

LASER EM BAIXA INTENSIDADE E ELETRO-ESTIMULAÇÃO NERVOSA TRANSCUTÂNEA (TENS) NO AUMENTO DA AMPLITUDE DE ABERTURA BUCAL EM PACIENTES PORTADORES DE DISFUNÇÕES TÊMPORO-MANDIBULARES¹

LOW INTENSITY LASER THERAPY AND TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NEURAL STIMULATION (TENS) ON THE IMPROVEMENT OF MOUTH OPENING IN PACIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS

*Aguinaldo Silva Garcez **
*Silvia Cristina Nuñez **
*Selly Sayuri Suzuki ***
*Martha Simões Ribeiro **

RESUMO: A região maxilofacial está sujeita a diversas condições patológicas relacionadas à sintomatologia dolorosa, causando aos portadores de disfunções têmporo-mandibulares (DTM), dificuldades de movimentação articular. A terapia com uso do laser em baixa intensidade, bem como o uso de Eletro-Estimulação Nervosa Transcutânea (TENS) apresentam bons resultados no alívio da dor, com conseqüente melhora do grau de abertura bucal. O objetivo deste estudo preliminar foi avaliar a abertura bucal de pacientes portadores de DTM imediatamente após o uso do laser em baixa intensidade e da TENS. Foram selecionados 10 pacientes que receberam em sessões alternadas aplicações de laser ou TENS sendo a abertura bucal medida antes e imediatamente após cada aplicação. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente através do teste t-Student. Ambas as terapias se mostraram efetivas no aumento da abertura bucal ($p < 0,01$). Na comparação direta entre os dois métodos, o laser se mostrou mais eficiente quando comparado a TENS ($p < 0,01$).

Palavras-chave: Abertura bucal, Articulação têmporo-mandibular, laser, TENS.

ABSTRACT: The maxillofacial area is prone to many pathological conditions having pain as the major symptom, leading to a great discomfort to patient diagnosis with temporomandibular disorders. Low intensity laser therapy, as well as transcutaneous electrical neural stimulation (TENS) have been presented good results in pain relief, and as a consequence it has been observed an improvement in the mouth opening amplitude. The purpose of this study was to evaluate the mouth opening capability in patients with temporomandibular disorders immediately after laser or TENS therapy. Ten patients received both treatments alternatively in two different clinical attendances and the mouth opening amplitude was measured before therapy and immediately after. The results were statistically analyzed by t-Student test. Both therapies were efficient to promote mouth opening ($p < 0,01$). Comparing the therapies, the laser was more effective than TENS ($p < 0.01$).

Key-words: Laser, mouth opening, temporomandibular joint, TENS.

*Centro de Lasers e Aplicações, IPEN-CNEN/SP, São Paulo, Brasil

**Clínica Odontológica

INTRODUÇÃO

O clínico geral, ou mesmo especialistas em ortodontia, prótese e cirurgia bucomaxilofacial vêm recebendo em seus consultórios um número cada vez maior de pacientes com queixa de dor e/ou disfunção na articulação têmporo-mandibular (ATM). Na maioria das vezes, estes pacientes consultam médicos de diversas especialidades na tentativa de solucionar a sintomatologia dolorosa relatada na região dos músculos da cabeça, face, pescoço e ombros. De acordo com Bradley et al.², a dor na região orofacial pode ser particularmente estressante, uma vez que, essa área possui uma grande representação cortical no cérebro. Por outro lado, para o paciente é mais difícil se distanciar psicologicamente da dor estando ela muito próxima ao seu centro sensorial.

As Disfunções Têmporo-Mandibulares (DTMs) têm etiologia multifatorial e são de origem ainda não totalmente compreendida. Evidências indicam que fatores emocionais podem ser considerados como um dos principais causadores de dores orofaciais, ou então, podem promover a exacerbação dos sintomas. Sendo o fator emocional de difícil controle, há um consenso na literatura de que os tratamentos conservadores, devido ao seu alto grau de sucesso, devem preceder os tratamentos mais radicais ou invasivos¹⁰.

É importante salientar que qualquer tratamento somente deve ser iniciado após correto diagnóstico, visto que outras patologias podem apresentar sinais e sintomas semelhantes aos das DTMs⁴.

Dentre os sintomas de maior prevalência, encontram-se as dores orofaciais, sendo estas, o motivo principal de busca por tratamento por parte dos pacientes. A dor constante é um fator que afeta de forma negativa a qualidade de vida e ao se tornar crônica, passa a ser confundida com a própria doença⁷.

