

EFEITO DOS LASERES OPERANDO EM BAIXA POTÊNCIA SOBRE O SISTEMA NEUROMUSCULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Bruna Maýra de Souza, Cíntia C. do Valle de Moraes, Renata Amadei Nicolau

Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Faculdade de Ciência da Saúde (FCS), Curso de Odontologia. Av. Shishima Hifume nº2911, 12244-000 Urbanova São José dos Campos-SP.

UNIVAP, Centro de Laser em Odontologia, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento. Av. Shishima Hifume nº2911, 12244-000 Urbanova São José dos Campos-SP.

bruninhamayra@hotmail.com, cchrisrmoraes@yahoo.com.br, rani@univap.br

Resumo- A terapia com laser operando em baixa potência (TLBP) tem se destacado nas últimas décadas pela sua efetividade nos tratamentos de dor e edema nas diferentes áreas da saúde, destacando-se na Fisioterapia, Medicina e Odontologia. Contudo, poucos centros clínicos têm feito uso do benefício da TLBP. Diversos trabalhos são publicados, tanto *in vitro* como *in vivo*, e os mais variados parâmetros e resultados são atribuídos à terapia, o que torna esta discutível e pouco acreditada por muitos clínicos. Este estudo teve como objetivo a realização da compilação de dados da literatura, referentes ao emprego da TLBP sobre a reparação neuronal, modificação no sinal neuromuscular ou sensitivo e alívio da dor. Observa-se que com o emprego da TLBP, no que se refere ao processo de reparo neuronal, à modificação do sinal neuronal e no alívio de dor, obtêm-se resultados positivos em 80%, 91% e 81%, respectivamente. Estes dados nos levam concluir que esta terapia tem enorme potencial de emprego em nível clínico, e ainda não atesta contra-indicação, pois não foram encontrados relatos negativos após a terapia.

Palavras-chave: Laser de Baixa potência, sistema neuromuscular, laser.

Área do Conhecimento: IV Ciências da Saúde

Introdução

A ciência da saúde busca constantemente o desenvolvimento de novas tecnologias no intuito de trazer o bem-estar ao ser humano, minimizando custos e efeitos colaterais. A terapia com laser operando em baixa potência (TLBP) tem sido empregada buscando a diminuição de um quadro álgico e otimização da reparação dos tecidos. Esta terapia é empregada visando modulação positiva da atividade fisiológica tecidual e conforto para o paciente. Na área Odontológica, este recurso é aplicado em pacientes portadores de disfunção temporomandibular (DTM) e em pacientes com fadiga muscular.

A DTM é uma condição que afeta a forma e /ou função da articulação temporomandibular, músculos mastigatórios, e estrutura dental. Muitas vezes a DTM está associada à dor localizada na articulação temporomandibular e /ou nos músculos faciais e pescoço (NUÑEZ, 2006). A fadiga muscular é a incapacidade para manter a força pela contração muscular por um período de tempo. As características principais da fadiga muscular são: força de músculo diminuída, controle motor danificado, e

subseqüentemente dor muscular. (MARTINS, 2006).

O tratamento com TLBP pode modificar o potencial de membranas e propagação do sinal de dor ao sistema nervoso central. Segundo Cabrera (2004) o laser estimula a produção de serotonina e endorfinas, as quais alteram a o limiar de dor.

No entanto, a TLBP é pouco utilizada nas diferentes áreas da saúde o que justifica os estudos de revisão de literatura, os quais apontem indicações do emprego desta terapia em nível clínico para benefício do ser humano em geral. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a ação da laserterapia na reparação neuronal, modificação do sinal muscular ou sensitivo e alívio da dor através de uma revisão da literatura.

Metodologia

Como peculiar de trabalhos de revisão bibliográfica, e, também, pelo aspecto histórico do tema, a metodologia empregada no estudo em referência baseia-se em documentação indireta, consistente em pesquisa bibliográfica e documental. Realizou-se a leitura e análise de textos, documentos, periódicos e demais fontes

literárias disponíveis, tanto nos acervos impressos quanto nos digitais, nacionais e internacionais.

Resultados

Na tabela 1 abaixo estão resumidos os dados levantados na revisão de literatura sobre a ação do laser de baixa potência sobre o sistema neuromuscular:

Tabela 1. Resumo da ação da TLBP sobre sistema neuromuscular.

