Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

BARBARA CRISTINA ZANANDRÉA MACHADO

Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à
laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular

Ribeirão Preto
2012

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à
laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular

Barbara Cristina Zanandréa Machado

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para
concorrer ao Título de Mestre, pelo curso de Pós-
Graduação em Ciências Médicas – Área de
concentração: Morfofisiologia de Estruturas Faciais.

Apoio Capes.

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício

Ribeirão Preto

2012

Ficha Catalográfica

Machado, Barbara Cristina Zanandréa

Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada a laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular. Ribeirão Preto, 2012.187p.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Morfofisiologia de Estruturas Faciais.

Orientadora: Felício, Cláudia Maria de.

1. Transtornos da articulação temporomandibular 2. Avaliação 3. Medição da dor 4. Terapia miofuncional 5. Terapia a laser

FOLHA DE APROVAÇÃO

Barbara Cristina Zanandréa Machado

Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para concorrer ao Título de Mestre, pelo curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas – área de concentração: Morfofisiologia de

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício

Julgamento:

Assinatura:

Prof.(a)Dra.(a)

Julgamento:_____

Assinatura:

Prof.(a)Dr.(a)

Julgamento:_____

Assinatura:

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
por muitas vezes renunciarem aos seus sonhos para que pudesse realizar os meus, pelo apoio, amor, exemplo de dedicação e perseverança, por sempre acreditarem em mim e por tornaram possível essa conquista. Amo vocês!

À minha família,
pelo incentivo, compreensão, apoio e carinho recebido em todos os momentos da minha vida.

A Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício,
que desde o início da minha graduação me despertou imensa admiração, pelo exemplo de mestre, dedicação, disponibilidade, paciência, amizade, por acreditar em mim e por contribuir para o meu crescimento profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

À Deus,

pela vida, saúde, pelos meus pais maravilhosos, pela força para superar as dificuldades, por me mostrar o caminho nas horas incertas e por me abençoar e iluminar sempre o meu caminho.

Ao Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto,

por colocar a disposição alguns equipamentos necessários para esta pesquisa, pela confiança, disponibilidade, apoio, amizade e conhecimentos transmitidos.

Aos professores Dr. Francisco Veríssimo de Mello-Filho e Dra. Paula Nunes Toledo,

por terem aceitado o convite para compor a banca examinadora e pela disposição em contribuir com as correções desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva,

pelo incentivo, apoio, atenção, amizade e por me aceitar na Clínica de Oclusão, juntamente com seus orientandos, podendo assim aprender cada dia mais.

Ao Prof. Dr. José Tarcísio Lima Ferreira,

pelo apoio, pela possibilidade de trabalhar junto com você na Clínica de Ortodontia contribuindo muito para meu crescimento profissional, pela compreensão e paciência com as minhas ausências na clínica, e além de tudo pela nossa amizade.

À Inês e ao Paulo,

Pelo carinho, incentivo, apoio e por sempre acreditarem em mim.

Às amigas, Ana Paula, Cláudia, Fernanda, Gislaine, Melissa,

por serem minhas “irmãs adotivas”, por estarem sempre ao meu lado compartilhando conhecimentos e amizade verdadeira, pela sinceridade, pela convivência alegre e agradável e pela boa vontade de ajudar em tudo.

Às amigas, Carina, Fabíula, Giovana, Lúcia, Luciana, Rosário,
pelo respeito, atenção, carinho, amizade, pelos conselhos, por ouvirem meus
desabafos e pela disposição em ajudar sempre.

Às amigas, Ariane, Fabiana e Natália,
Pela amizade verdadeira desde a graduação quando nos conhecemos, pelo
incentivo e por sempre acreditarem e torcerem por mim!

À Maria Cecília Onofre,
pela paciência, por sanar as minhas dúvidas e pelo exemplo de profissional.

À Coordenação do Curso de Pós Graduação em Ciências Médicas, área de
Morfofisiologia das Estruturas Faciais da Faculdade de Medicina de Ribeirão
Preto – FMRP/USP, na pessoa da Profa. Dra. Wilma Terezinha Anselmo-
Lima, pelo empenho constante na qualidade do curso.

Aos pacientes,
pela colaboração, compreensão e empenho em participar da pesquisa, a qual
sem eles não se realizaria.

À Capes, pela concessão da bolsa de mestrado.

" Nunca se afaste dos seus sonhos,
Pois se eles se forem,
Você continuará vivendo,
Mas terá deixado de existir".

