



LASERTERAPIA TRANSCRANIAL EM ANIMAIS SILVESTRES E DOMÉSTICOS

Gabriella Rocha Franca^{1*}, Luisa Andrade Azevedo²

¹Graduanda em Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: grfranca04@gmail.com

²Mestranda em Ciências Veterinárias – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ – Seropédica/RJ – Brasil

INTRODUÇÃO

Fotobiomodulação é o processo que causa alterações biológicas em organismos devido à interação de fótons com átomos ou moléculas. Quando realizada por laser (*light amplification by stimulated emission of radiation*, em português amplificação da luz através da emissão estimulada da radiação) e LED (*light emitting diode*, em português diodo emissor de luz), é uma das opções de tratamento usada para favorecer a reparação de tecidos¹, pois a interação da luz com o organismo é capaz de curar, restaurar e estimular múltiplos processos fisiológicos e reparar danos causados deste⁴.

Na medicina veterinária existem diversas formas de utilização da laserterapia, incluindo a laserterapia transcraniana, na qual é aplicada luz em pontos do crânio do animal com intuito de melhora em casos de traumatismo crânio encefálico (TCE), degeneração neuronal, alívio de sintomas neurológicos advindos de traumas e estimulação do processo de reparo dos neurônios⁴.

O presente estudo teve como objetivo agrupar conhecimentos sobre a laserterapia transcraniana em animais silvestres e domésticos, com intuito de esclarecer a técnica, seu funcionamento e seus resultados.

METODOLOGIA

A busca dos estudos para revisão sistemática foi realizada a partir de bancos de dados: Veterinary Clinics: Small Animal Practice; Journal of Biophotonics; BioOne, a partir da combinação de palavras-chave (laserterapia, "laser transcranial", "traumatismo cranioencefálico", "disfunção cognitiva"). O recorte temporal dos trabalhos encontrados foi de 2007-2022.

RESUMO DE TEMA

O tratamento de animais com fotobiomodulação vem se tornando cada vez mais comum no dia a dia da clínica veterinária. A luz de baixa intensidade pode induzir a biomodulação devido a efeitos fotoquímicos. O processo ocorre apenas quando a luz é absorvida por um foto receptor, ou cromóforo⁴. Um cromóforo é uma molécula, ou parte dela, que possui elétrons em uma órbita de baixa energia que pode absorver um fóton excitar-se e ultrapassar o *gap* de energia para uma banda de alta energia⁴. A fotobiomodulação por meio da laserterapia ocorre com laser de classe IV modificado, pois este não atravessa o potencial de sobrevivência da célula, como acontece com o não modificado, utilizado em cirurgias⁴. O laser tem duas formas de apresentação sendo a caneta, que tem apenas um diodo que emite a luz, e o cluster que é uma junção de vários diodos em uma única ferramenta, além disso o laser também trabalha com duas formas de onda: a pulsada e a contínua, cada tratamento tem uma forma de onda na qual é mais eficiente⁴.

A terapia a laser pode oferecer possibilidades valiosas de tratamento devido à sua segurança, tolerabilidade e natureza não invasiva⁴. Sabe-se que o laser transcranial oferece efeitos no cérebro como neuroprotetor, anti-inflamatório e reparador^{2,5}. A terapia com laser de baixo nível para eventos traumáticos que causam danos cerebrais é um conceito experimental^{2,4}. Os objetivos amplos para utilização clínica são a prevenção de doenças cerebrais, tratamento de danos⁴.

Pássaros selvagens frequentemente sofrem traumatismo craniano por colisões com janelas e automóveis⁴. Nevitt realizou em 2015 uma pesquisa com um grupo de aves de rapina com quadros de torcicolo após TCE. O estudo foi dividido em dois grupos, sendo um deles o grupo controle. No grupo que recebeu a fisioterapia associada ao laser

transcranial, 4 dos 5 animais tiveram resolução completa do torcicolo e todos puderam voltar para a natureza⁸.

Puerto (2012), realizou necropsia em animais que vieram a óbito advindos do centro de triagem de animais silvestres (CETAS) no período de 2008 a 2010. Dentre as causas não infecciosas, as principais foram politraumatismo (89,27%), traumatismo tóraco-abdominal (8,47%) e traumatismo craniano (1,69%). Foram avaliados animais de diversas espécies, o que mostra a frequência de TCE em animais silvestres de todas as classes⁹.

No ano de 2012 a pesquisadora Huang e colaboradores, mostraram que o laser transcranial é eficaz no aumento do desempenho neurológico e da memória e aprendizado em situações de TCE em camundongos. Além dessa, Huang realizou experimentos onde observou que a irradiação da onda pulsada é superior em relação a contínua e apenas os comprimentos de onda de laser 660 e 810 nm foram eficazes nos tratamentos dos camundongos do experimento⁵.

