



## ANALGESIA MULTIMODAL EM UM CÃO SUBMETIDO A NEFRECTOMIA DIREITA – RELATO DE CASO

JULIANA CATUSSO LESSA, LARISSA DARIVA, LEONARDO SMIDERLE, LETICIA VANASSI, ANTONELLA SOUZA MATTEI

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi relatar um procedimento de anestesia multimodal durante uma nefrectomia de um canino, macho, com 2 anos de idade, sem raça definida e pesando 33kg com dictiofimose. O diagnóstico foi estabelecido após a identificação dos ovos do parasita na urinálise, através de micção espontânea. Foram realizados também hemograma, bioquímica sérica (proteínas plasmáticas totais e frações, alanina aminotransferase [ALT], fosfatase alcalina, ureia e creatinina) e ultrassonografia abdominal. No exame de imagem foi possível observar a destruição do parênquima renal direito e identificação de uma estrutura compatível com o parasita no interior deste órgão. Não foram identificadas alterações hematológicas e bioquímicas. O paciente se encontrava em bom estado de saúde e nenhuma alteração física ou clínica foi identificada, portanto este foi encaminhado para o procedimento de nefrectomia direita. O protocolo estabelecido baseou-se no uso de dexmedetomidina associada a metadona por via intramuscular como medicação pré-anestésica. O paciente foi mantido em anestesia através da infusão contínua que combinou o uso de remifentanil, cetamina, dexmedetomidina, lidocaína e isoflurano como anestésico inalatório. A ventilação mecânica no modo pressão controlada foi a conduta implementada para manutenção da respiração. Na finalização do procedimento, utilizou-se a técnica de bloqueio do plano transversal do abdômen (*TAP Block*) aberto utilizando bupivacaína sem vasoconstritor. Além disso, foram administrados dipirona e metadona durante o pós-operatório imediato. O procedimento teve duração de 130 minutos e pode-se observar que o paciente manteve os parâmetros: frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, CO<sub>2</sub> expirado, saturação de O<sub>2</sub> e temperatura estáveis. Assim, não houve necessidade de resgate analgésico com opioides ou outros fármacos. Na hospitalização pós-operatória que teve duração de 24 horas, o paciente apresentou boa evolução e ausência de algia abdominal. Além disso, não foram identificados efeitos indesejados aos fármacos, como intoxicação, hipotensão ou arritmias. Dessa maneira, pode-se sugerir que o protocolo anestésico escolhido foi eficaz e pode ser uma alternativa a procedimentos similares, propiciando uma analgesia eficiente e rápida recuperação pós-operatória.

**Palavras-chave:** anestesia, canino; dexmedetomidina; dor; infusão;

### 1 INTRODUÇÃO

A anestesia multimodal na medicina veterinária tem se mostrado uma ferramenta benéfica em procedimentos cirúrgicos, pois além de abrangente, tem demonstrado bons resultados no que se refere a analgesia trans e pós-operatória. Esta se baseia na associação de técnicas que permitem a atuação em diversos sítios de ação, tanto a nível periférico, quanto central (Mencalha, 2022).

Os avanços sobre os conhecimentos farmacológicos permitem o bom desenvolvimento da anestesia regional e do sistema de infusões com diversos adjuvantes analgésicos. O controle da nocicepção em todo cenário perioperatório permite uma recuperação confortável e um

prognóstico mais favorável (Mencalha, 2019).

Dentre as diversas possibilidades de anestesia locorregional há a técnica de bloqueio do plano transverso do abdômen (*TAP Block*), que consiste na deposição de anestésico local interfacial entre o músculo transverso do abdome e oblíquo abdominal interno com auxílio do ultrassom ou não (aberta). Assim, ocorre o bloqueio dos ramos ventrais dos últimos nervos intercostais e primeiros nervos lombares que se encontram nesse plano muscular. Estes dão origem às ramificações responsáveis por inervar o setor lateral e ventral da parede abdominal (Otero, 2018). Dessa maneira permite uma redução na utilização de anestésicos gerais e analgésicos, sendo uma opção para procedimentos cirúrgicos realizados na cavidade abdominal, como por exemplo em nefrectomias.

O presente relato de caso descreve a utilização de um protocolo multimodal analgésico e anestésico durante um procedimento cirúrgico de nefrectomia total direita em um canino com dictiofimose. O protocolo multimodal realizado contou com a associação de fármacos administrados via intravenosa, como lidocaína, dexmedetomidina, cetamina e remifentanil, além do isoflurano como anestésico inalatório.

