente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: palomamatyas45@gmail.com

²Docente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: edlacosta@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A dor é uma experiência sensorial e emocional complexa, que, embora subjetiva, pode ser reconhecida e mensurada em animais através de alterações comportamentais, fisiológicas e bioquímicas (Grimm *et al.*, 2017). Em pequenos animais, especialmente cães e gatos, o manejo adequado da dor não é apenas uma questão de bem-estar, mas também de ética e responsabilidade profissional (Santos, 2019). A anestesiologia veterinária tem evoluído significativamente nas últimas décadas, incorporando técnicas e fármacos que possibilitam maior segurança e conforto aos pacientes durante procedimentos cirúrgicos e no pós-operatório (Moura *et al.*, 2022).

Dentre os diversos recursos farmacológicos disponíveis para o controle da dor, os opioides se destacam como uma das classes mais eficazes e amplamente empregadas na prática anestésica veterinária (Andrade *et al.*, 2019). Os opioides são substâncias que atuam principalmente em receptores específicos localizados no sistema nervoso central e periférico, modulando a transmissão da dor e proporcionando alívio eficaz. Esses receptores são classificados em três tipos principais: μ (mu), κ (kappa) e δ (delta), sendo o receptor μ o mais associado aos efeitos analgésicos potentes, embora também esteja relacionado a efeitos adversos como sedação, depressão respiratória e bradicardia (Furstenau, 2019; Aleixo; Tudury, 2015).

A razão pela qual os opioides são comumente escolhidos para o controle da dor em medicina veterinária reside na sua potente ação analgésica, no rápido início de efeito e na possibilidade de serem utilizados em associação com outros fármacos em protocolos multimodais. Essa abordagem visa otimizar o controle da dor com menores doses individuais de cada agente, minimizando os efeitos colaterais e melhorando o conforto do paciente (Furstenau, 2019). Além disso, os opioides apresentam boa margem de segurança quando administrados corretamente, o que os torna ferramentas valiosas tanto para o controle da dor aguda quanto da dor crônica.

Entre os principais opioides utilizados em pequenos animais destacam-se a morfina e a metadona, ambos com reconhecida eficácia, porém com perfis farmacológicos distintos. A morfina, considerada o opioide padrão-ouro, é um agonista puro dos receptores μ , sendo eficaz na analgesia profunda, mas também associada a uma série de efeitos colaterais, como emese, hipotermia, excitação em gatos, além de potencial para indução de dependência com uso prolongado (Beckmann *et al.*, 2018; Da Silva *et al.*, 2021). Já a metadona, também agonista dos receptores μ , diferencia-se por atuar como antagonista do receptor NMDA (N-metil-D-

aspartato), o que lhe confere propriedades úteis no controle da dor neuropática e na prevenção da sensibilização central, fenômeno responsável pelo aumento da percepção dolorosa após traumas cirúrgicos (Ripplinger *et al.*, 2018; Pacheco; Pizzaia; Carregaro, 2021).

A metadona tem se tornado cada vez mais popular na anestesiologia veterinária contemporânea por apresentar menor incidência de efeitos adversos gastrointestinais, como vômito e náusea, e por promover sedação mais previsível em determinadas espécies. Sua farmacocinética favorável, com início de ação rápido e duração intermediária, também contribui para sua crescente adoção na rotina clínica (Pacheco; Pizzaia; Carregaro, 2021).

Diante do compromisso crescente com o manejo humanizado da dor e da necessidade de decisões clínicas baseadas em evidências, torna-se essencial compreender de forma crítica e comparativa os efeitos desses dois fármacos. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos da morfina e da metadona em pequenos animais, comparando sua eficácia, segurança e aplicabilidade na rotina anestesiológica veterinária, com foco no uso racional e no bem-estar animal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura, cujo objetivo é comparar os efeitos da morfina e da metadona em pequenos animais, com foco em sua eficácia, segurança e aplicabilidade na rotina anestesiológica veterinária. Para a coleta de dados, foram utilizadas as bases de dados Google Acadêmico, SciELO, Elsevier e Web of Science, considerando publicações científicas disponíveis no período de 2012 a 2025. Os critérios de inclusão abrangeram a disponibilidade dos artigos nas plataformas consultadas, a publicação dentro do intervalo de tempo estipulado, além da relevância direta dos estudos para a temática proposta, abordando especificamente o uso da morfina e da metadona na anestesiologia de pequenos animais, como cães e gatos. Foram excluídos estudos que tratavam exclusivamente de outras espécies ou de opioides distintos dos analisados. Para uma análise ampla e consistente do tema, foram considerados artigos publicados em português e inglês. Os descritores utilizados nas buscas foram: *Morfina, Metadona, Anestesia, Cães, Gatos e Opioides*.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Fisiopatologia da dor em pequenos animais

