

INFUSÃO DE LIDOCAÍNA COMO PARTE DE ANESTESIA MULTIMODAL PARA LAPAROTOMIA EXPLORATÓRIA EM EQUINO COM SÍNDROME CÓLICA: REVISÃO DE LITERATURA

**ALINE DOS SANTOS NOVAES e
LEONARDO DE FREITAS GUIMARÃES ARCOVERDE CREDIE.**

RESUMO - As particularidades anatômicas inerentes a espécie equina predis põem a mesma a síndrome cólica, sendo, predominantemente, seu tratamento cirúrgico. Esta situação impõe alguns desafios, pois o paciente se apresenta hemodinamicamente instável e com alto grau de sensibilidade álgica, tendo normalmente a equipe cirúrgico-anestésica pouco tempo para estabilização e tomada de decisão cirúrgica. Anestésicos inalatórios, como isoflurano, são fármacos amplamente utilizados em anestesia equina, no entanto, podem agravar o quadro hemodinâmico do paciente de maneira dose-dependente, sendo de extrema importância a inserção de anestesia multimodal no protocolo farmacológico, o que deve minimizar efeitos colaterais, otimizando a anestesia e a analgesia no período peri-operatório. Dentre os fármacos utilizados na anestesia balanceada de equinos, infusões contínuas de analgésicos e sedativos têm se mostrado úteis e eficazes nesta espécie. O cloridrato de lidocaína sob a forma de infusão contínua intravenosa apresenta efeito analgésico sistêmico, reduzindo de maneira intensa o requerimento de anestésicos gerais inalatórios, contribuindo também com seu efeito pró-cinético, melhorando o prognóstico em patologias do trato gastrointestinal. A presente revisão tem por objetivo descrever a literatura atual sobre a utilização do cloridrato de lidocaína por meio de infusão contínua intravenosa na espécie equina como parte de anestesia multimodal em procedimentos cirúrgicos para correção de síndrome cólica.

PALAVRAS-CHAVE - síndrome cólica, cloridrato de lidocaína, equinos, analgesia.

I. INTRODUÇÃO

A espécie equina apresenta grande susceptibilidade a processos patológicos gastrointestinais. Dentre eles, destaca-se a síndrome cólica, caracterizada por processo álgico abdominal intenso, desidratação, agitação e alterações comportamentais, instabilidade hemodinâmica de moderada a grave, podendo rapidamente levar o paciente a óbito, sendo considerada uma situação de emergência clínica e, em sua maioria, cirúrgica. O reconhecimento precoce da patologia constitui ponto chave na evolução para prognóstico favorável, no entanto, a equipe clínica deve saber reconhecer prontamente os sinais comportamentais apresentados pelo animal, como agitação, inapetência, hipo ou hipermotilidade intestinal, sinais de dor abdominal, desidratação, entre outros [1], pois tal patologia representa importante causa de óbitos nesta espécie [2].

Na maioria dos casos a síndrome cólica tem origem desconhecida, mas em geral, têm como principais consequências distensão abdominal por gás ou fluidos e ingesta, devido a interrupção da motilidade normal do intestino (íleo) ou processos obstrutivos, podendo, em casos mais graves, resultar em danos da parede intestinal por processos de isquemia, inflamação, edema e até necrose, o que pode resultar em

ruptura com consequente peritonite, processo este de extrema gravidade e sofrimento ao paciente, com prognóstico de reservado a ruim. Segundo a literatura e prática clínica, quando o paciente apresenta dor severa e ausência de resposta a terapêutica inicial, existe a indicação cirúrgica, mesmo que os parâmetros hemodinâmicos, como frequência cardíaca, coloração das membranas das mucosas, tempo de repleenimento capilar e análise do líquido peritoneal estejam dentro dos valores normais para a espécie [3].

