

LASERTERAPIA EM FADIGA MUSCULAR - REVISÃO DE LITERATURA

Maíra da Silva Caracas¹, Natália Fernandes Silva¹, Renata Amadei Nicolau², Carlos Kelencz²

¹Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Odontologia. ²UNIVAP, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Centro de Laserterapia e Fototerapia
mairacaracas@hotmail.com, na_fernandes@hotmail.com,
rani@univap.br, kelencz@univap.br

Resumo: Diversos autores têm relatado modificações do sistema músculo-esquelético pós-irradiação com laser operando em baixa potência. Dentre os efeitos enquadraram-se: redução da neurotransmissão e aumento da microcirculação periférica, contudo a pesquisa ainda é escassa. Com o intuito de identificar possíveis mecanismos de origem e desenvolvimento do trismo e de interação laser-tecido sobre este processo na região orofacial, este trabalho de revisão de literatura foi norteado. A revisão foi conduzida através de busca por meio de banco de dados digitais, com emprego das palavras-chave: laserterapia, trismo e fadiga muscular, durante os últimos quinze anos, em idioma nacional (português) e internacional (inglês americano e espanhol tradicional). Observou-se que a presença de trismo, caracteriza-se clinicamente por abertura limitada da boca e dor. A energia a laser, pode provocar o relaxamento das fibras musculares, determinado pelo aumento da microcirculação local. A aplicação do laser, geralmente é feita em toda a extensão dos músculos envolvidos no trismo (masseter, temporal e pterigóideo medial). A laserterapia é efetiva sobre a contratura muscular reduzindo-a, gerando concomitantemente efeito analgésico sobre o processo de trismo, sendo uma potente ferramenta clínica.

Palavras-chave: laserterapia, trismo, fadiga muscular

Área do Conhecimento: IV Ciências da Saúde

Introdução

O trismo caracteriza-se por constrição dos maxilares, produzido pela contratura dos músculos (mm) mastigadores. Os músculos da mastigação, principalmente o músculo masseter, temporal, pterigóideos medial e lateral, têm a função primordial de movimentar a mandíbula em diferentes planos ou direções, aproveitando para isso, as estruturas especiais que conformam a articulação temporomandibular (ATM). O mm masseter e o mm temporal são superficiais a de fácil palpação, enquanto que os mm pterigóideos são profundos. Todos eles ligam a mandíbula ao crânio, derivam do mesoderma e recebem a inervação do nervo trigêmeo (TANAKA, 2007).

A terapia laser é mais uma opção de tratamento, que pode ser oferecida ao paciente na clínica diária como um coadjuvante em processos algícos. É conhecido que, através da laserterapia, pode se obter efeitos fotoquímicos, promovendo a redução de dor e contração muscular (SHINOZAKI, 2006). O limitado número de trabalhos clínicos, empregando a laserterapia, sobre o processo de fadiga muscular, principalmente pós-operatório, norteou o presente estudo de revisão de literatura. O presente trabalho tem como propósito fazer uma revisão de literatura analisando a origem e desenvolvimento da fadiga muscular e a ação do laser operando em baixa potência (LBP) sobre este processo.

Metodologia

A revisão foi realizada com o auxílio de banco de dados digitais, empregando-se as palavras-chave: laserterapia, trismo e fadiga muscular. O período de investigação entre os últimos quinze anos, utilizando-se idioma nacional (português) e internacional (inglês americano e espanhol tradicional).

Resultados

A fadiga muscular, de modo resumido, pode ser definida como declínio da tensão muscular com a estimulação repetitiva e prolongada durante uma atividade (BRAGA, 2005). A fadiga é indicada pela diminuição da força muscular e pode ocorrer durante um exercício. A maioria dos estudos de atividade e fadiga neuromuscular avaliam contrações isométricas e cíclicas. Estes tipos de contrações não podem ser representantes da atividade do músculo e desenvolvimento da fadiga durante a participação dos esportes. Certamente, os dados disponíveis sugerem que o desenvolvimento da fadiga é específico ao tipo de contração, intensidade e duração das atividades.

A atividade muscular prolongada também pode ocasionar a fadiga, em virtude de conseqüências metabólicas, incluindo a depressão de suprimento de ATP para funções de membrana e a acumulação dos produtos de reações bioquímicas (HOLT; KELSEN, 1993).

Existem possíveis mecanismos fisiológicos que se encontram envolvidos no desenvolvimento da fadiga, como o controle motor, que com suas atividades realizadas constantemente, produzem um recrutamento esteoreotipado, que leva à fadiga muscular e possível sobrecarga destas fibras continuamente ativadas (SEJERSTEDVOLESTAD, 1993). Os diferentes tipos de força mecânica gerada nos músculos durante a contração incluem as forças tenses, de cisalhamento e friccionais. Estas podem levar à ruptura miofibrilar e ocasionar a liberação de certas substâncias químicas que induzem resposta inflamatória, podendo levar a um dano tecidual (STAUBER et al., 1990). A atividade muscular leva ao aumento do conteúdo hídrico muscular. Nas grandes intensidades dinâmicas de trabalho, o volume muscular pode aumentar de 10 a 20% no decorrer de alguns minutos (SJOGGARD, 1990).

