

# **Avaliação Morfológica e Bioquímica do disco articular da ATM de ratos submetidos à terapia com o Laser de baixa potência: Estudo experimental em animais portadores de disfunção têmporomandibular.**

**Flávia Da Ré Guerra**, Laboratório de Eletromiografia - Instituto de Biologia - Departamento de Anatomia, UNICAMP, e-mail: [dgflavia@yahoo.com.br](mailto:dgflavia@yahoo.com.br)

**Ivan Luiz de Souza Pires**, Laboratório de Eletromiografia - Instituto de Biologia - Departamento de Anatomia, UNICAMP, e-mail: [pires@unicamp.br](mailto:pires@unicamp.br)

**Andréa Aparecida de Aro**, Laboratório de Biologia Celular - Instituto de Biologia - Departamento de Biologia Celular, UNICAMP, e-mail: [andreaaro@ig.com.br](mailto:andreaaro@ig.com.br)

**Mayta Palomari Tobo**, Laboratório de Eletromiografia - Instituto de Biologia - Departamento de Anatomia, UNICAMP, e-mail: [mayta.tobo@usp.br](mailto:mayta.tobo@usp.br)

**Raphael Henrique Camacho Silva**, Laboratório de Eletromiografia – Instituto de Biologia – Departamento de Anatomia, UNICAMP, e-mail: [rapha\\_tor@hotmail.com](mailto:rapha_tor@hotmail.com)

**Edson Rosa Pimentel**, Laboratório de Biologia Celular - Instituto de Biologia - Departamento de Biologia Celular, UNICAMP, e-mail: [pimentel@unicamp.br](mailto:pimentel@unicamp.br)

**Evanisi Teresa Palomari**, Laboratório de Eletromiografia - Instituto de Biologia - Departamento de Anatomia, UNICAMP, e-mail: [epaloma@unicamp.br](mailto:epaloma@unicamp.br)

## **Introdução**

A articulação têmporomandibular (ATM) é sem dúvida a articulação mais complexa do corpo (OKESON, 1992). Consiste em uma articulação, em que um disco divide completamente o espaço articular em compartimentos superior e inferior. Os meios de união desta articulação são: cápsula articular, ligamento lateral, ligamento esfenomandibular, disco articular e ligamento estilomandibular (GRAY, 1988). Essas características promovem suporte de componentes e forças que atuam na articulação, além de facilitar o deslizamento entre os elementos ósseos (WONG et al., 2005).

Estudos revelam que aproximadamente vinte por cento da população é afetada por distúrbios têmporomandibulares – DTMs, (HOLMLUND, 2007), porém um número muito pequeno, três a sete por cento, apresenta sintomas significativos e requer tratamentos específicos para estas distúrbios (BHUTADA, 2004; RODA et al, 2007).

As DTMs são decorrentes de danos ou doenças relacionadas à ATM e afetam o aparelho mastigador como um todo, além da própria articulação. As mudanças degenerativas que ocorrem decorrentes de lesão, esforço ou da própria idade não são totalmente compreendidas e, portanto, ainda muito estudadas (SHEETS et al., 2006).

Atualmente muitos tratamentos vêm sendo utilizados como forma de reduzir a dor e induzir o reparo da cartilagem nos indivíduos portadores de DTMs. Algumas intervenções terapêuticas utilizadas são: artroscopia, debridamento, técnica da microfratura, uso de biomembranas e o tratamento com laser de baixa potência (HUNZIKER, 2001).

O efeito analgésico de laser de baixa potência (LBP) tem sido muito estudado, porém não se tem ainda total compreensão de seu efeito no tecido

articular. Portanto, o desenvolvimento de métodos que possam potencializar a regeneração ou a proliferação de células da cartilagem será de grande valia no tratamento de doenças articulares.

## **Materiais e Métodos**

Para tal, foram utilizados 24 ratos Lewis machos divididos em quatro grupos: grupo controle (GC); grupo GD animais em que foi administrada a toxina botulínica; grupo GL animais tratados com o Laser de Baixa Potência; grupo GDL animais em que foi administrada a toxina botulínica e em seguida, submetidos à terapia com o laser de baixa potência. Foi realizada análise morfológica por meio de cortes histológicos e corados por HE, azul de toluidina e picrosirius e; análise bioquímica por meio de eletroforese em gel SDS-poliacrilamida (SDS page) e quantificação de proteínas pelo método de Bradford.

## **Resultados e Discussão**

No presente trabalho estudamos a importância da aplicação do laser de baixa potência em tratamentos de disfunção têmporomandibular induzida.

Nossos resultados mostram os dados obtidos num estudo realizado de forma morfológica, onde foram realizadas colorações em HE, azul de toluidina e Picrosirius, posteriormente, também foi verificada a caracterização qualitativa dos componentes de matriz por meio do gel SDS Page.

É sabido, que o disco articular é uma placa oval constituída de tecido conjuntivo composto basicamente de fibras colágenas, elásticas, proteoglicanas condroitim sulfato de alto peso molecular e água (FUJITA E HOSHINO, 1989). Os resultados obtidos com relação à coloração em HE do GC, que tem por finalidade evidenciar o aspecto geral do tecido em questão, mostraram que o disco articular

é um tecido rico em matriz extracelular, como já descrito na literatura.

Os animais do GL, os quais não sofreram indução na disfunção temporomandibular, mas foram submetidos à terapia com o laser de baixa potência por sete dias consecutivos, mostraram alterações celulares e em sua matriz extracelular quando comparados ao grupo controle.

