

# INFUSÃO CONTÍNUA DE FENTANIL E CETAMINA PARA CONTROLE DE DOR NO TRANSCIRURGICO: RELATO DE CASO

## *CONTINUOUS INFUSION OF FENTANYL AND KETAMINE FOR TRANS-SURGICAL PAIN CONTROL: CASE REPORT*

A. N. OLIVEIRA<sup>1</sup>

### RESUMO

O paciente da espécie canina, sem raça definida, com 5 anos, deu entrada a clínica veterinária particular apresentando quadro de dor aguda e intensa em cavidade abdominal associada a prostração. Foram realizados exames de sangue, ultrassonografia e radiografia de abdômen, cuja suspeita foi torção parcial do estômago, com esplenomegalia, além de gastrite e enterite. O paciente foi submetido imediatamente ao procedimento cirúrgico para alívio, reposicionamento do órgão e gastropexia. O animal foi medicado previamente com metadona, tramadol e dipirona duas horas antes do ato cirúrgico, portanto não foram utilizadas medicações pré-anestésicas e optou-se pelo propofol e cetamina para a indução anestésica, além da infusão contínua com cetamina e fentanil para se obter a analgesia multimodal. Os parâmetros de dor foram avaliados por meio das frequências cardíaca e respiratória, traçado eletrocardiográfico, pressão arterial sistólica e média, aferição da temperatura retal e coloração de mucosas, a cada 5 minutos. Os mesmos indicaram boa estabilidade hemodinâmica, segurança e analgesia, sem necessidade de alterar as doses estabelecidas durante o procedimento. Pode ser observada também redução do requerimento de isoflurano para manutenção do plano cirúrgico. O paciente acordou sem sinais de dor no pós-operatório imediato evitando estresse sistêmico, o que conferiu o bom resultado do protocolo analgésico instituído.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anestesia Inalatória. Infusão. Fentanil. Cetamina. Laparotomia.

### SUMMARY

The patient (Caramel) canine, mixed breed, approximately 5 years old, weighing 26kg was seen at the Ame Vet veterinary clinic, with severe abdominal pain, apathy, anorexia, prostration. Blood tests, abdominal ultrasound and abdominal x-ray were performed, according to the tests, a suspicion of partial torsion of the stomach and splenomegaly with right displacement, in addition to gastritis and enteritis. It was decided by the clinic and surgeon to perform laparotomy and prophylactic gastropexy. The animal was previously medicated by the clinic that treated the animal for analgesia with methadone, tramadol and dipyrone two hours before the beginning of the surgical procedure, therefore, pre-anesthetic medications, anesthetic induction with propofol, and ketamine were not used, aiming to perform analgesia. multimodal with continuous infusion of ketamine and fentanyl, that is, more than one different mechanism of action, acting synergistically and reducing dose-dependent adverse effects and monitoring hemostasis and patient parameters, presenting its efficacy and safety in intraoperative pain control. The parameters addressed were heart rate (HR), respiratory rate (RR), electrocardiographic tracing, Spo2, systolic blood pressure (SBP), mean arterial pressure (MAP), temperature and mucosal color, evaluated every 5 minutes. The parameters evaluated indicated good hemodynamic stability, safety and analgesia, with no need to change the doses established during the procedure. A reduction in the requirement of isoflurane to maintain the surgical plan can also be observed. The patient woke up without signs of pain in the immediate postoperative period, thus avoiding systemic stress. which conferred the good result of the analgesic protocol instituted.

**KEY-WORDS:** Inhalation anesthesia. Infusion. Fentanyl. Ketamine. Laparotomy.

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária Anestesiologista Autônoma. Email: [ariell.veterinaria@gmail.com](mailto:ariell.veterinaria@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A analgesia multimodal vem sendo amplamente utilizada para controle da dor em mais de um mecanismo de ação diferente, atuando sinergicamente e reduzindo efeitos adversos dose dependentes (BELMONTE et. al, 2013; MUIR III et al., 2003). A laparotomia exploratória e gastropexia são cirurgias de tecidos moles classificadas como dor moderada a grave onde devem ser aplicadas técnicas de analgesia multimodal, preventiva através da associação da infusão de opióides que agem reduzindo a liberação de neurotransmissores excitatórios e antagonista N-metil-D-aspartato (NMDA) como a cetamina (MATHEWS et al, 2020).