Numa contração muscular, as forças de pequena magnitude podem ser mantidas

por períodos de tempo mais prolongados que esforços de alta intensidade (LIEBER, 1992).

A fadiga muscular é a incapacidade de manter a força requerida ou esperada de contração muscular. Apesar da fadiga muscular se caracterizar como um fenômeno complexo, atribuído a fatores múltiplos, esta pode ser classificada como de origem periférica e central (EDWARDS, 2004).

A síndrome da fadiga crônica é uma doença caracterizada pela presença de fadiga inexplicável, de duração longa, associada aos sintomas como, cefaléia (dor de cabeça), dores pelo corpo, dores nas articulações, distúrbio cognitivo (memória), distúrbio do sono, promovendo incrível incapacidade física do paciente (MELLO, 2007).

De acordo com a teoria psico-fisiológica, o espasmo dos músculos mastigatórios é o fator primordial responsável pela síndrome da disfunção da dor. Acredita-se que a causa mais comum é a fadiga muscular produzido por hábitos orais crônicos e involuntários (MENAPACE, 1994; MARCEL, 1995).

A disfunção temporomandibular (DTM) abrange vários problemas clínicos que envolvem a musculatura da mastigação, ATM e estruturas associadas, cujas características são: dor crônica, fadiga, sensibilidade nos músculos da mastigação, ruídos, limitação de movimento (MORENO, 2006).

Acredita-se que os espasmos dos músculos da mastigação são os principais responsáveis pela sintomatologia dolorosa da ATM e pode ser desenvolvido por distensão, contração ou fadiga muscular. A fadiga pode ser causada pela hiperatividade muscular e possui como principal causa a prática de hábitos parafuncionais (bruxismo, onicofagia), sendo agravado e influenciado de forma psicossomática (TOMMASI, 1997). Diferentes terapias são empregadas no alívio de dor orofacial, decorrente de fadiga muscular. Dentre elas se encontra a terapia farmacológica, ultra-sônica e com LBP.

Segundo Oshiro (1991), um LBP, na faixa entre 600 nm a 1200 nm pode causar respostas efetivas na redução de dor, pois encontra-se na "janela óptica" da pele.

A possibilidade de focalização em pequenas áreas e a emissão de altas densidades de energia, fazem do laser um instrumento de grande interesse e

importância para aplicações nas áreas da saúde (CHAVANTES et al., 1990).

Segundo Kitchen e Bazin (1998) a absorção pode ser considerada a mais importante em termos de base fotobiológica da laserterapia, pois, sem a absorção não seriam possíveis efeitos biológicos, e portanto clínicos.

Pesquisas iniciais evidenciaram que o LBP pode modificar processos biológicos denominando-se biomodulação (positiva ou negativa). A laserterapia pode tanto inibir com estimular a atividade celular através de um processo não dependente do aumento de temperatura (BAXTER, 1997).

A dose depende da distância entre a pele e o aparelho laser, do sistema óptico do aparelho, da divergência do feixe laser, da reflexão, da transmissão, da dispersão, da absorção e da profundidade do tecido tratado. Dentre os efeitos esperados da laserterapia encontra-se o relaxamento das fibras musculares, determinado pelo aumento da microcirculação local, restabelecimento do equilíbrio iônico Na-K das células e combate à dor por produção de maior quantidade de β -endorfina. Autores atestam a necessidade de tratamentos com intervalos de 24 horas entre sessão de aplicação do LBP até a remissão da sintomatologia (GENOVESE, 2007).

As áreas de aplicação do LBP geralmente são sobre a musculatura envolvida, ou seja, em toda a extensão do músculo de forma transcutânea (extra oral) e transmucosa (intra oral). A densidade de energia necessária para se obter resultados satisfatórios de relaxamento muscular e redução de dor indicada pela literatura é de 8 J/cm^2 (GENOVESE, 2007).

O tratamento com laser de GaAIs (630-680 nm) parece diminuir o processo de fadiga muscular, após contração tetânica em músculos estimulados eletricamente (MARCOS, 2002)

Autores relataram a eficácia no alívio de dor inflamatória e no estímulo da cicatrização de tecidos (SOUZA et al., 1999).

Através dos efeitos primários e secundários da radiação laser, observa-se efeitos terapêuticos do laser como: analgésico, antiinflamatório, antiedematoso e cicatrizante (TARTARUNAS et al., 1998).

Conclusão

O estudo atual é sobre a investigação da origem de fadiga muscular e atuação do laser sobre o este processo. Através da revisão da literatura conclui-se que a estimulação contínua faz com que a musculatura atinja um grau máximo de contração, o músculo permanece contraído, condição conhecida como tetania. Uma tetania muito prolongada ocasiona a fadiga muscular. Um músculo fadigado, após se relaxar, perde por um certo tempo a capacidade de se contrair. Pode ocorrer por deficiência de ATP, incapacidade de propagação do estímulo nervoso, através da membrana celular ou acúmulo de ácido láctico.