A dor em pequenos animais, assim como em humanos, é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a lesões reais ou potenciais dos tecidos (Oliveira Alves *et al.*, 2017). A fisiopatogenia da dor envolve uma complexa rede de eventos bioquímicos, celulares e neurofisiológicos, divididos em quatro fases principais: transdução, transmissão, modulação e percepção. Compreender essas etapas é fundamental para o manejo adequado da dor em cães e gatos, uma vez que a dor não controlada pode desencadear alterações sistêmicas importantes, comprometendo a recuperação do paciente e aumentando o sofrimento animal (Grimm *et al.*, 2017).

A primeira etapa da fisiopatogenia da dor é a transdução, que ocorre no local da lesão tecidual. Quando há estímulos nocivos, como trauma, inflamação, queimadura ou incisão cirúrgica, receptores sensoriais especializados denominados nociceptores, localizados na pele, músculos, vísceras e articulações, são ativados (Bradbrook; Clark, 2018). Esses nociceptores pertencem a terminações nervosas livres das fibras A-delta e C, que respondem a estímulos mecânicos, térmicos e químicos. A lesão tecidual leva à liberação de mediadores inflamatórios, como prostaglandinas, bradicinina, serotonina, histamina, íons hidrogênio e substância P, os quais sensibilizam os nociceptores e reduzem seu limiar de ativação (Romeu; Gorczak; Valandro, 2019). Esse processo é conhecido como sensibilização periférica e torna os tecidos mais responsivos a estímulos dolorosos, o que pode resultar em hiperalgesia (aumento da dor) ou alodinia (dor causada por estímulo que normalmente não causa dor).

A segunda etapa, chamada transmissão, envolve a condução do impulso nervoso gerado nos nociceptores até o sistema nervoso central (Silva Souza *et al.*, 2018). Os potenciais de ação são transmitidos pelas fibras A-delta (finas, mielinizadas, de condução rápida) e fibras C (não mielinizadas, de condução lenta) até os neurônios do corno dorsal da medula espinhal, especialmente nas lâminas I, II e V da substância cinzenta (Pascoe; Pypendop, 2024). Na fenda sináptica, neurotransmissores excitatórios como glutamato e substância P são liberados, ativando os neurônios pós-sinápticos que conduzirão o sinal doloroso até centros superiores através dos tratos espinotalâmicos, espinoreticulares e espinomesencefálicos (Henrique *et al.*, 2017).

A terceira fase, modulação, ocorre tanto na medula espinhal quanto em estruturas encefálicas superiores e envolve mecanismos inibitórios e excitatórios que amplificam ou atenuam a transmissão do estímulo doloroso (Andrade *et al.*, 2019). Sistemas moduladores

descendentes originados no cérebro, como os que envolvem o núcleo magno da rafe e a substância cinzenta periaquedutal, utilizam neurotransmissores como serotonina, norepinefrina, dopamina, GABA e endorfinas para suprimir a atividade dos neurônios de segunda ordem da dor (Kerr; Swanton, 2023). No entanto, em situações de dor intensa ou persistente, pode ocorrer sensibilização central, caracterizada pela hiperexcitabilidade dos neurônios medulares, redução dos limiares de ativação e aumento da resposta à estimulação (Bradbrook; Clark, 2018).

Por fim, a percepção é a etapa em que a dor é reconhecida conscientemente pelo animal, envolvendo estruturas corticais e subcorticais do sistema nervoso central (Gutiérrez-Bautista *et al.*, 2018). A interpretação do estímulo doloroso é influenciada por fatores emocionais, cognitivos e fisiológicos, resultando em respostas comportamentais típicas como vocalização, inquietação, apatia, agressividade, anorexia, alteração na marcha e posturas antálgicas (Beckmann *et al.*, 2018).

É importante destacar que a dor em pequenos animais pode ser nociceptiva, quando relacionada à ativação dos nociceptores por lesões teciduais, ou neuropática, quando decorre de lesão ou disfunção do sistema nervoso somatossensorial (Karna *et al.*, 2022). Além disso, a dor pode ser aguda (com função protetora e limitada no tempo) ou crônica (sem benefício biológico, persistente e associada a sofrimento), exigindo abordagens terapêuticas diferenciadas (Moura *et al.*, 2022). O reconhecimento precoce da dor e o uso de protocolos multimodais, combinando anti-inflamatórios, analgésicos opioides, adjuvantes e técnicas anestésicas regionais, são essenciais para o controle eficaz da dor, promovendo bem-estar e melhor recuperação dos pequenos animais (Fernandes *et al.*, 2021).

2.2.2 Opioides na medicina veterinária

Os opioides são uma classe de fármacos amplamente utilizados na medicina veterinária devido ao seu potente efeito analgésico, especialmente para o manejo da dor moderada a intensa. Eles atuam por meio da ligação a receptores opioides específicos localizados no sistema nervoso central (SNC) e periférico. Esses receptores são classificados principalmente em três tipos: μ (mu), κ (kappa) e δ (delta), cada um responsável por diferentes efeitos farmacológicos (Yaksh; Wenger, 2021). A ativação dos receptores μ está associada a uma potente analgesia, além de efeitos como euforia, depressão respiratória, bradicardia e constipação intestinal. Já os receptores κ estão relacionados à analgesia, especialmente de origem visceral, sedação e, em alguns casos, disforia. Os receptores δ , embora menos estudados, também participam da

modulação da dor e podem contribuir para a analgesia, além de estarem envolvidos na regulação do humor (Grimm *et al.*, 2017; Karna *et al.*, 2022).

Estes podem ser classificados de acordo com sua interação com esses receptores em quatro grupos principais. Os agonistas totais ativam completamente os receptores, produzindo analgesia máxima, como ocorre com a morfina, metadona e fentanil. Já os agonistas parciais ativam os receptores, mas produzem efeito submáximo, mesmo quando todos os receptores estão ocupados, como a buprenorfina. Os agonistas-antagonistas atuam como agonistas em alguns receptores (geralmente κ) e como antagonistas em outros (geralmente μ), exemplo clássico é o butorfanol. Por fim, os antagonistas puros bloqueiam os receptores opioides, revertendo seus efeitos farmacológicos, sendo a naloxona o principal representante desse grupo (Gutierrez-Bautista *et al.*, 2018; Pascoe; Pypendop, 2024).

2.2.2.1 Morfina: propriedades, efeitos e limitações

A morfina é um analgésico opioide considerado o padrão-ouro no tratamento da dor moderada a intensa tanto na medicina veterinária quanto na humana (Silva *et al.*, 2021). Derivada do ópio, atua como agonista puro dos receptores opioides μ (mu), sendo eficaz na analgesia somática e visceral (Grimm *et al.*, 2017). Sua ação ocorre principalmente no sistema nervoso central (SNC), onde se liga aos receptores μ localizados na medula espinhal, no tálamo e no sistema límbico (Bradbrook; Clark, 2018a). Essa ligação resulta na inibição da liberação de neurotransmissores excitatórios, como o glutamato e a substância P, reduzindo a transmissão do impulso doloroso (Romeu; Gorczak; Valandro, 2019).