Área de interesse	Elemento do estudo	Modelo	Laser	Efeito	Fonte
Reparação Neuronal	Tecido e músculo	revisão	Baixa potência	+	Enwemeka et al.
	N. Mediano	humanos	Diodo	+	Noble et al.
	N. Facial	animais	HeNe	+	Snyder et al.
	N. Ciático	animais	GaAs	0	Bagis et al.
	N. Maxilar	humanos	HeNe	+	Nelson et al.
	N. Sural	humanos	GaAlAs	+	D. Cambier et al.
	N. Ciático	animais	Argônio	+	Matsuda et al.
	N. Radial	humanos	GaAlAs	0	Walsh et al.
	N. Ciático	animais	HeNe	+	Rochkind et al.
Modificação do sinal muscular/ sensitivo	N. Alveolar inferior	humanos	GaAlAs	+	Miloro et al.
	M. Masseter	humanos	GaAlAs	+	de Medeiros et al.
	M. Masseter e Temporal	humanos	GaAlAs	+	Nuñez et al.
	ATM	humanos	GaAlAs	+	Kato et al.
	ATM	humanos	GaAlAs	+	Kowaga et al.
	M. Gastrocnêmico	animais	GaAs	0	Comelekoglu et al.
	M. Esqueletal	animais	GaAlAs	+	Martins et al.
	ATM	humanos	HeNe	+	Cabrera et al.
	M. Masseter	humanos	GaAlAs	+	Alcântara Farias
	M. Tibial	animais	GaAlAs	+	Veneziano
	M. Tibial	animais	HeNe	+	Zarzur
	ATM	humanos	GaAlAs	+	Shinozaki
	M. Masseter	humanos	GaAlAs	+	Silva et al.
	Alívio da dor	Tecido e músculo	revisão	Baixa potência	+
M. Masseter		humanos	GaAlAs	+	de Medeiros et al.
M. Masseter e Temporal		humanos	GaAlAs	+	Nuñez et al.
ATM		humanos	GaAlAs	+	Kato et al.
ATM		humanos	GaAlAs	+	Kowaga et al.
M. Gastrocnêmico		animais	GaAs	0	Bagis et al.
N. Mediano		humanos	Diodo	+	Noble et al.
N. Maxilar		humanos	HeNe	+	Nelson et al.
N. Sural		humanos	GaAlAs	+	D. Cambier et al.
N. Radial		humanos	GaAlAs	0	Walsh et al.
M. Masseter		humanos	GaAlAs	0	Tullberg et al.
ATM		humanos	HeNe	+	Cabrera et al.
N. Alveolar inferior		humanos	GaAlAs	+	Miloro et al.
M. Masseter		humanos	GaAlAs	+	Alcântara Farias
ATM		humanos	GaAlAs	+	Shinozaki
M. Masseter		humanos	GaAlAs	+	Silva et al.

N. - Nervo, M- Músculo, ATM – Articulação Temporomandibular.

Discussão

Observa-se que com o emprego da TLBP sobre o processo de reparo neuronal 80% dos estudos atestam efeito positivo da terapia, tanto em animais quanto em humanos. De forma semelhante, verificou-se que o laser é efetivo na modificação do sinal neuromuscular ou sensitivo 91% dos estudos. Em 81% dos estudos são atestados efeitos positivos no que se refere à redução de dor após a TLBP.

Poucos estudos apremem resultados nulos após o emprego da TLBP. Oliveira et al. (1999) e Bagis et al. (2002) concordam que o laser GaAs não afeta sistema neuromuscular. Contudo, Oliveira et al. (1999) atesta benefícios do laser de HeNe sobre a reparação neuronal. Assim, a escolha do comprimento de onda para que se obtenha um resultado positivo, após a terapia, é de suma importância. Assim como o adequado emprego de parâmetros de irradiação determinam os resultados positivos pós-terapia (WALSH et al., 2000). Segundo Tullberg et al. (2003) a forma de análise dos efeitos da TLBP é importante, pois empregando-se o sistema *Laser Doppler flowmetry* pode-se incorrer em erro de medidas por influência deste.

Conclusão

Através dessa revisão da literatura pode-se concluir que a TLBP modifica positivamente e significativamente o sinal muscular ou sensitivo, influencia de forma positiva a reparação neuronal e diminui o limiar de dor.