A anestesia de cavalos com essa síndrome se destaca por sua complexidade, já que o paciente pode apresentar disfunções hemodinâmicas importantes que precisam ser controladas para garantir o sucesso anestésico e de todo o tratamento. O anestesista precisa reconhecer as alterações fisiopatológicas, além de conhecimento de fisiologia e farmacologia da espécie [4]. Dentre os objetivos da anestesia neste tipo de paciente, destaque deve ser dado a uma adequada sedação e analgesia prévias, prevenindo o estresse e ansiedade, já que os equinos apresentam grande predisposição a tais eventos comportamentais, bem como redução aos estímulos nociceptivos somáticos e viscerais, tanto no período pré-cirúrgico, como no trans e pós-operatórios. No entanto, isso

pode ser desafiador em pacientes ansiosos, agitados, sofrendo por processo algíco intenso e hemodinamicamente instáveis. Pacientes pesando centenas de quilos e de grande porte, geram apreensão e cuidados extras, podendo ser citados como exemplo, complicações ligadas ao decúbito e a administração de anestésicos voláteis¹. Os anestésicos inalatórios podem causar depressão cardiovascular que, somados a alterações encontradas na síndrome cólica, como septicemia, endotoxemia, lesão de reperfusão e hipercapnia, podem levar a um quadro de hipotensão grave, sendo necessário o uso de fármacos vasoativos na tentativa de reverter e prevenir a deterioração da função cardiovascular e respiratória do paciente ([5], [6], [7]).

Em medicina veterinária a anestesia multimodal já é amplamente descrita na espécie equina, onde a associação de dois ou mais grupos farmacológicos, visando a inibição de processos dolorosos em suas diversas vias, permite a manutenção da homeostase do paciente, bem como a realização do procedimento cirúrgico e recuperação do animal de maneira segura e tranquila, tanto para o paciente quanto para a equipe envolvida. Além da potencialização por sinergismo na depressão do sistema nervoso central juntamente a anestésicos gerais, o que reduz seu impacto negativo na situação hemodinâmica durante a cirurgia, alguns fármacos produzem intensa analgesia transoperatória, redução da inflamação sistêmica e efeito pró-cinético no sistema gastrointestinal, o que torna o prognóstico do paciente favorável [8].

A presente revisão tem por objetivo descrever a literatura atual sobre a utilização do cloridrato de lidocaína por meio de infusão contínua intravenosa na espécie equina como parte de anestesia multimodal em procedimentos cirúrgicos para correção de síndrome cólica.

II. MECANISMO DE AÇÃO ANALGÉSICA CENTRAL E PERIFÉRICA DO CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA

Amplamente utilizada como anestésico local em medicina veterinária, o cloridrato de lidocaína promove seus efeitos pela ação de bloqueio de canais de sódio, ação pró-cinética, antagonismo de receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA) e inibição da substância P. Em baixas concentrações, a lidocaína é capaz de promover inibição da atividade anormal das fibras aferentes primárias, principalmente fibras do tipo C, além de bloqueio simpático⁹. Este fármaco altera a condutância transmembrana de cations, principalmente do sódio, do potássio e do cálcio, tanto nos neurônios como nos miócito [?]. Os canais de sódio voltagem-dependente constituem seus alvos clássicos, sendo a afinidade do fármaco pelo canal maior quando este se encontra aberto [9]. Assim, o grau de bloqueio varia conforme a frequência da estimulação neuronal [?]. No entanto, outros mecanismos também estão envolvidos na analgesia proporcionada pela lidocaína ([9], [?]) como interação, seja direta ou indireta, com diferentes receptores e vias de transmissão nociceptiva, a exemplo dos agonistas muscarínicos, além de inibição de glicina, liberação de opioides endógenos e de adenosina trifosfato, redução da produção de aminoácidos excitatórios, de neurocininas e

de tromboxano A2 [12].

Quando a lidocaína é administrada por via sistêmica, os órgãos ricamente perfundidos são os primeiros a receberem sua distribuição, sendo eles o encéfalo, rins e coração, seguidos pelos menos perfundidos como pele, musculatura esquelética e tecido adiposo. Em concentrações menores a lidocaína inibe a atividade anormal das fibras aferentes primárias, causa bloqueio simpático e vasodilatação, além de diminuir a percepção da dor pela depressão da atividade de potencial de ação, amplitude e tempo de condução das fibras mielinizadas tipo A e C. A dose recomendada de lidocaína para infusão contínua em equinos é de 1,3 mg/kg administrada por via intravenosa em forma de bolus, durante 5 minutos, seguida por infusão contínua de 0,05 mg/kg [?].