O isoflurano é atualmente o halogenado de escolha em razão de suas propriedades de alta potência anestésica e baixa solubilidade (sangue: gás) permitindo indução e recuperação anestésica rápidas, baixa biotransformação hepática, quase nenhuma nefrotoxicidade (OLIVA, 2010). Apesar de bom efeito hipnótico, imobilidade e amnésia e ele tem pouco efeito analgésico, não bloqueando as aferências do sistema nervoso sensitivo ao corno dorsal da medula espinhal (BELMONTE et. al, 2013). É importante ressaltar que a avaliação do plano é feita através dos critérios de Guedel (reflexo pupilar, movimento do globo ocular, reflexo palpebral e corneal, reflexo laringotraqueal, reflexo interdigital, tônus muscular da mandíbula, salivação e batimento cardíaco, respiração abdominal e torácica), para se manter no segundo plano do terceiro estágio, considerado plano para estímulos cirúrgicos (MASSONE, 2019).

Existem algumas metodologias que podem ser utilizadas na avaliação da dor em cães e gatos, durante pré e pós operatório como a Escala Visual Analógica (EVA), a escala de Melbourne e Filamentos de Von Frey, que dependem de um observador para serem determinados, de acordo com comportamento, sinais fisiológicos, postura e vocalização do paciente. O nível de dor também pode ser pré determinado de acordo com o tipo de procedimento cirúrgico. (WSAVA, 2016; POHL et al., 2011).

Durante o procedimento cirúrgico as escalas que avaliam comportamento, postura, status de consciência e vocalização não podem ser utilizados, portanto a monitoração realizada durante o procedimento anestésico, podendo ser analisado através de aferição da pressão arterial não invasiva, frequência cardíaca e respiratória e pulso que devem ter pouca flutuação em seus valores, indicando que a analgesia está sendo eficaz. Outros parâmetros, como temperatura corporal, tempo de preenchimento capilar, oximetria de pulso, coloração da mucosa e eletrocardiografia, são determinantes para avaliação e ajuste do plano anestésico e detecção de condições fisiopatológicas, melhorando o nível de cuidados anestésicos do paciente (HASKINS et. al, 2017; ACVA, 2009).

## RELATO DE CASO

O paciente canino, idade 5 anos, sem raça definida, peso 26kg, foi atendido em clínica veterinária

particular com anorexia e emese, que segundo o tutor teve início de forma aguda. Foi colocado na fluidoterapia com dipirona 25mg/kg e ondansetrona 0,5mg/kg por via intravenosa. O animal apresentou sinal de piora do quadro de dor, fraqueza nos membros pélvicos, dificuldade de locomoção, apatia e melena, sendo realizado exames complementares de sangue e imagem, ultrassonografia e radiografia abdominal. Os exames se mantiveram normais para espécie e idade, entretanto, a ultrassonografia do estômago revelou conteúdo líquido e deslocamento a esquerda sugestivo de torção parcial, enterite, esplenomegalia com deslocamento para direita e a radiografia demonstrou presença de gás em estômago e alças intestinais. Baseado nessa premissa, o paciente foi submetido ao procedimento cirúrgico imediato para laparotomia exploratória, reposicionamento do estômago e fixação dele. Como o animal tinha recebido metadona (0,4mg/kg), por via subcutânea, 2 horas antes da cirurgia, não foi realizado opioide pré-anestésico e não foi aplicada a acepromazina, devido a esplenomegalia, ainda tendo em vista que o paciente já se encontrava tranquilo, não havia necessidade de administração de benzodiazepínico. Foi realizada indução com propofol 3mg/kg e cetamina 1mg/kg por via intravenosa, iniciado procedimento de intubação com sonda endotraqueal com balão número 7,5 e em seguida colocado ao circuito circular valvular com reinalação parcial e ventilação espontânea, com 200ml/kg de oxigênio 100%. A manutenção foi realizada com isoflurano em vaporizador universal dose ao efeito e administrado fentanil 2,5 mcg/kg intravenoso em bolus lento e diluído em seringa. Na bolsa de fluido foram retirados 0,5mL da solução para acrescentar 0,5mL de cetamina para infusão contínua na dose 0,6mg/kg/hr administrado na velocidade da fluidoterapia de 3ml/kg/h. Para infusão contínua de fentanil foi colocado na bomba de seringa na dose de 0,1mcg/kg/min.

A monitoração anestésica foi realizada através do monitor Sdamonitor 8, realizando traçado de eletrocardiográfico, frequência cardíaca, frequência respiratória, oximetria de pulso, temperatura, pressão não invasiva PAS e PAM conferidas com aferição pelo doppler vascular.