(Charles Chaplin)

RESUMO

Machado, B. C. Z. (2012). Efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Introdução: A desordens temporomandibulares (DTMs) abrangem uma série de problemas clínicos que envolvem a musculatura mastigatória, a própria articulação e estruturas associadas. Os efeitos da laserterapia em casos de DTM veem sendo estudados como modalidade única de tratamento ou associada à outras terapias, contudo não há qualquer estudo sobre a associação da laserterapia à terapia miofuncional orofacial (TMO). **Objetivo:** avaliar a eficácia terapêutica da TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia (terapia modificada associada a laserterapia = Tm-L), comparativamente à TMO e terapia modificada associada ao laser placebo (Tm-LP) **Método:** Participaram 60 pacientes com DTM, diagnosticados de acordo com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) e divididos aleatoriamente em três grupos de tratamento. Um grupo (grupo T) realizou TMO, de acordo com protocolo previamente testado; os outros dois grupos receberam laserterapia e TMO, modificada pela substituição das técnicas de alívio da dor, sendo que para um deles o laser era, de fato, ativo (Tm-L) e para o outro inativo, funcionando como placebo (Tm-LP). Tanto os pacientes como o profissional desconheciam qual era a modalidade de laser (duplo-cego). As medidas de resultados foram: Índices Anamnésico e de Disfunção Clínica de Helkimo, limiar de dor a palpação (algometria), percepção de severidade dos sinais e sintomas de DTM e avaliação miofuncional orofacial. As comparações incluíram os dados dos três grupos nas fases diagnóstica (FD), final de tratamento (FF), seguimento depois de um mês (FS1) e depois de três meses da conclusão do tratamento (FS3), por meio de múltipla análise de variância, com efeitos fixos (three-way Anova). O pós-teste Tukey foi aplicado para diferenças significantes. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($P < 0,05$).

Resultados: Ao final do

tratamento, os grupos T, Tm-L e Tm-LP apresentaram melhora de todos os parâmetros avaliados. Houve diferença entre os grupos apenas para os movimentos excursivos da mandíbula, onde o pós teste indicou diferença entre os grupos Tm-L e T, devido maior média geral no grupo T. Além disso, houve diferença entre as fases para a sensibilidade dolorosa à palpação, limiar de dor à pressão, severidade dos sinais e sintomas de DTM e condição miofuncional orofacial, sendo a Fase D significativamente diferente das fases FF, FS1 e FS3. Conclusão: A TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia não foi mais eficaz para os casos de DTM que o programa completo de TMO ou TMO modificada e associado ao laser placebo.

Palavras chave: Transtornos da articulação temporomandibular; Avaliação; Medição da dor; Terapia miofuncional; Terapia a laser

ABSTRACT

Machado, B. C. Z. (2012). Effect of orofacial myofunctional therapy associated with lasertherapy in patients with temporomandibular disorder. Dissertation (Master) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Introduction: The temporomandibular disorders (TMD) comprise a number of clinical problems that involve the masticatory musculature, temporomandibular joints and associated structures. The effects of laser therapy in cases of TMD have been studied as single modality of treatment or in combination with other therapies, however there is no study about the association of orofacial myofunctional therapy (OMT) with laser therapy. Objective: to evaluate the therapeutic efficacy of OMT, modified by the replacement of the conventional strategies for pain relief, by laser therapy (therapy modified associated with laser therapy= Tm-L), comparatively to OMT and therapy modified associated with laser therapy placebo (Tm-LP). Methods: Sixty patients with TMD, diagnosed according to *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), were randomly assigned in three treatment groups. One group (Group T) performed OMT according to a protocol previously tested. The other two groups received laser therapy and OMT modified by the exclusion of the techniques of pain relief and relaxation, and for one the laser was, in fact, active (Tm-L) and the other inactive, consisting as placebo treatment (Tm-LP). Both patients and professional were unaware of what was the type of laser (double-blind). The outcome measures were performed before and after the treatment: Anamnestic (Ai) and Clinical Dysfunction (Di) Indexes of Helkimo, pressure pain threshold (algometry), self-judgment of the severity of signs and symptoms of TMD (ProDTMmulti), orofacial myofunctional evaluation. Data were analyzed through multiple analysis of variance with fixed effects (three way-ANOVA) for the three groups in diagnostic phase (FD), end of treatment (FF), follow up after one month (FS1) and after three months of ending of treatment (FS3). The pos-test Tukey was applied for significant differences. The significance level was set at 5% ($p < 0,05$). Results: in the end of treatment, the groups T, Tm-L and Tm-LP

showed improvement of all parameters evaluated. There was a difference between groups only for excursive mandibular movements, that the post test indicated differences between groups T and Tm-L because of higher overall mean in group T. In addition, there were differences between phases for tenderness in the palpation, pressure pain threshold, severity of signs and symptoms and condition orofacial myofunctional, and the phase D differed significantly from FF, FS1 and FS3. Conclusion: The OMT modified by replacing of the conventional strategies for pain relief by laser therapy was not more effective for cases of TMD than the full program of OMT or OMT modified and associated with placebo laser.

Key-words: Temporomandibular joint disorders; Evaluation; Pain measurement; Myofunctional therapy; Laser therapy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escores de dor à palpação de acordo com a fase dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.....	p.137
Figura 2. Média do limiar de dor dos grupos Tm-L, T e Tm-LP de acordo com as fases	p. 139
Figura 3. Interação fases x sítios na algometria.....	p. 139
Figura 4. Efeito fases na severidade dos sinais e sintomas de DTM de acordo com o protocolo ProDTMmulti – parte II.....	p.144
Figura 5. Efeito sintomas: média do escores de severidade dos sintomas de DTM de acordo com o ProDTMmulti.....	p. 145
Figura 6. Interação fases x sintomas na severidade dos sintomas de DTM de acordo com o ProDTMmulti.....	p. 145
Figura 7. Efeito fases na dificuldade para mastigar.....	p. 148
Figura 8. Média do escore da dificuldade para mastigar os alimentos dos grupos T, Tm-L e Tm-LP nas FD e FS3.....	p. 149
Figura 9. Interação grupos x fases na avaliação miofuncional orofacial com escores.....	p. 151
Figura 10. Interação grupos x provas da avaliação miofuncional orofacial com escores.....	p. 151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de sujeitos em cada grupo, média de idade e desvio-padrão, de acordo com a fase..... p. 115

Tabela 2. Grupo Tm-L: Diagnóstico dos sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3..... p. 129

Tabela 3. Grupo T: Diagnóstico dos sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3..... p. 130

Tabela 4. Grupo Tm-LP: Diagnóstico dos sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3.....p. 131

Tabela 5. Análise descritiva das medidas de extensão dos movimentos mandibulares nas fases FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP..... p.133

Tabela 6. Análise descritiva: médias e desvio-padrão da dor a palpação nas FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.....p. 134

Tabela 7. Análise descritiva da algometria nas fases FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP..... p. 137

Tabela 8. Classificação dos grupos quanto ao índice Anamnésico de Helkimo..... p. 139

Tabela 9. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo Tm-L..... p. 140

Tabela 10. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo T..... p. 140

Tabela 11. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo Tm-LP.....	p. 141
Tabela 12. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo Tm-L.....	p. 142
Tabela 13. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo T.....	p. 142
Tabela 14. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo Tm-LP.....	p. 143
Tabela 15. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo Tm-L nas FD, FF, FS1 e FS3.....	p. 146
Tabela 16. Médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo T nas FD, FF, FS1 e FS3.....	p. 146
Tabela 17. Médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo Tm-LP nas FD, FF, FS1 e FS3.....	p. 147
Tabela 18. Escores máximos do AMIOFE, médias e desvio-padrão dos grupos nas FD, FF, FS1 e FS3.....	p. 149

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ai	Índice Anamnésico de Helkimo
AMIOFE	Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com escores
ATM	Articulação temporomandibular
Di	Índice de Disfunção Clínica de Helkimo
DTM	Desordem temporomandibular
ECM	Esternocleidomastóideo
EMG	Eletromiografia
FD	Fase diagnóstica
FF	Fase final
FS1	Fase de seguimento após 1 mês do término do tratamento
FS3	Fase de seguimento após 3 meses do término do tratamento
GaAlAs	Arseneto de Gálio e Alumínio
LIL	<i>low intensity laser</i> – laser de baixa intensidade
ProDTMmulti	Protocolo para centros multi-profissionais para determinação dos sinais e sintomas de DTM
RDC/TMD	<i>Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders</i>
SDM	Síndrome dor miofascial
TMO	Terapia miofuncional orofacial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
2. PROPOSIÇÃO.....	22
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	23
4. METODOLOGIA	
a) Seleção da amostra.....	108
b) Caracterização dos grupos.....	109
c) Procedimentos de avaliação.....	111
d) Examinadores.....	117
e) Procedimentos de tratamento.....	118
f) Adesão ao programa de terapia.....	120
g) Medidas de resultados.....	121
h) Análise dos dados.....	121
5. RESULTADOS.....	122
6. DISCUSSÃO.....	146
7. CONCLUSÃO.....	162
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
9. ANEXOS.....	172

1. INTRODUÇÃO

As desordens temporomandibulares (DTMs) são reconhecidas como um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromuscular que envolvem as articulações temporomandibulares (ATMs), os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados (GREENE; LASSER; EPSTEIN, 2010).

Os fatores considerados etiológicos ou agravantes incluem má oclusão, alterações musculares, hiperatividade muscular, fatores traumáticos, problemas degenerativos, hábitos nocivos, estresse e problemas emocionais (BIANCHINI, 2000).

Os sintomas mais comuns desta desordem são: dor na ATM, nos músculos da mastigação, ruídos na ATM, limitações nos movimentos mandibulares (BONJARDIM et al., 2005; DWORKIN et al., 1990; GREENE; LASSER; EPSTEIN; 2010), cefaléia, dor na região cervical e sintomas otológicos (BIANCHINI, 2000; FELÍCIO et al., 2008; PASCOAL et al., 2001; TUZ; ONDER; KISNISKI, 2003), os quais podem variar quanto à gravidade/severidade.

Embora a DTM tenha um pico de prevalência entre os 35 e 40 anos (DAO; LERESHE, 2000) ela pode acometer indivíduos de várias faixas etárias (BOVE; GUIMARÃES; SMITH, 2005; GESCH et al., 2004; GREMILLION, 2000), com repercussões sobre as funções estomatognáticas, dentre elas a mastigação, a deglutição e a fala (ANELLI-BASTOS; OLIVEIRA, 2005; BIANCHINI, 2000; BIANCHINI; PAIVA; ANDRADE, 2007; FELÍCIO, 1999; 2009).

O tratamento das DTMs geralmente é conservador (FIKÁÈKOVÁ et al., 2006; GREENE; KLASSER; EPSTEIN, 2010; KALAMIR et al., 2010), e abrange a modificação dos fatores que acarretam e/ou acentuam a dor, o desconforto e as limitações referidas pelo paciente e constatadas em seu exame (BIANCHINI, 2000).

Historicamente, a placa de oclusão é a modalidade mais empregada, mas outras terapêuticas têm sido incorporadas, na medida em que a má oclusão deixou de ser considerada a única etiologia e, conseqüentemente, o único problema a ser tratado.

Nesse contexto, a laserterapia tem sido empregada no tratamento das DTMs, visando promover a analgesia, mas também pelos efeitos a ela atribuídos, como anti-inflamatório que propicia a redução de edema e hiperemia; bioestimulante do trofismo celular, acelerando a reparação tecidual mais rápida e com padrão de qualidade histológica superior (BRUGNERA JÚNIOR; PINHEIRO, 1998; LIZARELLI, 2007).

O laser é uma forma de irradiação não-ionizante, altamente concentrada, que em contato com os diferentes tecidos resulta, de acordo com o tipo, em efeitos térmicos e fotoquímicos. A energia não ionizante é muito bem tolerada pelos tecidos, ao contrário de outras formas de irradiação como os raios X, gama, e de nêutrons. A radiação laser com comprimentos de ondas terapêuticos usados dentro dos parâmetros não possui efeitos mutagênicos e pode ser usada repetidamente, sem riscos (BRUGNERA JÚNIOR; PINHEIRO, 1998).

Os lasers terapêuticos para condições de dor são de baixa intensidade (*low intensity lasers* - LILs), mas há variações quanto ao tipo de laser, o comprimento de onda, a forma, o modo de aplicação e a dose (BJORDAL et al., 2003; CARRASCO et al., 2006; ÇETINER; KAHRAMAN; YÜCETAS, 2006; EMSHOFF et al., 2008; FIKÁÈKOVÁ et al., 2007; HAKGÜDER et al., 2003; VENEZIAN, 2009).

Os mais usados para as dores relacionadas à DTM são: o infravermelho de Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs), com comprimento de onda de 780-870 nm; o de Arseneto de Gálio (GaAs) com 904 nm e o visível de (HeNe) com 633 nm (CARRASCO et al., 2006, 2008; HAKGÜDER et al., 2003; MAZZETTO et al., 2007; TULLBERG; ALSTERGREN; ERNBERG, 2003; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005; VENEZIAN, 2009; VENEZIAN et al., 2010).