## 2 RELATO DE CASO

Foi atendido, em um hospital veterinário escola na cidade de Caxias do Sul/RS, um cão, macho, sem raça definida, pesando 33 kg e com 2 anos de idade com dictiofimose. O paciente foi encaminhado para avaliação clínica e realização de nefrectomia, pois havia histórico de presença de ovos compatíveis com *Diocetophyma renale* na urinálise.

Durante a avaliação clínica, o paciente não apresentou alterações nos parâmetros fisiológicos, além disso apresentava escore de condição corporal ideal e sem algia abdominal. Assim, foram solicitados exames complementares, como hemograma e análise bioquímica (proteínas plasmáticas totais e frações, alanina aminotransferase [ALT], fosfatase alcalina, ureia e creatinina) e ultrassonografia abdominal.

O exame ultrassonográfico demonstrou a presença de uma estrutura compatível com o parasita no rim direito com perda quase total do parênquima renal e discreta cortical com vascularização positiva ao *power doppler*. O estômago e duodeno com conteúdo líquido e peristaltismo reduzido sugerindo gastroenteropatia inflamatória. Demais achados não foram dignos de nota. Não foram identificadas alterações hematológicas e bioquímicas.

Após avaliação de todos os exames pré-operatórios encaminhou-se o cão para nefrectomia total direita. O paciente foi pré-medocado com 3 mcg/kg de dexmedetomidina associada a 0,3 mg/kg de metadona, por via intramuscular. Após 15 minutos procedeu-se com a canulação da veia cefálica, com cateter 20G. Já no bloco cirúrgico, o animal foi co-induzido, por via endovenosa, com 1 mg/kg de lidocaína sem vasoconstritor (S/V), dexametasona, na dose de 0,25mg/kg e propofol, na dose de 2 mg/kg. Foi utilizado como antibacteriano profilático a ampicilina, na dose de 22 mg/kg por via endovenosa. A intubação orotraqueal foi precedida de anestesia periglótica, com instilação de bupivacaína S/V, em um volume de 0,5ml e realizada com traqueotubo 10.0, com cuff. A manutenção anestésica foi realizada através da infusão contínua de remifentanil, na dose de 15 mcg/kg/h, associada a cetamina, na dose de 0,6 mg/kg/h, dexmedetomidina, na dose de 1 mcg/kg/h, lidocaína, na dose de 3 mg/kg/h e com anestésico inalatório, isoflurano, com um volume de 0,2%. A fluidoterapia foi instituída com cloreto de sódio, 0,9%, na taxa de 3 ml/kg/h. O paciente foi mantido sob ventilação mecânica, com mistura de gases (oxigênio e ar comprimido), em uma fração de oxigênio inspirado (FiO<sub>2</sub>) de 57%. O modo ventilatório escolhido foi a ventilação controlada a pressão (PVC), a uma pressão inspiratória (Pins) variando de 9 a 12 cmH<sub>2</sub>O, frequência respiratória (FR) variando de 17 a 20 movimentos por minuto e pressão positiva expiratória final (PEEP) de 5 cmH<sub>2</sub>O.

O procedimento de nefrectomia direita teve duração de 130 minutos e pode-se observar que o paciente manteve os parâmetros de frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão

arterial, CO<sup>2</sup> expirado, saturação de O<sub>2</sub> e temperatura estáveis. Estes não demonstraram variação significativa, o que corrobora a eficácia da analgesia multimodal, como demonstrado na tabela 1 abaixo.

**Tabela 1** – Monitoramento trans anestésico de um canino, macho, sem raça definida e pesando 33kg durante o procedimento de nefrectomia direita

| TEMPO (MIN)              | 10   | 20   | 30   | 40  | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  |
|--------------------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| FC (bpm)                 | 40   | 50   | 45   | 50  | 50   | 45   | 40   | 35   | 35   | 50   | 45   | 40   | 45   |
| FR (rpm)                 | 10   | 10   | 10   | 10  | 15   | 15   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| PAS (mmHg)               | 105  | 110  | 120  | 115 | 125  | 120  | 125  | 120  | 115  | 125  | 125  | 115  | 110  |
| PAM (mmHg)               | 80   | 85   | 80   | 80  | 100  | 90   | 95   | 95   | 80   | 90   | 85   | 85   | 85   |
| PAD (mmHg)               | 70   | 75   | 75   | 80  | 90   | 75   | 80   | 75   | 75   | 75   | 80   | 80   | 70   |
| ETCO <sub>2</sub> (mmHg) | 17   | 19   | 26   | 25  | 28   | 25   | 23   | 25   | 34   | 35   | 36   | 35   | 36   |
| SPO <sub>2</sub> (%)     | 96   | 95   | 98   | 99  | 98   | 100  | 96   | 94   | 98   | 99   | 98   | 95   | 96   |
| Temperatura (°)          | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37  | 36,8 | 36,6 | 36,7 | 36,7 | 36,7 | 36,6 | 36,5 | 36,8 | 36,9 |