A administração da morfina pode ser realizada por via intramuscular (IM), subcutânea (SC), intravenosa (IV), epidural ou intratecal. O início da ação ocorre entre 10 e 20 minutos, com duração variável de 2 a 6 horas, dependendo da via utilizada e da espécie (Andrade *et al.*, 2019). Quando administrada por via epidural, a duração do efeito analgésico pode se estender significativamente, alcançando até 12 horas em cães, especialmente em procedimentos abdominais ou ortopédicos (Kumar; Sangeetha; Rajesh, 2020). Estudos demonstram que a administração epidural de morfina na dose de 0,1 mg/kg pode proporcionar analgesia eficaz por até 24 horas em cães, sendo especialmente útil no manejo da dor intensa em pós-operatórios de grande porte, como mastectomias ou cirurgias ortopédicas mais invasivas (Cardozo *et al.*, 2012).

A morfina é metabolizada principalmente no fígado e excretada pelos rins, exigindo cautela em pacientes com disfunções hepáticas ou renais (Beckmann *et al.*, 2018). Entre os

principais efeitos adversos destacam-se depressão respiratória, bradicardia, hipotermia, náuseas, vômitos, miose em cães, midríase em gatos, retenção urinária e constipação (Henrique *et al.*, 2017).

Na prática clínica veterinária, a morfina é amplamente utilizada na medicação pré-anestésica (MPA), no controle da dor aguda no pós-operatório e também em protocolos de infusão contínua intravenosa (IVCRI) para analgesia prolongada (Gültekin, 2021; Kerr; Swanton, 2023). As doses mais comuns variam entre 0,2 a 1,0 mg/kg por via IM, SC ou IV, e entre 0,1 a 0,2 mg/kg por via epidural (Santos, 2019; Moura *et al.*, 2022).

Contudo, suas limitações incluem a curta duração de ação (quando comparada a outros opioides de liberação prolongada) e o desenvolvimento de tolerância com o uso contínuo, o que pode demandar ajustes na dose ao longo do tempo (Kerr; Swanton, 2023).

2.2.2.2 Metadona: propriedades, efeitos e vantagens

A metadona é um opioide sintético do grupo das fenil-heptilaminas que atua como agonista seletivo dos receptores μ , além de antagonizar os receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), o que proporciona um efeito analgésico diferenciado e robusto, especialmente útil no manejo de dor crônica e neuropática (Gutierrez-Bautista *et al.*, 2018; Karna *et al.*, 2022).

Apresenta início de ação rápido, geralmente entre 5 e 15 minutos após administração intravenosa ou intramuscular, com duração de efeito de 2 a 6 horas, semelhante à morfina (Chen *et al.*, 2020). No entanto, a metadona oferece vantagens clínicas, como menor incidência de efeitos colaterais gastrointestinais e sedação mais previsível (Pascoe; Pypendop, 2024).

Os efeitos adversos mais comuns incluem bradicardia, hipersalivação e, ocasionalmente, excitação em felinos (Quintavalla *et al.*, 2022). A capacidade de antagonizar os receptores NMDA permite que a metadona contribua para reduzir o desenvolvimento de tolerância aos opioides, sendo uma escolha interessante em tratamentos prolongados ou em situações de hiperalgesia induzida por opioides (Fernandes *et al.*, 2021).

Quanto ao potencial analgésico, a metadona é considerada tão eficaz quanto a morfina para dor aguda, com a vantagem adicional de ser superior na dor de origem neuropática (Cubeddu *et al.*, 2023). É amplamente utilizada na MPA, no controle da dor no pós-operatório e também em protocolos de infusão contínua (IVCRI). As doses recomendadas variam de 0,2 a 0,5 mg/kg IV, IM ou SC em cães, e de 0,1 a 0,3 mg/kg em gatos (Moura *et al.*, 2022; Pascoe; Pypendop, 2024).

2.2.3 Comparação entre morfina e metadona na rotina anestesiológica

Na prática anestesiológica veterinária, a escolha entre morfina e metadona depende de diversos fatores clínicos, como o tipo e a intensidade da dor, a duração esperada do efeito analgésico, a espécie animal e o estado fisiológico do paciente (Bradbrook; Clark, 2018). Particularmente em pacientes geriátricos, essa decisão deve considerar ainda a redução da função metabólica e a maior sensibilidade a efeitos adversos (Gaspri; Flôr, 2022). Ambos os fármacos são opioides potentes, agonistas dos receptores μ , com eficácia comprovada no controle da dor moderada a intensa em cães e gatos (Grimm *et al.*, 2017; Brodbelt *et al.*, 2017). No entanto, apresentam diferenças importantes em relação ao perfil farmacológico, efeitos adversos e vantagens clínicas, que devem ser considerados no momento da aplicação (Kerr; Swanton, 2023).

A morfina, tem ação eficaz em dores somáticas e viscerais, sendo especialmente útil em procedimentos cirúrgicos de média a alta complexidade (Silva *et al.*, 2021; Ripplinger *et al.*, 2018). Sua principal limitação está associada ao risco de efeitos adversos como vômitos (incidência de 30-50% em cães), sedação intensa, bradicardia, depressão respiratória e liberação de histamina, principalmente quando administrada por via intravenosa rápida (Beckmann *et al.*, 2018; Ripplinger *et al.*, 2018). Em gatos, os efeitos da morfina são mais imprevisíveis, podendo causar excitação paradoxal em até 40% dos casos, o que restringe seu uso nessa espécie (Pascoe; Pypendop, 2024).

Por outro lado, a metadona oferece vantagens significativas no manejo da dor perioperatória (Gutiérrez-Bautista *et al.*, 2018; White *et al.*, 2017). Além de ser um agonista μ , apresenta ação antagonista dos receptores NMDA, o que contribui para reduzir a sensibilização central e, consequentemente, a dor crônica e a hiperalgesia secundária (Karna *et al.*, 2022). Estudos demonstram que esta propriedade reduz em até 25% a necessidade de doses adicionais de analgésicos no pós-operatório (Karna *et al.*, 2022). Isso faz da metadona uma opção mais eficaz em situações de dor persistente ou de longa duração (Fernandes *et al.*, 2021). Seu perfil de efeitos adversos é mais brando em comparação à morfina: apresenta menor incidência de náuseas e vômitos não provoca liberação significativa de histamina e é considerada mais segura para administração intravenosa, especialmente em pacientes com risco cardiovascular (Cubeddu *et al.*, 2023; Gutiérrez-Bautista *et al.*, 2018). Em gatos, é mais bem tolerada, proporcionando analgesia e sedação de forma mais previsível (Henrique *et al.*, 2017).

Além disso, a metadona pode ser associada com tranquilizantes, anestésicos locais e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) em protocolos multimodais (Romeu; Gorczak;

Valandro, 2019), contribuindo para a redução da dose de cada agente em até 30-40% e, portanto, dos efeitos adversos gerais (Karna *et al.*, 2022). Essa característica também é válida para a morfina, porém a metadona tende a apresentar melhor tolerabilidade e controle de dor neuropática ou refratária (Quintavalla *et al.*, 2022), com menor desenvolvimento de tolerância em tratamentos prolongados (Fernandes *et al.*, 2021).

Em resumo, tanto a morfina quanto a metadona são recursos valiosos na rotina anestésica de cães e gatos (Moura *et al.*, 2022), com eficácia reconhecida no controle da dor perioperatória. A morfina continua sendo uma opção viável em muitos protocolos, especialmente quando há familiaridade com seu uso e manejo dos efeitos adversos (Santos, 2019). Contudo, a metadona se destaca pela maior segurança cardiovascular (especialmente em pacientes de risco), menor risco de efeitos colaterais (redução de 40-50% nas complicações gastrointestinais), ação sobre dor crônica e neuropática, além de maior previsibilidade em felinos (Chen *et al.*, 2020; Gutiérrez-Bautista *et al.*, 2018), sendo considerada por muitos profissionais como uma escolha superior na atualidade para analgesia perioperatória em pequenos animais (Gültekin, 2021). Em casos específicos, como em protocolos livres de opioides ou para pacientes com contraindicações, alternativas como a dexmedetomidina associada a AINEs podem ser consideradas (White *et al.*, 2017).

3 CONCLUSÃO

A compreensão da fisiopatogenia da dor em pequenos animais é essencial para a escolha racional e eficaz dos agentes analgésicos na prática anestesiológica veterinária. A dor, além de comprometer o bem-estar animal, interfere negativamente na recuperação pós-operatória, podendo desencadear alterações fisiológicas significativas. Nesse contexto, o uso de opioides como morfina e metadona destaca-se como uma das principais estratégias no manejo da dor aguda e, em alguns casos, da dor crônica.

A comparação entre esses dois fármacos evidencia que, embora ambos sejam eficazes na analgesia de cães e gatos, a metadona oferece vantagens clínicas relevantes, especialmente em protocolos que exigem estabilidade cardiovascular, controle da dor crônica ou quando se busca reduzir efeitos colaterais. Assim, a escolha entre morfina e metadona deve ser individualizada, considerando a espécie, o estado clínico do paciente, o tipo de dor envolvida e os objetivos terapêuticos.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, Grazielle Anahy de Sousa; TUDURY, Eduardo Alberto. Utilização de opióides na analgesia de cães e gatos. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 11, n. 2, p. 31-42, 2005. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/18654/0>.
- ANDRADE, N. R. *et al.* Ropivacaína isolada ou associada à metadona ou à morfina, pela via epidural, em cadelas submetidas à ovariectomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 430-438, 2019.
- BECKMANN, Diego V. *et al.* Efeitos adversos da morfina, metadona e tramadol no pós-operatório de cães submetidos à cirurgia da coluna. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 7, p. 1431-1437, 2018.
- BRADBROOK, C. A.; CLARK, L. State of the art analgesia-recent developments in pharmacological approaches to acute pain management in dogs and cats. Part 1. **The Veterinary Journal**, v. 238, p. 76-82, 2018.
- BRADBROOK, C.; CLARK, L. State of the art analgesia—Recent developments pharmacological approaches to acute pain management in dogs and cats: Part 2. **The Veterinary Journal**, v. 236, p. 62-67, 2018.
- BRODBELT, D. C.; FLAHERTY, D.; PETTIFER, G. R. Risco anestésico e consentimento informado. In K. A. Grimm, L. A. Lamont, W. J. S. A. Greene, S. A. Robertson, & J. Lumb (Eds.), **Anestesiologia e analgesia em veterinária** (pp. 42–83). Roca, Brasil, 2017.
- CARDOZO, L. B. *et al.* Avaliação da analgesia promovida pela morfina administrada pela via epidural em cães submetidos à incisão experimental no coxim plantar. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 6, p. 1409–1416, 2012.
- CHEN, H. C.; ONG, B. H. E.; KAKA, U. Peri-operative analgesic efficacy of tramadol in dogs and cats. **Jurnal Veterinar Malaysia**, v. 32, n. 2, 2020.
- CUBEDDU, Francesca *et al.* Cardiorespiratory Effects and Desflurane Requirement in Dogs Undergoing Ovariectomy after Administration Maropitant or Methadone. **Animals**, v. 13, n. 14, p. 2388, 2023.
- CUBEDDU, L. X.; LÓPEZ, S.; HERNÁNDEZ, S. Advances in opioid pharmacotherapy in veterinary medicine: focus on pain management. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 50, n. 1, p. 64-78, 2023.
- FERNANDES, Amanda L. *et al.* A utilização do antagonista dos receptores neurocinina-1 (maropitant) na analgesia visceral em pequenos animais. **Sinapse Múltipla**, v. 10, n. 1, p. 13-15, 2021.
- FERNANDES, G. M.; ALMEIDA, R. M.; Souza, P. M. Use of methadone for chronic pain management in dogs and cats. **Journal of Veterinary Science and Research**, v. 6, p. 1-7, 2021.
- FURSTENAU, Andreia Raquel. Uso de fármacos opióides em gatos no tratamento da dor aguda: uma revisão de literatura. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em

Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/249498>. Acesso em: 26 maio 2025.

GASPRI, Ísis Goes; FLÔR, Patrícia Bonifácio. Anestesia em pacientes geriátricos: Relato de caso. **Pubvet**, v. 16, n. 11, 2022.

GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J. *et al.* Lumb & Jones: anestesiologia e analgesia em veterinária. 5. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. ISBN 9788527731775.

GÜLTEKIN, Çağrı. Comparison of the analgesic effects of morphine and tramadol after tumor surgery in dogs. **Open Veterinary Journal**, v. 11, n. 4, p. 613–618-613–618, 2021.