O laser infravermelho tem uma penetração com profundidade de aproximadamente 3 mm e é o comprimento de onda de eleição para reparos neurais e também para promover a analgesia imediata e temporária, enquanto o laser vermelho tem a penetração de 1mm aproximadamente, sendo indicado para lesões superficiais e reparos teciduais (BJORDAL et al., 2003; LIZARRELI, 2007).

Os resultados do LIL no tratamento de dor têm sido controversos. Alguns relatos sugeriram que a laserterapia não foi efetiva para DTMs (EMSHOFF et

al., 2008), para o aumento da microcirculação local e diminuição da dor orofacial (TULLBERG; ALSTERGREN; ERNBERG., 2003) e para a dor miofascial cervical (ALTAN et al., 2005). Outros indicaram que este tratamento apresentou resultado semelhante ao placebo (CARRASCO et al., 2006; CONTI, 2007; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005), ou levemente superior (VENEZIAN, 2009).

Entretanto, há relatos de que o LIL é um método útil para redução da sintomatologia dolorosa e aumento da amplitude dos movimentos mandibulares de abertura e lateralidade, sendo, portanto, considerado eficiente como agente terapêutico e coadjuvante no tratamento das DTMs (BOTELHO et al., 2007; CARRASCO et al., 2008; ÇETINER; KAHRAMAN; YUCETAS, 2006; DE MEDEIROS; VIEIRA; NISHIMURA, 2005; FIKÁCKOVÁ et al., 2007; KULEKCIOGLU et al., 2003; MAZZETTO et al., 2007; MCNELLY; ARMIJO OLIVO; MAGEE, 2006; MEDLICOTT; HARRIS, 2006; SHINOZAKI et al., 2006; PIZZO, 2003) e no alívio de dor cervical crônica (CHOW; HELLER; BARNSELEY, 2006).

Os referidos estudos focalizaram os efeitos da laserterapia em casos de DTM como modalidade única de tratamento ou associada a outras modalidades da área fisioterápica e/ou odontológica, como a placa de oclusão.

A terapia baseada em exercícios tem sido sugerida para o tratamento das DTMs, a fim de aliviar os sintomas dolorosos e de promover a reabilitação da função muscular comprometida (LEANDRO; NUNES, 2000), envolvendo movimentos passivos e ativos da mandíbula, correção da postura corporal e técnicas de relaxamento (NICOLAKIS et al., 2001, 2002).

Esta modalidade inclui a terapia miofuncional orofacial (TMO), que é de competência do fonoaudiólogo, e tem como meta principal promover a recuperação funcional do sistema estomatognático, de modo que as funções possam ser realizadas, sem limitação, dor e risco de agravar o problema (FELÍCIO, 2009).

A terapia miofuncional orofacial (TMO) nas DTMs é iniciada pelas técnicas de relaxamento, a qual tem o propósito de ajudar a pessoa-que-se-trata na percepção de seu próprio corpo e pontos de tensão, promover o aumento da circulação sanguínea periférica, a eliminação de resíduos metabólicos, aliviando assim a dor muscular (FELÍCIO et al., 1991; FELÍCIO,

1994), além de massagens circulares com pressão digital sobre a musculatura e relaxamento dos músculos elevadores da mandíbula (FELÍCIO, 1999). Essas estratégias também propiciam o preparo da musculatura para a execução de exercícios miofuncionais orofaciais, os quais por sua vez, possuem os objetivos de favorecer a postura e a mobilidade mandibular sem desvios, a coordenação dos músculos do sistema estomatognático (simetria entre os pares de músculos), bem como o equilíbrio das funções estomatognáticas de uma maneira compatível com a oclusão e as ATMs (FELÍCIO, 1999; 2009b; FELÍCIO et al., 2008).

A TMO tem sido associada a outras terapêuticas, como a placa de oclusão ou aplicada isoladamente (BIANCHINI, 2000; FELÍCIO et al., 1991, 2008; LEANDRO; NUNES, 2000; MELCHIOR, 2008).

Efeitos positivos da TMO, como modalidade terapêutica exclusiva, foram previamente observados na condição miofuncional orofacial, mas também nos próprios sinais e sintomas da DTM, redução da sensibilidade à palpação, da frequência e severidade dos sintomas orofaciais e otológicos, do índice de assimetria entre os músculos (FELÍCIO et al., 2008; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

Revisões sistemáticas da literatura examinaram a efetividade de terapias físicas no tratamento das DTMs e verificaram que exercícios ativos e mobilização manual sozinhos ou combinados, treino postural associado a outras técnicas terapêuticas, laserterapia, programas envolvendo técnicas de relaxamento e *biofeedback* e treinamento com EMG, mostraram ser intervenções efetivas na redução dos sintomas associados à DTM, embora muitos estudos tenham sido considerados fracos quanto ao rigor metodológico (MCNELLY; ARMIJO OLIVO; MAGEE, 2006; MEDLICOTT; HARRIS, 2006).

A TMO especificamente não tem sido incluída nesse tipo de estudo, provavelmente devido à escassez de publicações devidamente controladas. Além disso, na literatura não há qualquer relato sobre o efeito da associação de exercícios miofuncionais orofaciais, como preconizados por fonoaudiólogos, e a laserterapia.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia terapêutica da TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor, pela laserterapia (terapia modificada associada a laserterapia = Tm-L), comparativamente à TMO e a terapia modificada associada ao laser placebo (Tm-LP). A hipótese nula foi que não há diferença na eficácia entre os grupos de tratamento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Padrões de normalidade dos movimentos de extensão da mandíbula

Leles et al. (2000) propuseram limites de valores normais de mobilidade na avaliação clínica da amplitude de movimento mandibular em crianças. Foram selecionadas 37 crianças entre 3 e 11 anos, sendo 18 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, pacientes do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara, sem sinais e sintomas de dor e distúrbios funcionais do sistema mastigatório, de acordo com os índices Anamnésicos e Disfuncional de Helkimo. As medidas de abertura máxima voluntária (AMV), abertura assistida (AA) e movimentos excursivos (ME) foram obtidas com o auxílio de uma régua milimetrada e, posteriormente, tabuladas e analisadas estatisticamente. Foi verificada a correlação entre as medidas e a idade das crianças e estabelecidas as probabilidades dos valores de amplitude de movimento associadas ao padrão de distribuição normal a 95% de probabilidade. Também foi verificada a correlação entre a idade e a amplitude dos movimentos mandibulares. As médias da amplitude normal de mobilidade mandibular foram 41,9 mm de AMV; 44,6 mm de AA e 6,9 mm de ME. Houve correlação positiva entre a idade do paciente e as medidas da abertura máxima voluntária, da abertura assistida e dos movimentos excursivos (lateralidade direita e esquerda e protrusão), porém não foi verificada correlação entre os limites de movimentos verticais (AMV e AA) e dos movimentos horizontais da mandíbula (ME). De acordo com a amostra avaliada, os limites de valores normais do movimento mandibular foram entre 33 e 51 mm para a abertura máxima voluntária, entre 35 e 54 mm para a abertura assistida e entre 4 e 10 mm para os movimentos excursivos.

Hamazaki et al. (2002) verificaram os parâmetros da amplitude dos movimentos excursivos da mandíbula (abertura, protrusão e lateralidade) em crianças de 6 a 12 anos de idade, a fim de determinar os limites de normalidade e aplicá-los na rotina clínica. Para isso, 142 crianças de 6 a 11 anos e 11 meses, sendo 79 do sexo masculino e 63 do sexo feminino, da Escola Estadual Érico de Abreu Sodré, em São Paulo, foram avaliadas no primeiro semestre de 2001. As crianças que apresentaram dor muscular facial ou na região pré-auricular (à palpação), ruídos articulares, antecedentes de

trauma na região, estalos, assimetrias faciais evidentes e desvios da linha média esquelética e desvio mandibular na abertura e fechamento da boca foram excluídas deste estudo. Para a verificação da amplitude dos movimentos mandibulares foi utilizado um paquímetro de metal graduado em milímetros. Como resultado deste estudo, o valor obtido em relação à amplitude mínima dos movimentos mandibulares em crianças foi de 36 mm para abertura bucal, 4 mm para lateralidade e 5 mm para protrusão. Já os valores obtidos para os movimentos mandibulares máximos de abertura bucal, lateralidade e protrusão foram respectivamente 48,33mm, 7,85mm e 8,41 mm. As autoras concluíram que os valores da amplitude dos movimentos mandibulares aumentam de acordo com a idade e não diferem com relação aos valores encontrados em adultos.