Frequência cardíaca (FC); Frequência respiratória (FR); Pressão arterial sistólica (PAS); Pressão arterial média (PAM); Pressão arterial diastólica (PAD); CO<sub>2</sub> exalado (ETCO<sub>2</sub>); Saturação de hemoglobina (SPO<sub>2</sub>);

Ao final da cirurgia, antes do fechamento da musculatura abdominal, foi realizada a técnica do bloqueio do plano transvers do abdômen (*TAP block*) aberto, onde foi aplicado anestésico local no plano fascial entre o músculo oblíquo interno do abdômen e o músculo transvers do abdômen. A dose utilizada foi de 1 mg/kg de bupivacaína S/V. Como pós-operatório, foram aplicadas dipirona, na dose de 25 mg/kg e metadona 01 mg/kg, por via endovenosa.

O paciente manteve-se estável no pós-cirúrgico imediato, sendo instituído um tratamento por 24h, em internação hospitalar, com protocolo baseado em metadona (0,2 mg/kg, a cada 8h), cetamina (0,5 mg/kg, a cada 12h), dipirona (25 mg/kg, a cada 8h) e ampicilina (22mg/kg, a cada 8h), todos pela via intravenosa, e robenacoxib (1 mg/kg, a cada 24h,) pela via subcutânea.

Durante o período de internação, o paciente apresentou comportamento tímido e retraído, porém, sem reação à palpação abdominal. Após a visita dos tutores, este mostrou-se alerta e com apetite. Entendeu-se então, que o paciente possuía critérios para receber alta e continuar o tratamento em casa. A prescrição foi baseada no uso de antibioticoterapia com amoxicilina com clavulanato, (20 mg/kg, a cada 12h, durante 7 dias), dipirona (25 mg/kg, a cada 12h, durante 4 dias), limpeza de pontos a cada 12h com solução fisiológica e gaze, utilização de roupa cirúrgica e retorno para retirada dos pontos após 10 dias. Após o tempo solicitado para retirada dos pontos, o paciente retornou com boa evolução da ferida cirúrgica, sendo possível a alta médica.

3 DISCUSSÃO

De acordo com Romeu e Gorzack (2019), a dor é uma percepção sensorial e emocional negativa, relacionada principalmente a danos teciduais. Estímulos emocionais, cognitivos e sociais também possuem importância na percepção da dor e na sua intensidade. Assim como o procedimento cirúrgico citado, a incisão cirúrgica e a manipulação visceral são exemplos de estímulos álgicos e danos teciduais. O aumento de pressão arterial ou retirada de membro de uma superfície quente, por exemplo, são formas de comportamento nociceptivo. Este entende-se como um processo neurológico a estímulos, com ação autonômica ou comportamental. A nocicepção se divide em 4 fases: transdução, transmissão, modulação e percepção. A primeira fase baseia-se na transformação ou transdução de estímulos em potencial de ação, ou seja, onde fibras nervosas periféricas são ativadas e enviam uma informação de agressão ao Sistema Nervoso Central (SNC). A transmissão é a condução do impulso, através de fibras nervosas

até a medula espinhal. Existem fibras de dor rápida (A-delta) e fibras de dor lenta (C). Estas transmitem informações de dor aguda e crônica, respectivamente. A modulação também ocorre no corno dorsal da medula e modifica a qualidade, severidade e duração da percepção dolorosa. Por último, a percepção da dor se dá pela chegada do estímulo ao córtex cerebral. Os centros nervosos (tálamo, mesencéfalo, sistema límbico e formação reticular), são responsáveis pela localização da dor e intensidade (Alves *et al.*, 2017). No paciente descrito optou-se pela administração de fármacos que possuem sincronia em seus sítios de ação e proporcionam uma analgesia efetiva por diversos receptores, além disso foi associado o bloqueio locorregional, diminuindo o volume dos fármacos utilizados.