O metabolismo da lidocaína é pela via hepática, por meio do sistema microsomal, sendo convertida por oxidação a monoetilglicinaxilidida, sendo uma parte hidrolisada a glicinaxilidina. Sua excreção é feita pelos rins, tendo primeiramente uma fase de eliminação rápida em torno de 8 a 17 minutos, seguida por outra fase lenta de 87 a 108 minutos, onde se encontram menos de 10% do fármaco na forma inalterada na urina. Sua toxicidade depende da dose administrada, velocidade e local de administração, assim como do estado físico e metabólico do paciente, o que pode variar conforme a idade e as condições clínicas¹⁰. Quando usada pela via intravenosa em equinos, assim como em outras espécies domésticas, a administração da lidocaína promove alívio da dor e redução no consumo de opioides, além da redução no requerimento de anestésicos inalatórios [?]. Quando associada a anestésicos inalatórios, como o isoflurano, promove importante redução no requerimento deste último, levando, inclusive, a menor necessidade de utilização de fármacos vasoativos no período intraoperatório. Seu uso durante a cirurgia para tratamento de cólica reduz a percepção de dor por deprimir a atividade de disparo, amplitude e contenção de fibras mielinizadas. Além disso, inibe os efeitos simpáticos, com consequente redução dos níveis séricos de catecolaminas. Outros efeitos do cloridrato de lidocaína são a supressão da atividade dos neurônios aferentes primários envolvidos no reflexo da motilidade, estimulação da musculatura lisa, efeitos antiinflamatórios diretos na inibição de resposta celular inflamatória e liberação de radicais livres [?].

A infusão contínua intravenosa de lidocaína diminui a resposta motora aos estímulos nociceptivos e promove melhor estabilidade cardiopulmonar, no entanto, com taxas maiores de infusão, promove aumento do período de recuperação pós-operatória [?]. As doses precisam ser administradas com precisão, evitando a toxicidade do paciente. Equinos têm predisposição em desenvolver ataxia e tremores musculares, gerando problemas na recuperação anestésica, devendo o anestesista ficar alerta [?].

III. PROPRIEDADE PRÓ-CINÉTICA DO CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA

O cloridrato de lidocaína utilizado por via sistêmica na espécie equina parece promover melhora na motilidade gas-

trointestinal, prevenindo o íleo paralítico, apresentando efeito positivo sobre a função da motilidade. A ação pró-cinética da lidocaína pode estar associada a capacidade de inibir o tônus da ação simpática e ao bloqueio de endotoxinas, promovendo diminuição da inflamação e consequentemente restauração da motilidade intestinal¹⁵. Apresenta diversos benefícios quando administrada por via intravenosa, em especial a atuação como protetor de barreira epitelial, efeito citoprotetor e capacidade de reoxigenação de tecidos submetidos a processos isquêmicos¹³. Quando administrada na forma de bolus intravenoso na dose de 1,3 mg/kg, durante 5 minutos, seguida por infusão contínua de 0,05 mg/kg por até 6 horas, mantém os parâmetros fisiológicos dentro dos valores normais para a espécie, sem alterações comportamentais importantes durante a recuperação da anestesia [?].

IV. SINERGISMO ENTRE CLORIDRATO DE LIDOCAÍNA E ALFA-2-AGONISTAS

Os fármacos agonistas de receptores alfa-2 induzem efeitos analgésicos por ação em estruturas presentes na medula espinhal e tronco cerebral. Outra importante característica é o efeito sedativo, pois tem ação em receptores adrenérgicos centrais, impedindo a liberação de noradrenalina na fenda sináptica, o que o torna um importante aliado nesta espécie [?]. Seus efeitos sedativos se iniciam de 2 a 5 minutos após administração intravenosa, podendo seu efeito variar de 30 a 120 minutos, conforme a dosagem utilizada. Este grupo farmacológico apresenta a vantagem de possuir antagonistas, como a iombina e o antipamezole, que revertem totalmente seus efeitos de maneira imediata [?].