DTM

Oberg, Carlsson e Fajers (1971) examinaram 115 ATMs, obtidas de cadáveres humanos, com relação à idade, forma e aparência das superfícies articulares. Foram divididas em três grupos: I-correspondente a sujeitos com dentição completa, II- sujeitos com dentição residual reduzida (sem apoio de molar) e III- desdentados. As medidas mostraram que o tamanho das articulações aumentaram até os 20 anos de idade, especialmente na direção médio –lateral. O diâmetro médio-lateral do côndilo em adultos foi em média duas vezes maior do que seu diâmetro ântero-posterior, 20 e 10 mm, respectivamente. A forma geral dos componentes articulares e extensão da superfície articular do côndilo diferiram, em média, de um para o outro em crianças e adultos. Abaixo dos 20 anos, todas as ATMs pareceram “normais”, mas com o aumento da idade o número de articulações com mudanças na forma, remodelação ou mudanças artróticas (lesões) na superfície articular aumentaram. Além disso, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de dentição com relação à artrose na ATM, sugerindo um risco aumentado de artrose temporomandibular em pessoas com várias ausências dentárias do que aquelas que não têm.

Helkimo (1974) realizou um estudo que avaliou três índices para investigação da função e disfunção do sistema mastigatório. O índice de

disfunção clínica (Di) foi desenvolvido com base em cinco sintomas: prejuízo na extensão dos movimentos da mandíbula, prejuízo na função da ATM, dor no movimento da mandíbula, na ATM e nos músculos mastigatórios. O Índice Anamnésico (Ai) é baseado no relato do paciente de diferentes sintomas de disfunção do sistema mastigatório, sendo constituído por três graus: Ai0 = ausência de sintomas; Ail = sintomas leves; e Aill = sintomas severos. Por último, o Índice do Estado Oclusal (Oi), baseado na avaliação morfofuncional da oclusão, este índice é constituído de 3 graus: Oi0 = ausência de distúrbios oclusais; Oil = distúrbios oclusais moderados; Oill = distúrbios oclusais severos. A idéia do autor foi criar um sistema que facilitasse a coleta e a classificação dos dados de acordo com um sistema numérico que permitisse a avaliação da prevalência dos diferentes sintomas e sua severidade, o que seria muito útil no meio científico. O autor considerou que os valores atribuídos como escores (0, 1, 5) pelos protocolos propostos não devem ser interpretados apenas matematicamente, pois o escore 5 não representa severidade 5 vezes maior que a do escore 1, mas como a soma dos escores possibilita a classificação dos sujeitos em diferentes níveis de disfunção, muitas vezes torna-se possível avaliar numericamente os resultados de um tratamento.

Friction e Schiffman (1987) desenvolveram o Índice Craniomandibular (CMI), a fim de superar aspectos que consideravam problemáticos nos Índices de Helkimo, entre eles, não separam problemas articulares dos musculares, não são sensíveis o suficiente para medir pequenas mudanças na severidade, atribui peso desigual para os diferentes sinais e representam alguns problemas na confiabilidade da palpação. Foram apresentados os testes de validação, i.e, de conceito, de construção e de critérios. Os itens do CMI foram divididos em problemas que refletem o funcionamento da mandíbula e articulação (Índice de disfunção – DI) e itens que refletem a sensibilidade muscular e capsular (Índice de palpação – PI). O CMI é dado pela soma total do DI e do PI dividido por 2. A construção requer que o índice empregado esteja de acordo com um conceito predeterminado. Assim, este foi testado pela comparação dos escores antes e após o tratamento e pela comparação dos escores com o grupo controle (sujeitos saudáveis). O critério de validação foi estabelecido comparando o CMI com o Índice de Disfunção de Helkimo por meio da comparação dos escores

de ambos os índices no pré-tratamento de 37 pacientes com DTM. A correlação de *Spearman* entre esses Índices foi positiva e significativa.

Dworkin et al. (1990) realizaram o primeiro estudo epidemiológico sobre a DTM nos Estados Unidos, no qual compararam pacientes sintomáticos e que procuravam tratamento (casos clínicos) com pessoas selecionadas aleatoriamente da mesma comunidade que relatavam dor (casos da comunidade) e com pessoas sem DTM (casos controle). Participaram do estudo, adultos inscritos na maior Organização de Manutenção da Saúde (OMS), de idades entre 18 a 75 anos. A pesquisa envolveu quatro fases: uma fase para identificar casos na comunidade que relatavam DTM e outras dores crônicas, treinar examinadores/entrevistadores e avaliar a confiabilidade do exame clínico, uma segunda fase de exame e entrevista um ano depois, uma terceira fase três anos depois e uma última cinco anos subsequentes. Não foram encontradas diferenças significativas entre os tipos de casos com relação à idade (média de 39 anos), mas sim com relação ao gênero, sendo que as mulheres mostraram amplitude de movimento vertical voluntário menor que os homens. Os casos clínicos tiveram menores amplitudes de movimento vertical e relataram dor mais frequentemente ao realizar os movimentos excursivos da mandíbula, mas não diferiram dos casos da comunidade e dos casos controle quanto à extensão lateral, protrusiva e retrusiva e a classificação da oclusão.