A maioria dos autores citados nessa revisão literária acredita que o laser de baixa potência é bem utilizado nos casos de trismo, tendo finalidade de analgesia, antiinflamatório, antiedematoso e cicatrizante, utilizado como bom recurso em trismo pós-operatório.

Referências

- AMANTÉA, D.V.; NOVAES, A.P.; COMPOLONGO, G.D. A importância da avaliação postural em pacientes com disfunção temporomandibulares. **Acta Ortop Brasileira**. V.12, n. 3, p. 155-59, 2004.
- BRAGA, G. 2005. O que é fadiga muscular? Disponível em: www.dailytrain.com/article.asp?cod=19. Acessado em 22 de março de 2007.
- BRUGNERA, J.R.; PINHEIRO, L.A.B. Bases físicas dos lasers. **Laser na odontologia moderna**, Pancast editora, São Paulo 1998. cap 2 p.27 a 30.
- EDWARDS, R.H.T. Patient education to encourage graded exercise in chronic fatigue syndrome 2-year follow-up of randomised controlled trial. **The British journal of psychiatry : the journal of mental science**, v.184, 142-6 p, fev, 2004.
- GENOVESE, W.J., Aplicações clínicas: laser de baixa intensidade (LBI). **Laser de baixa intensidade- Aplicações terapêuticas em odontologia**, 2007 Livraria Santos Editora LTDA, cap.7, p.85 e 86.
- GUYTON, A.C. Excitação rítmica do coração. **Tratado de fisiologia médica**. 5ª edição. Cap.10- p.101-132
- HASSANI et al. Agonist and antagonist muscle activation during maximal and submaximal isokinetic fatigue test of the knee extensors. 23 de novembro de 2005.
- HUANG, C.T.; HUANG, C.C.; YOUNG, N.S. Age effects on fatigue/induced un

- acceleration as consequences of high-level sustained submaximal contraction. **Revista Europlan Journal of Applied Physiology**. Abril/2007.
- KINGHOST, 2007. Dicionário Disponível em: www.kinghost.com.br/dicionario/trismo.html. Acessado em 04 de maio de 2007.
- LIU, C.Y. Relação postural com a disfunção da articulação temporomandibular. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de São Paulo, 2002.
- MARCOS, R.L. Avaliação do efeito da irradiação laser AsGaAl(630-680) no modelo experimental de fadiga muscular induzida por estimulação elétrica em ratos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)-Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2002.
- MELLO; B.J., MELLO, G.P.S. Laser de Baixa Potência. **Laser em odontologia**. Livraria Santos Editora Comp. Imp. LTDA. 2001. Cap. 7, p. 71 a 77 1ª edição.
- MELLO, C. Dor orofacial e síndrome da fadiga crônica Disponível em www.cesarmello.com.br/orofacial.htm. Acessado em 31 de maio de 2007.
- MIKA, A.; FERNHALE, B.; UNNITHAN, V.B. Comparison of recovery strategies on muscle performance after satigung exercise. **American Journal of Physical Medicine e Rehabilitation/Association of Academia of Physiatry** v.86, 6ª edição janeiro/2007 474-481p.
- MORENO, B.G.D. Avaliação clínica de qualidade de vida e atividade eletromiográfica em indivíduos com disfunção temporomandibulares. Dissertação (trabalho de conclusão de curso). 14 de dezembro de 2006.
- NUSSBAUM, M.A. Muscle fatigue during intermittent isokinetic shoulder absoluteion age effects and utility of eletromiographic measures. **Revista ergonomics** v.50, 7ª edição, julho/2007, 1110-1126p.
- OKESON, J.P. Etiologia dos distúrbios funcionais do sistema mastigatório oral maxilofacial, **Dores Buço-faciais de Bell** editora Guanabara Rio de Janeiro, 1998, 117-135p.
- RAHNAMA, N.; LEE, A.; REELLY, T. Eletromyography of selected lower-limb muscles fatigued by exercise at the intensity of soccer match-play. 1º de julho de 2005.
- REIS, S.D.; NEVES, R. 2004. Fadiga muscular e a dor muscular tardia Disponível em: www.ativo.com/materiais.php?id_materia=14183&id_esporte=169. Acessado em 22 de março de 2007.
- SHINOZAKI, E.B. Eficiência da laserterapia de baixa potência no tratamento das disfunções temporomandibulares. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)-Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba Julho 2006.
- SILVA, B.A.R.S et al. Efeitos da fadiga muscular induzida por exercícios no tempo de reação muscular dos fibrilares em indivíduos sadios. **Revista Brasileira de medicina do esporte**, v. 12, n.2, p. 85 a 89, mar/abr, 2006.
- TANAKA, O. 2007. Anatomia da face e dentária Disponível em: www.tanaka.com.br/orth01.htm. Acessado em 04 de maio de 2007.
- TOMMASI, A.F. Distúrbios das articulações in diagnóstico da patologia bucal, editora Curitiba, 2ª edição 1997, 597-636p.
- ZUCOLOTTI, M.C et al. **Revista of Gerodontolyg**, v.24, 2ª edição, janeiro/2004, 105-110p.