A monitoração do plano anestésico foi realizada de acordo com os critérios de Guedel, ou seja, paciente avaliado a cada 5 minutos durante todo procedimento anestésico. A frequência cardíaca se manteve entre 102 e 132 batimentos por minuto (bpm), a frequência respiratória entre 24 e 35 movimentos por minuto (mpm), a SpO2 permaneceu entre 98 e 100%, pressão sistólica permaneceu entre 92 a 124mmHg, diastólica de 57 a 74mmHg e pressão arterial média entre 70 a 90mmHg, foi sendo administrado o isoflurano de acordo com a necessidade, já que as infusões tem potencial de reduzir a CAM do isoflurano. Durante a monitoração não houveram sinais de hipertensão, taquicardia e taquipnéia, indicando bom controle analgésico e manutenção do plano anestésico. O traçado do eletrocardiograma permaneceu normal por toda monitoração, a temperatura inicial estava em 38°C e ao final do procedimento estava em 37,2°C, com tapete

térmico ligado desde o início do procedimento e tempo de preenchimento capilar menor que 2 segundos. Para medicações pós-operatórias foi realizado metronidazol e indicada administração de uma aplicação de robenacoxib (Onsior) seletivo cox-2, 140 vezes mais seletiva em cães que não causaria piora do quadro gastrointestinal. O animal foi extubado com reflexos palpebral e de deglutição positivos, tranquilo e sem vocalização. Após a recuperação anestésica foi realizada a avaliação da dor com a escala de melbourne, onde não houve aumento da frequência cardíaca basal, pupilas normais, sem salivação, sem resposta dolorosa a palpação, acordado, sociável, sentado na baia de internação e sem vocalização, gerando escore 3 (escore de 0 a 22, quanto maior o número maior estado algésico) da escala que evidencia uma analgesia adequada sem necessidade de resgate. Como havia sido administrado tramadol e dipirona antes do início da cirurgia não foram repetidos no pós-operatório imediato apenas 12 horas após a primeira aplicação. O paciente foi encaminhado à internação por 48hrs, onde apresentou melhora do quadro.

## DISCUSSÃO

Os fármacos administrados para analgesia transoperatória, tais como cetamina e fentanil, têm mecanismos de ação diferentes para o controle de dor e a analgesia multimodal tem sido comprovada por vários autores como eficaz tanto para analgesia quanto para redução da CAM de isoflurano (BELMONTE et. al, 2013; MUIR III et al., 2003; PIEPER, 2016), o que permitiu que fosse adotado nesse estudo o mesmo mecanismo. Durante o ato cirúrgico, foi necessário reduzir a dose de isoflurano, devido as discretas diminuições da frequência cardíaca e pressão média, provavelmente por ação do fentanil na redução da CAM, corroborando com literaturas consagradas (WILLIANSO et. al, 2017; AGAUDO et. al, 2011). A cetamina que age nos receptores NMDA reduzindo o limiar de despolarização neuronal, além de promover bloqueio do glutamato (neurotransmissor excitatório), reduz a sensibilização central promovendo analgesia somática. (BERRY, 2017; JOUBERT, 1998), por esse motivo a droga foi escolhida para compor o protocolo. Já o fentanil, atua em receptores opioides mu ( $\mu$ ), presentes em tecidos, incluindo vísceras e sistema nervoso, agindo nos neurônios pré-sinápticos na diminuição da liberação de neurotransmissores excitatórios (como substância P) e aumentam os limiares de ativação dos neurônios pós-sinápticos. (KUKANICH et. al, 2017). Portanto, a autora desse estudo optou por essa associação, uma vez que tem sido demonstrado por outros autores, que se tem um papel fundamental no controle de dor transoperatório, além do que se mostrou mais eficaz do que os mesmos fármacos utilizados em infusões isoladas (MONZEM et al, 2019). Ao contrário do estudo realizado por MONZEM (2019), não houve necessidade de resgate de medicação no pós-operatório imediato, já que o paciente não apresentou sinais na avaliação de dor o que pode ser ocasionado também pela realização de medicação analgésica pré operatória. No caso desse estudo, em se tratando de um

quadro de torção gástrica o paciente estava sob forte estímulo de dor.

Após o bolus inicial e durante a infusão contínua de fentanil não foi observada bradicardia severa com pressão arterial média inferior a 60mmHg que pudesse indicar um quadro grave e intervenção com atropina, corroborando com STEAGALL et. al., (2006). O paciente manteve batimentos acima de 102 bpm e pressão média acima de 70mmHg, essa manutenção da frequência cardíaca e pressão, podem estar associados a administração da infusão de cetamina que tem ação simpatomimética (BELMONTE et. al, 2013; LIN, 2007), também não houve alteração na frequência respiratória relacionada ou valores de SpO2 abaixo de 96% que sugerem não ter havido hipoxemia com a administração das infusões de fentanil e cetamina de acordo com o trabalho (STEAGALL et. al., 2006; BELMONTE et. al, 2013). O paciente se manteve no plano anestésico adequado para estímulo cirúrgico de acordo com o plano de Guedel (globo ocular centralizado, ausência de reflexo palpebral, pupilas em miose, ausência de reflexo interdígital, tônus muscular diminuído, redução da frequência cardíaca mas dentro do padrão fisiológico e respiração abdominal mais acentuada que torácica (MASSONE, 2019).