Mencalha (2022), cita que historicamente o manejo da dor baseava-se quase exclusivamente na instituição de protocolos com opióides, onde apenas estes atingiam os mecanismos centrais da dor. Atualmente diversas classes de fármacos são capazes de auxiliar e levar um conforto significativo no contexto perioperatório, como anestésicos locais, agonistas alfa 2, antagonistas N-Metil-D-aspartato (NMDA), entre outros. Por se tratar de um procedimento cirúrgico com importante manipulação abdominal e visceral no caso descrito, optou-se pela utilização e combinações de fármacos para promover analgesia trans e pós-operatória.

Os agonistas alfa-2 possuem um perfil versátil dentro do protocolo multimodal. Além de suas funções sedativas, o uso como analgésico vem sendo bastante difundido. Doses baixas e em combinação com opióides minimizam os efeitos cardiovasculares. A dexmedetomidina tem sido o fármaco mais comumente encontrado nesse cenário e pode ser utilizada como medicação pré-anestésica (MPA), coadjuvante em bloqueios locorregionais ou em infusão contínua trans-anestésica (Mencalha, 2019). O paciente do relato foi beneficiado pela utilização dos agonistas alfa-2, tanto na medicação pré-anestésica quanto pela infusão contínua, sendo capaz de atingir as concentrações plasmáticas ideais ao longo de todo procedimento. De acordo com Cruz (2014), a dexmedetomidina é capaz de diminuir o requerimento de propofol e isoflurano, além de proporcionar proteção neurovegetativa. Assim como visto no relato, o paciente manteve-se com um volume baixo de isoflurano, em taxa de 0,2%, o que corrobora as citações acima. A dexmedetomidina possui efeitos ansiolíticos e a depressão cardiovascular e respiratória são dose dependente. A dose utilizada para infusão contínua gira em torno de 0,5 a 3,0 mcg/kg/h (Gutierrez -Blanco *et al.*, 2013), como foi administrada no paciente do relato.

Mencalha (2019) compreende que a lidocaína é um anestésico local que possui propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e anti-hiperalgésicas. Além dos seus objetivos na anestesia regional, ela tem um papel importante na analgesia venosa. As suas propriedades analgésicas são mediadas por um efeito inibitório nos canais iônicos e receptores atenuando a resposta neuro inflamatória da dor. A sua utilização na infusão contínua tem sido descrita também com o objetivo de reduzir a concentração alveolar mínima (CAM) dos agentes inalatórios. A dose inicial em bolus vai de 1,0 – 2,0 mg/kg, via intravenosa, lento, de 1 a 2 minutos. A taxa de infusão contínua varia de 25 – 100 mcg/kg/min, sendo recomendado utilizar doses mais elevadas durante o procedimento cirúrgico, com redução da taxa ao final do procedimento e pós-operatório (Cruz, 2014). O animal do relato foi co-induzido com 1 mg/kg intravenoso e manteve-se estável com doses de 3mg/kg/h de lidocaína. Não houve necessidade de redução da dose ao longo do procedimento, indicando que o paciente não apresentou sinais clínicos de toxicidade.

Já, a cetamina é um fármaco dissociativo utilizado como sedativo e analgésico por suas propriedades no que diz respeito à ação bloqueadora dos receptores NMDA. O mesmo pode ser utilizado em dose única ou infusão contínua (Cruz, 2014). Uma vez que a cetamina possui importante efeito analgésico somático, a manipulação e tração de parede abdominal torna seu uso quase que indispensável. Além disso, de acordo com Mencalha (2022), ela apresenta benefícios no que diz respeito aos seus efeitos antinociceptivos, anti-hiperalgésicos e

antialodínicos. Ela atua nos canais de cálcio dos receptores NMDA, onde causa a atenuação dos potenciais de ação nociceptiva exagerada, diminuindo a sensação de dor. Ela bloqueia os canais de sódio nos sistemas nervosos periférico e central, interagindo com os canais de cálcio. Foi relatado que inibe a ativação das células gliais e reduz algumas citocinas pró-inflamatórias. A sua dose de bolus intravenoso varia de 0,5 - 1 mg/kg e infusão contínua de 0,6 mg/kg/h - 3 mg/kg/h. No paciente do relato, as doses de cetamina usadas forneceram a analgesia somática necessária, sem os efeitos dissociativos como excitação e sialorreia.