Além do TCE existem outras vertentes que estão utilizando o laser para tratamento da disfunção cognitiva⁶, distúrbio cerebral degenerativo de cães e gatos idosos, análoga à doença de Alzheimer, que ocorre em humanos. A fisiopatologia da doença é multifatorial, incluindo comprometimento vascular cerebral, disfunção mitocondrial neuronal, deposição de proteína β -amilóide tóxica em torno de neurônios e vasos sanguíneos, dano cerebral oxidativo e inflamação^{3,6}. Esses processos inter-relacionados levam à progressiva perda de dendritos, sinapses e neurônios ao longo do tempo, com subsequente declínio cognitivo⁶.

Assim como o Alzheimer, a disfunção cognitiva em animais não tem cura, somente opções terapêuticas para mitigar e reverter os efeitos do processo da mesma². O tratamento terapêutico com laserterapia transcranial, tem como efeitos o aumento da produção de energia mitocondrial neuronal (síntese de ATP), a melhora do fluxo sanguíneo cerebral, a redução carga e de deposição de β -amilóide cerebral, atenuação da perda de dendritos e neuronais e a redução da inflamação e lesão neuronal oxidativa^{3,7}.

Já foi relatada a utilização da terapia para alívio da dor e alívio de alguns sintomas não vinculados diretamente ao TCE ou disfunção, utilizando a laserterapia transcranial em dores neuropáticas. Qualquer tipo de lesão pode causar esse tipo de dor, que surge espontaneamente como consequência de danos ao sistema nervoso e pode ser difícil de tratar, além de não existir protocolo padrão para seu controle ou eliminação, reforçando, assim, a laserterapia como boa forma de tratamento¹⁰.

Em 2016, foi relatado um caso de uma puma (*Puma concolor*) que caiu após uma convulsão, ela apresentou um quadro de anorexia e ficou extremamente letárgica; o quadro clínico foi atribuído à dor neuropática. O animal recebeu tratamento com um laser cluster de pontos na cabeça (Figura 1), bem como na coluna vertebral. Ele também recebeu agulhas de acupuntura. O puma começou a comer imediatamente após o tratamento⁴.

X Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



Figura 1: Puma recebendo laser classe IV no ponto de acupuntura GV20
(Fonte: Handbook of Low-Level Laser Therapy, 2016).

Apesar dos benefícios, a dosagem ideal, parâmetros e frequência de tratamento com laserterapia transcranial para TCE, para disfunção cognitiva e outras enfermidades neurológicas ainda são desconhecidos, mas os dados experimentais e relatos dessas doenças em roedores e ensaios clínicos em humanos podem ser usados para aproximar um protocolo lógico².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A laserterapia transcranial é uma nova técnica, que parece promissora no tratamento de doenças e traumas neurológicos. É evidente a falta de estudos suficientes para que possam ser montados protocolos tanto para medicina humana quanto para a animal, mas ambas estão caminhando de forma conjunta para maior conhecimento da área e para sanar essas questões. O tratamento tem muitos benefícios para o paciente, além da comodidade de um tratamento não invasivo e resultados para doenças na qual antes não haviam formas de terapia, que torna ainda mais importante novos estudos e o avanço para que futuramente seja uma terapia utilizada com frequência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMUNIAN, Claudio Romulo. Fotobiomodulação com led e laser no reparo de alvéolo mandibular de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). 2013.
2. DEWEY, Curtis Wells; BRUNKE, Matthew Warren; SAKOVITCH, Kasie. Transcranial photobiomodulation (laser) therapy for cognitive impairment: A review of molecular mechanisms and potential application to canine cognitive dysfunction (CCD). *Open Veterinary Journal*, v. 12, n. 2, p. 256-263, 2022.
3. ENENGL, Joachim; HAMBLIN, Michael R.; DUNGEL, Peter. Photobiomodulation for Alzheimer's disease: translating basic research to clinical application. *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 75, n. 4, p. 1073-1082, 2020.
4. HAMBLIN, Michael R.; AGRAWAL, Tanupriya; DE SOUSA, Marcelo (Ed.). *Handbook of low-level laser therapy*. CRC Press, 2016.
5. HUANG, Ying-Ying et al. Transcranial low level laser (light) therapy for traumatic brain injury. *Journal of biophotonics*, v. 5, n. 11-12, p. 827-837, 2012.
6. LANDSBERG, Gary M.; NICHOL, Jeff; ARAUJO, Joseph A. Cognitive dysfunction syndrome: a disease of canine and feline brain aging. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 42, n. 4, p. 749-768, 2012.

7. LAPCHAK, Paul A. Transcranial near-infrared laser therapy applied to promote clinical recovery in acute and chronic neurodegenerative diseases. *Expert review of medical devices*, v. 9, n. 1, p. 71-83, 2012.
8. NEVITT, Benjamin N. et al. Effectiveness of physical therapy as an adjunctive treatment for trauma-induced chronic torticollis in raptors. *Journal of Avian Medicine and Surgery*, v. 29, n. 1, p. 30-39, 2015.
9. PUERTO, Elmer Alexander Genoy. Causa de morte de animais silvestres oriundos de uma área de resgate: implicações na conservação. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
10. VIÑUELA-FERNÁNDEZ, Ignacio et al. Pain mechanisms and their implication for the management of pain in farm and companion animals. *The Veterinary Journal*, v. 174, n. 2, p. 227-239, 2007.

APOIO:

