



## PROPRIEDADES ANALGÉSICAS DA OZONIOTERAPIA

*Vinicius Eduardo Gargaro Silva<sup>1</sup>; Fernando Silvério Ferreira da Cruz<sup>2</sup>; Ingrid Hoffmann Correa<sup>3</sup>; Thais Akeli Sanchez Kovacs<sup>4</sup>; Douglas Rorie Tanno<sup>5</sup>*

**RESUMO:** A cólica equina é uma patologia que acomete muitos animais, levando-os ao óbito em diversas situações, a pesquisa proposta visa utilizar camundongos brancos, e submete-los a tratamentos com fármacos e analisar ação deles na promoção da cura da cólica, sendo realizado o tratamento com a ozonioterapia isolada para avaliar seus efeitos analgésicos, associando ela a outros fármacos como butorfanol um fármaco opióide e flunexin meglumine um analgésico não esteroidal, para avaliar os efeitos potencializadores do gás ozônio, os resultados a pesquisa se darão através da contagem de cólicas nos camundongos, e assim poder comprovar os efeitos benéficos da ozonioterapia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Butorfanol; Dor; Flunexin meglumine; Ozônio.

### 1. INTRODUÇÃO

A disfunção gastrointestinal, que leva o animal a sentir dor abdominal em equinos, tem seu nome difundido, popularmente, como cólica (HINCHCLIFF et al., 2002). As dores abdominais são resultantes de diversas alterações no aparelho intestinal e nos outros órgãos do animal (CAMPELO & PICCININ, 2008). A cólica em equino é responsável pela segunda maior causa de óbitos em equinos, estando atrás somente do fator da idade avançada (PEDROSA, 2008).

A farmacodinâmica de drogas opióides funciona de modo a bloquear a transmissão dos estímulos nocivos para o sistema nervoso central, atuando em vários receptores pós-sinápticos no nervo aferente sensorial primário (LASCELLES, 1999).

Buscar a utilização de substâncias químicas com a iniciativa de combater a dor e a resposta inflamatória é uma grande ânsia da população, (MONTEIRO, et al., 2008). A farmacodinâmica de drogas opióides funciona de modo a bloquear a transmissão dos estímulos nocivos para o sistema nervoso central, atuando em vários receptores pós-sinápticos no nervo aferente sensorial primário (LASCELLES, 1999). O butorfanol é um opióide e possui atividade antagonista narcótica com uma potência considerada de quatro a sete vezes mais forte que a morfina (ADAMS, 2003).

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná – Participante do Programa de Iniciação Científica do Cesumar (PICC). [vinicius.gargaro@gmail.com](mailto:vinicius.gargaro@gmail.com)

<sup>2</sup> Orientador, Professora Doutorando do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. [fernando.cruz@cesumar.br](mailto:fernando.cruz@cesumar.br)

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá –. [Indy.hoffmann@hotmail.com](mailto:Indy.hoffmann@hotmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – [thais.ask@hotmail.com](mailto:thais.ask@hotmail.com)

<sup>5</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná – Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBICC). [douglas.tanno@gmail.com](mailto:douglas.tanno@gmail.com)

A utilização de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroides já é difundida há muito tempo, mas ainda nos dias de hoje não se sabe precisamente qual a forma de ação do fármaco para sanar a dor (FERREIRA, 2010). Flunixin meglumina é um fármaco proveniente do ácido nicotínico com propriedades analgésicas potentes e tem seu uso difundido para dor visceral, pois no tecido inflamado, evitando assim que o animal sinta dor (ADAMS, 2003). Apesar destes fatos o flunixin meglumina vem a ser o mais importante, corriqueiramente fármaco utilizado e disponível para o tratamento de dor visceral em equinos (ROBERTSON & SANCHEZ, 2010).

Ozonioterapia é um termo que descreve uma série de diferentes práticas na qual utilizamos o gás ozônio e o administramos para eliminar patologias. O gás ozônio age para uma melhora celular a fim de promover a cura dos tecidos danificados (MANDHARE et al., 2012). Usado em concentrações adequadas, o ozônio pode ter ação antioxidante, mecanismos que protegem o organismo dos efeitos dos radicais livres envolvidos no envelhecimento, e em um grande número de patologias (SCHWARTZ & SÁNCHEZ, 2012). O uso do ozônio para tratar dor devido aos seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, entre outros, é um tratamento com um custo insignificante e rara aparição de efeitos colaterais, atuando diretamente sobre a causa do problema (MANDHARE et al., 2012).

Uma das hipóteses é de que a ozonioterapia pode atuar como possível potencializador dos efeitos dos fármacos, ou ainda que o gás ozônio possa ser aplicado isoladamente no local de dor para promover a cura.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A água será ozonizada por um gerador de ozônio<sup>1</sup> que permitira o controle do gás, da taxa de fluxo e a concentração de O<sub>3</sub> em tempo real por um embutido de UV espectrômetro. A taxa ozônio será mantida constante a 3L/min o que representa a concentração de 60 mg/mL de mistura de gás que deve ser a concentração de 97% oxigênio + 3% de ozônio. Serão utilizados tubos de polímero de Tygon e seringas de polipropileno de uso único de silício resistente a ozônio, que será utilizado como analgesia previa.

Os animais serão distribuídos em: Grupo Controle, onde será administrado ozônio infundido em solução salina por via subcutânea (0,7mg/kg). Grupo Butorfanol<sup>2</sup> (1mg/kg). Grupo Flunixin meglumina<sup>3</sup> (1mg/kg). Grupo Flunixin meglumina (1mg/kg) associada ao ozônio(0,7mg/kg). Grupo Butorfano (1mg/kg) associada ao ozônio(0,7mg/kg), e após uma hora a administração dos fármacos e do ozônio será administrado o ácido acético 0,25ml/animal intraperitoneal.

Serão utilizados sessenta camundongos *Mus musculus* machos e fêmeas da linhagem Swiss, adultos, sendo que do total deve ser dividido em metade do sexo feminino e metade do sexo masculino, os camundongos serão oriundos do Biotério Central da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Devem estar pesando entre 20g e 25g. Eles iram ser selecionados aleatoriamente e atribuído em cinco grupos, sendo que cada grupo deve conter seis machos e seis fêmeas que serão acomodados em caixas especiais para a espécie, devidamente alocados em três animais por caixa. Antes do experimento, todos os animais devem ter sido alimentados com ração padrão comerciais e água ad libitum e iram ser mantido em uma sala com ar-condicionado em 21 C°, com um ciclo claro/escuro

<sup>1</sup> Marca Hidrovita, modelo SPA01, tensão 220v, corrente 1°, potencia 70w.

<sup>2</sup> Turbogestic®, Laboratório Fort Dodge, Campinas, SP.

<sup>3</sup> Banamine® Injetável, Flunixin meglumina equivalente a 50 mg de flunixinina - Laboratório Schering Plough.

de 12 horas cada ciclo. Os animais vão ser tratados humanamente, em conformidade com as diretrizes para o cuidado e uso dos animais de laboratório.

### 3. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com a realização desta pesquisa identificar novas formas de tratamento menos invasivas, com um custo menor, que influencie positivamente nos tratamentos de cólicas equinas, para buscar um tratamento satisfatório afim de sempre prezar pela melhora nas condições de saúde do animal.

A eficácia analgésica do gás ozônio quando utilizada para tratamento da cólica, será comparada neste trabalho, será avalia sua possível capacidade potencializadora de fármacos, esta que tem como objetivo contribuir para a área da saúde na Medicina Veterinária, a qual poderá ser utilizada rotineiramente clínica terapêutica de grandes animais, como por exemplo, em ocorrências de cólicas que acometem a uma grande quantidade de equídeos, cooperando para que possa trazer benefícios reais na qualidade de vida dos pacientes, promovendo o alívio da dor e prezando pelo bem-estar animal, bem como esclarecer e aprofundar estudos referentes ao uso do gás ozônio.

### 4. REFERÊNCIAS

ADAMS, H. R. Prostaglandinas. In: BOOTH, N. H; Mc DONALD, L. E. **Farmacologia e terapêutica veterinária**. 8 ed. Rio de Janeiro, Guanabara & Koogan, p. 244-369, 2003.

CAMPELO, J.; PICCININ, A. Cólica Equina. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, Periódicos semestrais, ed. FAEF, Ano VI, v.10, Janeiro de 2008.

FERREIRA, R. C. **Efeitos Analgésico, Anti-inflamatório e Neuroendócrino da Arnica Montana 12 CH Comparativamente ao Cetoprofeno em Cães**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, SP, 2010.

HINCHCLIFF, K. et al. Clínica Veterinária: **Um tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.1737, 2012.

LASCELLES, B. D. X. Preoperative analgesia: Opioids and NSAIDs. **Waltham Focus**, v.9, n.4, 1999.

MANDHARE, MN.; JADALE, DM.; GAIKWAD, PL.; GANDHI, PS.; KADAM, VJ. Miracle of Ozone Therapy as alternative Medicament. **International Journal of Pharmaceutical, Chemical And Biological Sciences**. Belapur, Navi Mumbai, Maharashtra, India. p. 63-71, jan, 2012.

MONTEIRO, E. C. A.; TRINDADE, J. M. F.; DUARTE, A. L. B. P. et al., Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINE). **Temas Reumatologia**, v. 9, n. 2, p. 53-63, maio 2008.

PEDROSA, A. R. P. Á. A. **Cólicas em equinos: tratamento médico vs cirúrgico - critérios de decisão**. Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2008.

ROBERTSON, S. A.; SANCHEZ, C. L. **Treatment of Visceral Pain in Horses**. Section of Anesthesia and Pain Management, Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL, USA, 2010.

SCHWATZ, A.; SÁNCHEZ, M. Ozono therapy and its Scientific Foundations. **Revista Española de Ozonoterapia**, v.2, n.1, p. 199-23, 2012.