Referências

- KOGAWA, E. M. et al Evaluation of the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and the microelectric neurostimulation (MENS) in the Treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. **J Appl Oral Sci.** v. 13, n. 3, p. 280-5, 2005.
- MATSUDA, Y. et al Effects of argon laser irradiation on polar excitations in frog sciatic nerve. **Lasers Surg Med** v. 38, n. 6, p. 608-614, 2006.
- KOGAWA, E. M. et al Tens and low-level laser therapy in the management of temporomandibular disorders. **J Appl Oral Sci.** v. 14, n. 2, p. 130-5, 2006.
- COMELEKOGU, U. et al Electrophysiologic effect of gallium arsenide laser on frog gastrocnemius muscle. **Lasers Surg Med** v. 30, n. 3, p. 221-226, 2002.
- SNYDER, S. K. et al Quantitation of calcitonin gene-related peptide mRNA and neuronal cell death in facial motor nuclei following axotomy and 633 nm low power laser treatment. **Lasers Surg Med.** v. 31, n. 3, p. 216-222, 2002.
- BAGIS, S. et al Acute electrophysiologic effect of pulsed gallium-arsenide low energy laser irradiation on configuration of compound nerve action potential and nerve excitability. **Lasers Surg Med.** v. 30, n. 5, p. 376-380, 2002.
- MEDEIROS, J. S. et al Laser application effects on the bite strenght of the masseter muscle, as on orofacial pain treatment. **Photomed Laser Surg.** v. 23, n. 4, p. 373-76 2005.
- WALSH, D. M. et al Lack of effect of pulsed low-intensity infrared (820 nm) laser irradiation on nerve conduction in the human superficial radial nerve. **Lasers Surg Med.** v. 26, n. 5, p. 485-490, 2000.
- ROCHKIND, S. et al Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats. **Lasers Surg Med.** v. 28, n. 3, p. 216-219, 2001.
- NÚÑEZ, S. C. et al Management of mouth opening in patients with temporomandibular disorders through low level laser therapy and transcutaneous electrical neural stimulation. **Photomed Laser Surg,** v. 24, n. 1, p. 45-49 2006.
- ENWEMEKA, S. C. et al The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: A meta-analysis study. **Photomed Laser Surg** v. 22, n. 4, p. 323-329, 2004.
- TULLBERG, M. et al Effects of low-power laser exposure on masseter muscle pain and microcirculation. **Pain** v. 105, n. 1-2, p. 89-96, 2003.
- CABRERA, B. A. S. et al Laserterapia en el tratamiento del dolor articular temporomandibular. **Rev Med Eletrônica,** v.26, n.1, 2004.

MARTINS, R. A. L. et al Effect of low-level laser (Ga-Al-As 655 nm) on skeletal muscle fatigue induced by electrical stimulation in rats. **J Appl Physiol** v. 101, n. 1, p. 283-288, 2006.

MILORO, M. et al Low-level laser effect on neurosensory recovery after sagittal ramus osteotomy. **Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod.** v. 89, n. 1, p. 12-18, 2000.

CAMBIER, D. et al The influence of low intensity infrared laser irradiation on conduction characteristics of peripheral nerve: A randomized, controlled, double blind study on the sural nerve. **Lasers Med. Sci.** v. 15, n. 3, p. 195-200, 2000.

NELSON, A. J. et al Somatosensory trigeminal evoked potential amplitudes following low level laser and sham irradiation over time. **Laser Ther** v. 13 special millennium edition, p. 60-64, 2001.

NOBLE, G. J. et al Monochromatic infrared irradiation (890): effect of a multisource array upon conduction in the human median nerve. **J Clin Laser Med Surg.** v. 19, n. 6, p. 291-295, 2001.

SHINOZAKI, E. B. Eficiência da laserterapia de baixa potência no tratamento das disfunções temporomandibulares. São José dos Campos, 2006. 1 disco laser Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

ALCÂNTARA, V. H. F. Análise da ação do Laser de Baixa Potência em pacientes com Dor Muscular portadores de Desordens Temporomandibulares empregando a Eletromiografia. São José dos Campos, 2005. 1 disco laser Dissertação (mestrado) - Universidade do Vale do Paraíba, 2005.

VENEZIANO, L. S. N. Avaliação dos Efeitos da Irradiação Laser 660nm e 790nm em Fadiga Muscular Induzida por Estimulação Elétrica em Ratos. São José dos Campos, 2006. 1 disco laser Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

HALA, A. Z. A. Efeito da irradiação laser e da irradiação infravermelha em músculo tibial anterior de rato submetido ao processo de fadiga muscular. São José dos Campos, 2003. 58 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade do Vale do Paraíba, 2003.

SILVA, D. A. et al. Análise eletromiográfica do músculo masseter com indução de fadiga, tratado com laser de baixa potência (830 nm). **Rev UNIVAP**, v. 13, p. 588.1-591.1, 2006.