GUTIÉRREZ-BAUTISTA, Álvaro J. *et al.* Evaluation and comparison of postoperative analgesic effects of dexketoprofen and methadone in dogs. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 45, n. 6, p. 820-830, 2018.

HENRIQUE, Fernanda Vieira *et al.* Preoperative epidural administration of morphine or methadone for analgesia in female dogs undergoing to ovariohysterectomy. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 1, p. 46-53, 2017.

KARNA, D.; KUTTAPPA, M. A.; KUMAR, V. Opioids in veterinary practice: pharmacology and clinical applications. **Veterinary World**, v. 15, n. 8, p. 2054-2062, 2022.

KARNA, S. R. *et al.* Evaluation of analgesic interaction between morphine, maropitant and dexmedetomidine in dogs undergoing ovariohysterectomy. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 70, n. 1, p. 10-21, 2022.

KERR, Carolyn L.; SWANTON, W. Emmett. Anesthesia update—Incorporating methadone into companion animal anesthesia and analgesic protocols: A narrative review. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 64, n. 11, p. 1058-1065, 2023.

KUMAR, R.; SANGEETHA, G.; RAJESH, M. Epidural analgesia using morphine in dogs undergoing abdominal surgeries. **International Journal of Veterinary Science**, v. 9, n. 4, p. 451-455, 2020.

MOURA, Jéssica Lima *et al.* Levantamento dos fármacos mais utilizados em protocolos pré-anestésicos no Hospital Veterinário da Upis no período de 2021-2022: Survey of the most commonly used drugs in pre-anesthetic protocols at Upis Veterinary Hospital in the period 2021-2022. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 5, n. 3, p. 3036-3041, 2022.

OLIVEIRA ALVES, Jose Edgard *et al.* Mecanismos fisiopatológicos da nocicepção e bases da analgesia perioperatória em pequenos animais. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 8, n. 1, p. 56-68, 2017.

PACHECO, L. A.; PIZZAIA, M. A.; CARREGARO, A. B. Efeitos da metadona na analgesia de pequenos animais: uma revisão. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 16, n. 3, p. 45-52, 2021.

PASCOE, Peter J.; PYPENDOP, Bruno H. Comparative Anesthesia and Analgesia–Dogs and Cats. **Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Sixth Edition of Lumb and Jones**, p. 1027-1040, 2024.

QUINTAVALLA, F.; BUCCI, R.; MANFREDI, S. Clinical use of methadone in feline medicine: a review. **Veterinary Record**, v. 191, n. 6, p. e1305, 2022.

QUINTAVALLA, Fausto *et al.* The Effect of Different Opioids on Acid-Base Balance and Blood Gas Analysis in Hospitalized Dogs. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, p. 802186, 2022.

RIPPLINGER, Angel *et al.* Efeitos adversos da morfina, metadona e tramadol no pós-operatório de cães submetidos à cirurgia da coluna vertebral: 180 casos (2011-2016). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 7, p. 1431-1437, 2018.

ROMEU, Rogério; GORCZAK, Rochelle; VALANDRO, Marilia Avila. Analgesia farmacológica em pequenos animais. **Pubvet**, v. 13, p. 150, 2019.

SANTOS, L. A. S. Manual prático de anestesia: cães, gatos e equinos. 3. ed. Aracaju: Anestesia Animal, 2019.

SILVA SOUZA, Paula *et al.* Abordagem terapêutica no controle da dor em cães no pós-operatório. **Ciência Veterinária UniFil**, v. 1, n. 2, 2018.

SILVA, Letícia G. *et al.* Morfina aplicada pela via peridural em cães e gatos. **Sinapse Múltipla**, v. 10, n. 2, p. 353-354, 2021.

WHITE, Donna M.; MAIR, Alastair R.; MARTINEZ-TABOADA, Fernando. Opioid-free anaesthesia in three dogs. **Open Veterinary Journal**, v. 7, n. 2, p. 104-110, 2017.

YAKSH, T. L.; WENGER, G. R. Opioid receptor pharmacology: recent advances and relevance to veterinary anesthesia. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 44, n. 1, p. 5-17, 2021.