Um estudo demonstrou que infusão de lidocaína associada a um agonista alfa-2, além de melhorar a intensidade de sedação, diminui consideravelmente sua dose, o que permite redução de seus efeitos deletérios [?]. De acordo com a escolha e combinação dos fármacos, a infusão contínua pode proporcionar analgesia e diminuir significativamente a concentração alveolar mínima (CAM) de anestésicos inalatórios, com mínimos efeitos adversos [?], o que, somado a seus outros efeitos positivos sobre o organismo do paciente, como analgesia, sedação, efeitos pró-cinéticos e antiinflamatórios, torna a lidocaína importante aliada ao protocolo de anestesia multimodal na espécie equina [?].

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do cloridrato de lidocaína pela via sistêmica na espécie equina tem demonstrado ser importante aliado ao arsenal farmacológico, pois além de efeitos sinérgicos sobre sedação e analgesia, apresenta efeitos benéficos ao paciente com síndrome cólica, como efeitos antiinflamatórios e pró-cinéticos no sistema gastrointestinal, o que pode favorecer a recuperação e melhorar o prognóstico de cavalos acometidos por problemas gastrointestinais com indicação cirúrgica. Infelizmente a literatura ainda é escassa, no entanto, apesar de poucos estudos acerca do tema, não o torna menos importante, mas sim muito promissor.

Referências

- [1] P. V. E. H. Laranjeira, F. Q. Almeida, "Síndrome Colica em Equinos: Ocorrência e Fatores de Risco". Ver. Cienc. Vida, v.28, n.1, jan. p. 64-78, 2008.
- [2] N. D. Cohen, P. G. Gibbs, A. M. Woods, "Dietary and other management factors associated with colic in horses". J Am Vet Med Assoc, v.215, n.1, p.53-60, 1999.
- [3] A. R. P. A. A. PEDROSA, "Cólicas em equinos: tratamento médico vs cirúrgico-critérios de decisão". Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki, 1-102, 2008.
- [4] A. G. P. Guedes, C. C. NATALINI, "Anestesia em equinos com síndrome cólica: análise de 48 casos e revisão de literatura". Ciên Rur, v.32, n.3, p.535-542, 2005.
- [5] D. A. Grosenbaugh, N. S. Matthews, "Comparison of cardiovascular stability in horses anesthetized with sevoflurane and isoflurane during exploratory laparotomy for acute abdomen". In: 8th WORLD CONGRESS OF VETERINARY ANESTHESIA, 2003, Knoxville, TN. Proceedings of the 8th World Congress of Veterinary Anesthesia, Knoxville, TN, 2003. p.135.
- [6] K. T. T. Corley, "Inotropes and vasopressors in adults and foals". Vet Clin North Am: Eq Pract, v.20, n.1, p.77-106, 2004.
- [7] A. E. Wagner, "Complications in equine anesthesia". Vet Clin North Am: Eq Pract, v. 24, p. 735-752, 2009.
- [8] A. Valverde, "Balanced Anesthesia and Constant-Rate Infusions in Horses". Vet Clin North Am: Eq Pract, v.29, n1, 89-122, 2013.
- [9] C. M. B. Oliveira, A. M. Issy, R. K. Sakata, "Lidocaina por via venosa intraoperatoria". Rev Bras Anesthesiol. v.60, p.325-32, 2010.
- [10] A. Kvarnström, R. Karlsten, H. Quiding, T. Gordh, "The analgesic effect of intravenous ketamine and lidocaine on pain after spinal cord injury". Acta Anaesthesiol Scand, v.48, n.4, p.498-506, 2004.



ALINE DOS SANTOS NOVAES

LEONARDO DE FREITAS GUIMARÃES ARCOVERDE CREDIE

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Metropolitana de Santos (2004). Pesquisador da Universidade Guarulhos vinculado ao CNPQ na área de anestesiologia veterinária com ênfase em anestesia locorregional. Mestre em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu. Doutor em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu. Tem experiência na área de Anestesiologia Veterinária, com ênfase em Anestesia Locorregional. Membro da Equipe Sedare de Anestesiologia Veterinária desde 2007. Atualmente é professor nas disciplinas de Anestesiologia Veterinária e Terapêutica da Universidade São Judas Tadeu- Campus UNIMONTE. Atualmente é Coordenador e Professor de Pós-Graduação em Anestesia Regional e Anestesiologia Veterinária do Instituto de Ensino e Pesquisa em Anestesia Regional Veterinária IEP Ranvier/FAMESP em São Paulo.

...

...