Outros sinais relacionados a DTM são ruídos articulares, facetas de desgaste provocadas por apertamento ou bruxismo, e limitações e desvios nos movimentos mandibulares.

Diversas propostas terapêuticas têm sido utilizadas para o controle da dor nas DTMs, dentre elas, a medicação sistêmica incluindo analgésicos, antiinflamatórios, relaxantes musculares e antidepressivos brandos. Como tratamento local, as placas miorrelaxantes têm sido o tratamento mais utilizado.

As placas oclusais têm por objetivo proporcionar o

relaxamento da musculatura mastigatória. Estudos eletromiográficos demonstram que este tipo de aparelho modifica o comportamento dos músculos mastigatórios, provavelmente por alterar as informações proprioceptivas. Outras teorias propõem que uma melhor relação intermaxilar ou o aumento da dimensão vertical também podem produzir o mesmo efeito, entretanto, sua ação fisiológica ainda é matéria de investigação⁸.

Os inconvenientes das placas oclusais incluem a necessidade de moldagem, obtenção de modelos e montagem dos mesmos em articulador, o custo laboratorial e o tempo necessário para a confecção da placa⁷. Alguns pacientes apresentam, ainda, tamanha limitação de abertura bucal que inviabiliza qualquer tentativa de moldagem, impossibilitando o processo de confecção da placa na primeira consulta clínica.

Os tratamentos imediatos para alívio da dor empregados atualmente incluem os tratamentos fisioterápicos, como a crioterapia, aplicação de calor, massagem e TENS (Transcutaneous Electrical Neural Stimulation).

A utilização da TENS tem se difundido nos últimos anos devido a seus resultados promissores. Duas são as prováveis ações deste tipo de estimulação: a modulação da dor por intermédio do sistema porta e a estimulação de fibras táteis⁶. Ao término da aplicação, este benefício deveria cessar, mas alguns pacientes apresentam um quadro clínico de melhora da dor que se prolonga por horas. Esse efeito em longo prazo pode estar relacionado à liberação de endorfinas que promovem ação analgésica por mecanismos endógenos⁷.

A terapia com laser em baixa intensidade (LILT - Low Intensity Laser Therapy) tem se mostrado uma alternativa no alívio da dor e no relaxamento da musculatura. Segundo Simunovic⁹, os efeitos de relaxamento muscular e analgesia promovidos pela ação do laser se devem a fatores como aumento da produção de endorfinas e aumento do limiar de dor, mediante um mecanismo de bloqueio eletrolítico das fibras nervosas. A permeabilidade das células nervosas para Na⁺/K⁻ diminui, causando hiperpolarização. Encontram-se descritos na literatura o aumento da secreção de serotonina na urina, afetando negativamente a neurotransmissão e a diminuição da liberação de substâncias químicas como a bradicinina, um potente analgésico, que irrita os receptores dos nervos e causa dor^{1,12}.

Além destes fatores, também se encontra associado à LILT o aumento na produção de ATP, que pode resultar em relaxamento muscular; aumento da microcirculação local e do suprimento de oxigênio para as células, levando à remoção de substâncias tóxicas provenientes do catabolismo celular, resultando ainda em um aumento do fluxo linfático e conseqüente diminuição do edema¹.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade clínica na abertura bucal de pacientes portadores de DTM imediatamente após o uso do laser em baixa intensidade e do TENS, comparando estas duas terapias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados dez pacientes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 56 anos. Os pacientes apresentavam queixa de dor aguda ou crônica, na região da ATM, e níveis variados de limitação de abertura bucal, com e sem histórico de tratamentos anteriores para a articulação. Durante o tratamento, os pacientes não receberam nenhuma medicação sistêmica.

Os pacientes foram tratados com os métodos alternados de forma aleatória. Foram realizadas duas sessões de tratamento com intervalo de uma semana entre elas. Na primeira sessão o paciente foi tratado com laser ou TENS, e na sessão seguinte foi feito o tratamento alternado, isto é, o paciente que havia sido irradiado com laser foi tratado com TENS e vice-versa.

A amplitude de abertura bucal foi avaliada em cada um dos pacientes, sendo executada a medida da distância entre a incisal dos incisivos superiores e a incisal dos incisivos inferiores antes da terapia analgésica e imediatamente após a mesma. A posição do paciente foi padronizada em todas as medidas com o encosto da cadeira odontológica posicionado a 45 graus.