## CONCLUSÃO

O protocolo anestésico adotado foi eficaz no controle de dor perioperatória, demonstrado pela manutenção dos parâmetros dentro do normal, sem flutuação importante e baixo escore na escala melbourne, além do plano anestésico ter sido mantido de forma adequada mesmo com a redução da dose do isoflurano. Não houve necessidade de resgate analgésico no pós-operatório imediato, a recuperação anestésica foi satisfatória e avaliação de dor no pós negativo.

## REFERÊNCIAS

- AGUADO, D.; BENITO, J.; SEGURA, A.G. Reduction of the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs using a constant rate of infusion of lidocaine–ketamine in combination with either morphine or fentanyl. *The Veterinary Journal*, v.189, p.63-66, 2011.
- BELMONTE, E.A.; NUNES, N.; THIESEN, R.; LOPES, P.C.F.; COSTA, P.F.; BARBOSA, V.F.; MORO, J.V.; BATISTA, P.A.C.S.; BORGES, P.A. Infusão contínua de morfina ou fentanil, associados à lidocaína e cetamina, em cães anestesiados com isoflurano. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.65, n.4, p.1075-1083, 2013.
- BERRY, S.H. Anestésicos Injetáveis In: LUMB & JONES, 5.ed. Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017, 829-876.
- CORLETTTO, F. Multimodal and balanced analgesia. *Vet. Res. Commun.*, v.31, p.59-63, 2007.
- HASKINS, S.C. Monitoramento de Pacientes Anestesiados In: LUMB & JONES, 5.ed.

Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, Rio de Janeiro: Editora Roca, 2017, 270-352.

JOUBERT, K. Ketamine hydrochloride - an adjunct for analgesia in dogs with burn wounds: clinical communication. *Journal of the South African Veterinary Association*, 69(3), 1998.

KUKANICH, B.; WIESE, A.J. Opioides In: LUMB & JONES, 5.ed. Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, Rio de Janeiro : Editora Roca, 2017, 611-675.

MASSONE, F. Planos Anestésicos In: MASSONE, F. 7.ed. *Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019 p.20-26.

MONZEM, S.; SPILLER, P.R.; DOWER, N.B.M.; GOMES, L.G.; STOCCO, M.B.; GALCERAN, J.V.A.; ENS, M.T.B.; CRUZ, J.N.; FLÔRES, F.N.; GUIMARÃES, L.D. Recuperação anestésica e analgesia residual da infusão contínua intravenosa de fantanil, lidocaína, cetamina e fentanyl-lidocaína-cetamina associados à anestesia total intravenosa com Propofol em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia eletiva. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.70, 2019.

MUIR III, W.W.; WIESE, A.J.; MARCH, P.A. Effects of morphine, lidocaine, ketamine, and morphine-lidocaine-ketamine drug combination on minimum alveolar concentration in dogs anesthetized with isoflurane. *Am. J. Vet. Res.*, v.64, p.1155-1160, 2003.

OLIVA, V.N.S.O. Anestesia Inalatória In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. 2.ed. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2010 p. 247-258.

PIEPER, K. Perioperative pain therapy in dogs and cats – an overview. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*, 44(3), 200–208, 2016.

POHL, V.H.; CARREGARO, A.B.; LOPES, C.; GARLET, C.; MARQUES, J.S. Correlação entre as escalas visual analógica, de Melbourne e filamentos de Von Frey na avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia. *Ciência Rural*, v.41, n.1, p.154-159, 2011.

STEFFEY, P.E.; MAMA R. K., BROSNAN, R. J. Anestésicos Inalatórios In: LUMB & JONES, 5.ed. *Anestesiologia e Analgesia em Veterinária*. Rio de Janeiro: Roca, 2017 p.892-1006.

STEAGALL, P.V.M.; NETO, F.J.T.; MINTO, B.W.; CAMPAGNOL, D.; CORRÊA, M.A. Evaluation of the Isoflurane-sparing Effects of Lidocaine and Fentanyl During Surgery in Dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.229(4), p 522–527, 2006.

WSAVA, MATHEWS, K.; KRONEN, P.W.; LASCELLES, D.; NOLAN, A.; ROBERTSON, S.; STEAGAL, P.; WRIGHT, B.; YAMASHITA, K. Global Veterinary Community. Directivas Para o Reconhecimento, Avaliação e Tratamento da Dor. *Journal Of Small Animal Practice*, 2020.

WILLIAMSON, A.J.; SOARES, J.H.N.; PAVLISKO, N.D.; COUNCIL-TROCH, R.M.; HENAO-GUERRERO, N. Isoflurane Minimum Alveolar Concentration Sparing Effects of Fentanyl in the Dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v,44(4), p 738-745, 2017.

LIN, H.C. Dissociative anesthetics In: TRANQUILLI, J.T.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. (Eds). Lumb & Jones' *Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 4.ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. p.301-353.