Assim, o remifentanil é um opióide agonista ( $\mu$ ) sintético do grupo fenilpiperidina e possui potente ação analgésica (Chanquete *et al.*, 2022). Composto por uma cadeia de éster metílico e radicais do tipo éster, é rapidamente biotransformado por esterases inespecíficas do sangue, culminando com sua curta ação e ausência de efeitos cumulativos. Essa característica possibilita seu uso em protocolos de infusão contínua de procedimentos e/ou cirurgias que demandem maior duração, bem como em pacientes portadores de hepatopatias e nefropatias (Maciel *et al.*, 2012). Seu uso não requer bolus inicial, sendo utilizado como adjuvante da anestesia inalatória na dose de 0,1-0,3  $\mu$ g/kg/min (Maciel *et al.*, 2012). Corroborando que o autor cita sobre o remifentanil, o paciente não necessitou de bolus inicial e sua recuperação após o término da infusão foi rápida, o que possibilitou menos chances de depressão respiratória no pós-operatório.

Além do uso de fármacos pela via intravenosa, o protocolo multimodal pode utilizar os bloqueios locorreionais. Mencalha (2019), cita que os bloqueios regionais miofasciais são utilizados em decorrência de traumas e condições musculoesqueléticas. Os anestésicos locais são depositados diretamente nos músculos para alívio da dor e do processo inflamatório. Essa técnica permite o bloqueio da transmissão de dor na periferia da fibra muscular até sua projeção na medula espinhal. O bloqueio dos nervos da parede abdominal no plano do músculo transvers do abdome (*TAP*) consiste na infiltração do anestésico local no plano interfacial entre o músculo transvers do abdome e oblíquo abdominal interno, podendo ser identificados com ou sem o uso do ultrassom. Os ramos ventrais dos últimos nervos intercostais e primeiros nervos lombares, encontram-se neste plano muscular. Estes dão origem às ramificações responsáveis por inervar o setor lateral e ventral da parede abdominal (Otero, 2018). Foi optado pela técnica do *TAP block* aberto em função da indisponibilidade do ultrassom para a visualização dos músculos da parede abdominal. Segundo Harfoush *et al.* (2021), a técnica de injeção direta intra-abdominal do plano do músculo transvers do abdômen pode ser facilmente realizada, com a dispersão do injetado nas referências anatômicas citadas, através da visualização da musculatura. Além disso, foi pensado em manter o paciente com conforto pós-operatório, uma vez que houve a utilização de diversos fármacos analgésicos intravenosos promovendo uma intensa supressão central.

Os procedimentos cirúrgicos na Medicina Veterinária tiveram enorme crescimento nos últimos anos, o que corrobora com a necessidade de inovação e técnicas que permitam o controle de dor e analgesia em todas as fases do contexto perioperatório (Mencalha, 2022). Assim como foi utilizado no paciente do relato através da associação de técnicas que permitiram uma rápida recuperação e alta hospitalar.

#### 4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que a analgesia multimodal venosa associada à técnica locorreional durante o procedimento de nefrectomia no canino permitiu um conforto no trans e pós-anestésico de sucesso.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, J. E. DE O. *et al.* Mecanismos Fisiopatológicos da nociceção e bases da analgesia

perioperatória em pequenos animais. **Acta Biomedica Brasiliensia**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 56–68, 1 jul. 2017.

CHANQUETTE, M. V. M. *et al.* O uso do remifentanil na anestesiologia veterinária. 23º Encontro Acadêmico de Produção Científica do Curso de Medicina Veterinária, São João da Boa Vista. **Anais [...]**. São Paulo, 9 set. 2022.

CRUZ, Mariana. Anestesia intravenosa total em cães e gatos (Revisão de literatura). 32f. **Monografia** (Especialista - Residência Integrada em Medicina Veterinária). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

GUTIERREZ-BLANCO, E. *et al.* Evaluation of the isoflurane-sparing effects of fentanyl, lidocaine, ketamine, dexmedetomidine, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine during ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 40, n. 6, p. 599–609, nov. 2013.

HARFOUSH, M. *et al.* Open approach to transversus abdominis plane. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, p. 767-774, 2021.

MENCALHA, R. **Abordagem clínica da dor crônica em cães e gatos: identificação e tratamento**. Curitiba: Medvet, 2019.

MENCALHA, R. Analgesia Multimodal Perioperatória. Em: Promevet: Pequenos Animais: **Programa de Atualização em Medicina Veterinária: Ciclo 7: Volume 4**. [s.l.] 10.5935, 2022.

OTERO, P.E; PORTELA, D.A. **Manual de anestesia regional: em animais de estimação para bloqueios guiados por ultrassonografia e neuro estimulação**. São Paulo: Medvet, 2018.