Na terapia com laser, foi utilizado laser de diodo de arseneto de gálio e alumínio (GaAlAs), Kroman (São Paulo - Brasil), emitindo no vermelho visível, com comprimento de onda de 670 nm, potência de 50 mW, diâmetro da ponteira de 5 mm e tempo de irradiação de 1 minuto, totalizado uma dose de 3 J/cm² em cada ponto de irradiação. A potência de saída foi aferida por um medidor de potência calibrado antes de cada sessão de irradiação. Foram irradiados quatro pontos em cada paciente, sendo dois pontos em cada articulação, um sobre o côndilo e outro intra-auricular,

com o feixe laser dirigido para a região retrodiscal.

A terapia com eletro-estimulação foi realizada com o equipamento Hitachi Home Eletronics Inc., modelo hv-250r (Japão), com 2 eletrodos, potência 20 W e freqüência de 60 Hz. Os pacientes receberam a eletro-estimulação com ondas contínuas, por um período de 30 minutos. A freqüência do equipamento possui ajuste de intensidade em uma escala crescente de cinco níveis. A freqüência foi ajustada de acordo com a sensibilidade do paciente, sendo o nível selecionado aquele em que o paciente não relatava incômodo ou sensibilidade excessiva. Os eletrodos foram posicionados sobre a chanfradura sigmoide para que os impulsos elétricos atingissem ramificações do nervo trigêmeo e do nervo facial.

Os resultados obtidos da abertura bucal foram submetidos à análise estatística pelo teste t-Student com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os dados de abertura bucal obtidos antes e imediatamente após os tratamentos.

Paciente	Abertura anterior a LILT (mm)	Abertura posterior a LILT (mm)	Abertura anterior ao TENS (mm)	Abertura posterior ao TENS (mm)
1	25	35	19	23
2	41	45	39	43
3	41	48	35	40
4	39	43	41	42
5	41	48	41	44
6	45	50	46	48
7	39	44	37	39
8	32	39	35	39
9	18	28	20	24
10	27	37	29	33

Tabela 1- Valores da abertura bucal antes e imediatamente após os tratamentos propostos.

Na figura 1 é possível observar que, antes de cada tratamento proposto, os pacientes apresentavam uma abertura bucal similar, sem diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

A figura 2 mostra a abertura bucal dos pacientes após o tratamento com TENS. Comparando-se estes dados àqueles obtidos pré-tratamento, observa-se que a abertura bucal foi significativamente maior após o tratamento ($p < 0,01$).

Os dados da figura 3 representam a abertura bucal dos pacientes após a LILT. Comparando-se estes resultados àqueles antes da terapia observa-se que a

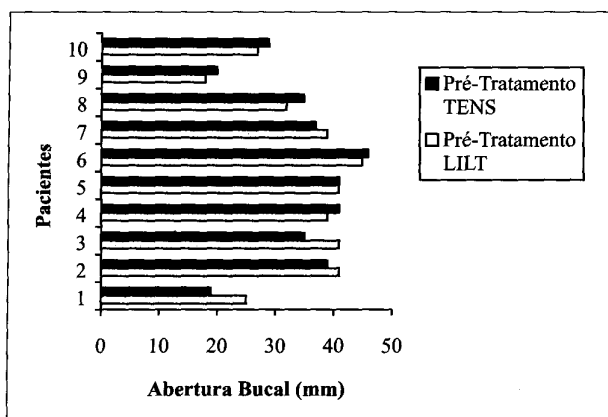


Figura 1- Abertura bucal dos pacientes antes do tratamento.

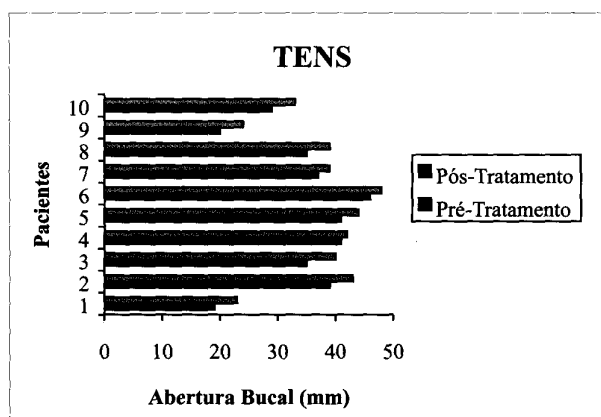


Figura 2- Abertura bucal antes e após tratamento com TENS.