Inicialmente, observou-se que as células dispuseram-se alinhadas ao longo do eixo da matriz extracelular. Ainda no que concerne a estas, houve uma acentuada hipertrofia, indicando que as células estão ativas na produção de matriz extracelular. Esta matriz apresenta-se de forma orientada e em maior quantidade quando comparado ao GC. Nossos achados indicam que a terapia com o laser de baixa potência promoveu estimulação do metabolismo celular e conseqüente síntese de matriz cartilaginosa, e, portanto estão de acordo com os achados de Herman e Khosla (1988), Spivak et al. (1992), Pullin et al. (1996) e Kamali et al. (2007).

Com relação ao conteúdo de GAGs, evidenciado pela coloração em Azul de Toluidina, o GL apresentou-se mais corado que o GC, indicando que houve a síntese de GAGs na matriz extracelular do disco articular.

As GAGs são importantes constituintes do tecido cartilaginoso pois, oferecem resistência contra pressões exercidas no disco articular, distribuindo equilibradamente as tensões aplicadas por todo o disco.(URBAN e MCMULLIN, 1985; HARDINGHAM E FOSANG, 1992; TANAKA e VAN EIJDEN, 2003). A importância das propriedades biomecânicas das GAGs é na manutenção da integridade do disco articular, e portanto, a estimulação deste componente de matriz por parte do laser de baixa potência, faz deste instrumento uma ferramenta útil no tratamento das DTMs.

O colágeno é um dos principais componentes do disco articular. Suas propriedades conferem resistência ao tecido. Os cortes corados com picrossírius evidenciaram que, no GL houve um aumento da síntese deste componente pelas células do tecido, quando comparados ao GC. Além da síntese, as fibras de colágeno apresentaram-se orientadas ao longo do eixo da matriz extracelular, contribuindo de forma efetiva para a resistência do tecido em questão. Nossos dados concordam com Spivak et al. (1992) e Torricelli et al. (2001), que verificaram a influência do LBP em cartilagens articulares, e observaram uma acentuada síntese de matriz cartilaginosa e componentes colagênicos de matriz.

## Referências bibliográficas

Bhutada, M.K. Functions of the lateral pterygoide muscle. *Ann R Australas Coll Dent Surg*, v.17, p.68-69, 2004.

Fujita, S.; Hoshino, K. Histochemical and immunohistochemical studies of the articular disk of

the temporomandibular joint in rats. *Acta Anat (Bassel)*, v.134, n.1, p.26-30, 1989.

Gray, H.F.R.S. *Gray Anatomia*. 29ed. Editora Guanabara Koogan S.A., p.242-243, 1988.

Hardingham, T.E.; Fosang, A.J. Proteoglycans: Many forms and many functions. *The FASEB Journal*, v.6, p.861-870, 1992.

Herman, J.H.; Khosla, R.C. In vitro effects of Nd:YAG laser radiation on cartilage metabolism. *J. Rheumatol*, v.15, n.12, p.1818-1826, 1988.

Holmlund, A. Disc derangements of the temporomandibular joint. A tissue-based characterization and implications for surgical treatment. *International J. Oral Maxillofacial Surg.* v.36, p.571-576, 2007.

Hunziker, E.B. Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis and Cartilage*, v.10, p.432-463, 2001.

Kamali, F., Bayat, M., Torkaman, G. et al. The therapeutic effect of low-level laser on repair of osteochondral defects in rabbit knee. *Photochem Photobiol. B*. v.88, n.1, p.11-15, 2007.

Okeson, J.P. *Fundamentos de Oclusão e Distúrbios Temporomandibulares*. 2 ed. Livraria Editora Artes Médicas LTDA. p. 220-242, 1992.

Pullin, J.G.; Collier, M.A.; DAS, P. et al. Effects of holmium: YAG laser energy on cartilage metabolism, healing, and biochemical properties of lesional and perilesional tissue in a weight-bearing model. *Arthroscopy*, v.12, n.1, p.15-25, 1996.

Roda, R.P., Bagán, J.V., Fernandez, J.M.D., Bazán, S.H., SORIANO, Y.J. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Med. Oral Patol. Cir. Bucal*. v.12, p.E292-E298, 2007.

Sheets Jr, D.W.; Okamoto, T.; Dijkgraaf, L.C. et al. Free radical damage in facsimile synovium: correlation with adhesion formation in osteoarthritic TMJs. *Journal of Prosthodontics*, v.15. n.1, p.9-19, 2006.

Spivak, J.M.; Grande, D.A.; Ben-Yishay, A. et al. The effect of low-level Nd:YAG laser energy on adult articular cartilage in vitro. *Arthroscopy*, v.8, n.1, p.36-43, 1992.

Tanaka, E.; Eijden, T.V., Biomechanical behavior of the temporomandibular joint disc. *Crit Rev Oral Biol Med*, v.14, n.2, p.138-150, 2003.

Torricelli, P.; Giavaresi, G.; FINI, M. et al. Laser biostimulation of cartilage: in vitro evaluation. *Biomed Pharmacother*, v.55, n.2, p.117-120, 2001.

Urban, J.P.; McMullin, J.F. Swelling pressure of the intervertebral disc: Influence of proteoglycan and collagen contents. *Biochemistry*, v.22, n.2, p.145-157, 1985

Wong, B.J.F.; Pandhoh, N.; Truong, M.T. et al. Identification of chondrocyte proliferation following laser irradiation, thermal injury, and mechanical trauma. *Lasers in Surgery and Medicine*, v.37, p.89-96, 2005.