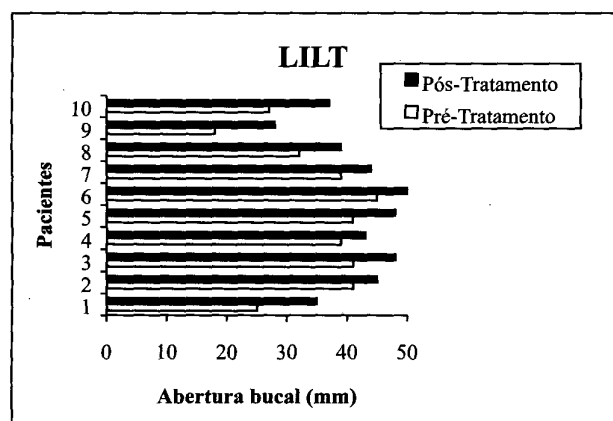


Figura 3- Abertura bucal antes e após tratamento com laser em baixa intensidade.

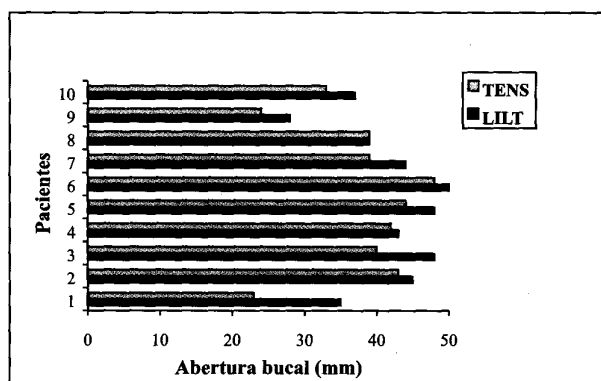


Figura 4- Abertura bucal pós-tratamento com TENS ou LILT.

abertura bucal foi significativamente maior após o tratamento ($p < 0,01$).

De acordo com os dados apresentados nas figuras 2 e 3, ambos os tratamentos se mostraram efetivos. Entretanto, comparando-se as duas terapias, a abertura bucal obtida após a LILT foi significativamente superior em relação àquela obtida após a TENS ($p < 0,01$), conforme pode ser observado na figura 4.

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar as terapias com laser em baixa intensidade e TENS para o aumento da abertura bucal.

Todos os pacientes selecionados para este estudo apresentaram melhora na amplitude de abertura bucal após cada uma das terapias. Portanto, ambas as terapias se mostraram eficientes. Estes resultados devem-se

provavelmente à remoção do quadro algico, sugerindo relaxamento muscular, aliviando assim, os sintomas que provocariam as limitações de abertura verificadas nos pacientes antes do tratamento. A terapia com laser em baixa intensidade obteve maior efetividade no aumento da amplitude de abertura bucal dos pacientes quando comparada a TENS, com tempo de aplicação sensivelmente menor.

No início da segunda sessão de tratamento, independente da modalidade terapêutica adotada, os pacientes apresentaram diminuição da amplitude de abertura bucal obtida imediatamente após o final da primeira sessão. Estes resultados concordam com os achados de Feine⁵, que mostram que os resultados da TENS cessam após a aplicação, bem como com aqueles obtidos por Sanseverino⁸ que demonstraram o alívio da dor imediatamente após a LILT, porém, com presença de recidiva na avaliação seguinte.

Neste estudo, optou-se por realizar um tratamento alternado, com o propósito de se verificar a efetividade de cada método terapêutico frente a uma mesma condição clínica. Os resultados mostraram que, independente do grau de disfunção, os dois métodos foram efetivos.

De acordo com a literatura, os lasers de emissão infravermelha, com comprimento de onda entre 700 e 1000 nm, seriam mais efetivos para terapia anti-álgica por apresentarem maior profundidade de penetração nos tecidos biológicos, quando comparados aos lasers de emissão vermelha¹. Entretanto, os resultados obtidos neste estudo indicam que a irradiação da ATM com laser de emissão em 670 nm promove efeitos significantes na amplitude de abertura bucal dos pacientes. Uma explicação provável para este achado é a de que os efeitos positivos possam ter sido mediados por estímulos involuntários de pontos relacionados à acupuntura. Os pontos relacionados à acupuntura são pontos superficiais que podem ser estimulados com pequenas doses de energia³.

Apesar de não ter sido objetivo deste estudo avaliar o alívio de dor, houve uma diminuição da sintomatologia dolorosa relatada por todos os pacientes, sendo que, alguns pacientes também relataram maior facilidade de movimentação do pescoço após irradiação com laser em baixa intensidade, indicando, conforme proposto por Simunovic⁹, a liberação de substâncias endógenas como as endorfinas, e mediadores químicos responsáveis pelas respostas inflamatórias.

Apesar destas propostas terapêuticas serem métodos paliativos no tratamento da DTM, sua importância clínica deve ser considerada conforme proposto por Sanseverino⁸, já que, algumas terapias podem aliviar a dor do paciente e produzir relaxamento muscular no início do tratamento, facilitando assim, o tratamento da DTM, além de promover a melhora na qualidade de vida dos pacientes.

A dor pode representar um obstáculo para o tratamento convencional podendo impossibilitar a obtenção de uma abertura bucal adequada para o tratamento oclusal ou para realização de moldagens para confecção de placas interoclusais.

Na utilização de terapias para alívio de dor, como as propostas neste trabalho, é importante ressaltar que, mesmo com os bons resultados obtidos para a amplitude da abertura bucal, o paciente deve ser

orientado sobre o caráter paliativo deste tipo de tratamento, sendo necessária à execução do tratamento clínico reabilitador incluindo os ajustes oclusais, a ortodontia, a ortopedia, a prótese, entre outros.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que para a promoção de aumento imediato da abertura bucal em pacientes portadores de DTM os tratamentos com laser em baixa intensidade e a TENS são efetivos. Na comparação dos resultados obtidos após cada um dos tratamentos propostos, o laser mostrou-se mais eficaz que a TENS, promovendo um aumento da abertura bucal imediata, significativamente maior, dentro das condições propostas neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baxter, G.D. **Therapeutic Lasers: Theory and Practice**. Churchill Livingstone, Londres, 1994, 259P.
2. Bradley,P.; Groth,E.; Gursoy, H.K.; Rajab, A.; Sattayut,S. The maxillofacial region: Recent research and clinical practice in low intensity laser therapy (LILT). In **Lasers in Medicine and Dentistry Basic Science and up-to-date clinical applications of Low-Energy-Level Laser Therapy** – European Medical Laser Association – Croatia, 2000, p 386-401.
3. Chow, R.T. Dose dilemmas in low level laser therapy. The effects of different paradigms and historical perspectives. **Laser Therapy**, v 13, 102-09, 2001.
4. Cooper, B.C. The role of bioelectronic instruments in the management of TMD. **NY State Dent J**, 61(9):48-53, Nov, 1995.
5. Feine, J.S. Physical Therapy: A Critique. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St Louis, v 83, n1, 123-127, Jan,1997.
6. Kamyszek, G.; Ketcham, R.; Garcia, R. Jr.; Radke, J. Eletromyographic evidence of reduced muscle activity when ULF-TENS is applied to the Vth and VIIth cranial nerves. **Cranio**, 19(3):162-8, Jul, 2001.
7. Oliveira,W.; Duarte, M.S.R. Tratamento conservador em disfunção craniomandibular. In: **Atualização da Clínica Odontológica**, São Paulo, Brasil, 2000, v.2, p 437-447
8. Sanseverino, N.T.M **Avaliação clínica da ação antiálgica do laser de baixa intensidade de GaAlAs no tratamento das disfunções da articulação têmporo-mandibular**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante Laser em Odontologia, IPEN, São Paulo, 2001.
9. Simunovic, Z; Trobonjaca, T; Trobonjaca, Z. Treatment of medial and lateral epicondylitis – tennis and golfer's elbow – with low level laser therapy: a multicenter double blind, placebo-controlled clinical study on 324 patients. **J Clin Laser Med Surg**, 1998, v16, p 145-151
10. Siqueira, J.T.; Teixeira, M.J. **Dor orofacial, diagnóstico, terapêutica e qualidade de vida**. Curitiba, 2001.
11. Túrner, J.; Hode, L. **Low level laser therapy: clinical practice and scientific background**. Sweden, 1998.
12. Walker, J. Relief from chronic pain by low power laser irradiation. **Neuroscience Letters**, 1983, v43, p 339-44.