Vanderas (1992) comparou os valores dos movimentos mandibulares entre criança com e sem sinais clínicos de disfunção craniomandibular (DCM) e examinou a relação entre os movimentos mandibulares e idade e altura corporal. Participaram desse estudo 355 crianças, brancas, de 6 a 10 anos de idade, as quais foram classificadas pelos pais em dois grupos, de acordo com o estado emocional das crianças baseado em eventos recentes da sua vida, o grupo “calmo” (N =250) e o grupo “não-calmo” (N=105). Foram excluídas da análise estatística dos movimentos laterais e protrusão, 14 crianças, pois o incisivo central mandibular e/ou maxilar não estava na boca para ser usado como ponto de referência na medição desses movimentos. Dentro de 3 meses após o primeiro exame, 30 crianças foram reexaminadas para realizar o teste

de confiabilidade intra-individual. A amplitude dos movimentos excursivos da mandíbula foi verificada através de um medidor Boley, sendo que todas as medições foram realizadas duas vezes e o valor mais alto foi registrado. A análise de variância foi usada para testar as diferenças entre os movimentos mandibulares de sujeitos com e sem sinais clínicos de disfunção craniomandibular e por idade e o Student's t-test foi utilizado para testar as correlações e intercorrelações entre altura corporal e movimentos mandibulares, bem como as diferenças e correlações relacionadas aos movimentos mandibulares entre o primeiro e segundo exame, os quais variaram de 0.998 a 0.985. A média para abertura bucal máxima foi de 55,07 mm, lateralidade direita foi 9,21 mm, lateralidade esquerda foi de 9,03 mm e protrusão foi de 9,28 mm no grupo com sinais de DCM e no grupo sem sinais de DCM a abertura bucal máxima foi 54,84 mm, lateralidade direita 9,36 mm, lateralidade esquerda foi 9,16 mm e protrusão foi 9,06 mm. A idade e a altura corporal foram significativamente correlacionadas com todos os movimentos mandibulares, porém não houve diferenças significativas desses movimentos entre aqueles do sexo feminino e masculino com e sem sinais clínicos de disfunção craniomandibular. Este estudo mostrou que a idade e a altura corporal exercem influência considerável sobre os valores dos movimentos mandibulares.

Dworkin e LeResche (1992) desenvolveram um método de classificação das DTMs, denominado *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). O RDC/TMD é um sistema de diagnóstico com critérios rígidos de classificação dos subtipos das DTMs, criado para fins de investigação científica. São focalizadas as DTMs musculares e articulares mais comuns manifestadas em adultos, excluindo-se deliberadamente as desordens relacionadas que ocorrem com pouca frequência e para as quais há menos concordância sobre a confiabilidade e validade dos métodos de identificação e definição dos casos, como anquiloses, aplasia ou hiperplasias, neoplasias, contraturas, hipertrofias. O RDC/TMD é dividido em 2 eixos. O Eixo I destina-se ao exame clínico das DTMs, com a finalidade de identificar anormalidades das estruturas e funções dos músculos envolvidos na mastigação e/ou das ATMs, além de classificar os subtipos mais comuns de DTMs, dentre eles:

Grupo I. Desordens musculares

- a. Dor miofascial
- b. Dor miofascial com limitação de abertura

Grupo II. Deslocamentos de disco

- a. Deslocamento de disco com redução
- b. Deslocamento de disco sem redução, com abertura limitada
- c. Deslocamento de disco sem redução, sem abertura limitada

Grupo III. Artralgia, Artrites, Artroses

- a. Artralgia
- b. Osteoartrite
- c. Osteoartrose.

Baseado nesses critérios é possível mais de um diagnóstico para um mesmo sujeito. Por exemplo, ele pode ser classificado dentro de uma das duas desordens musculares do grupo I; cada articulação pode apresentar desordens diferentes do grupo II e, ainda, desordens diferentes do grupo III, porém, dificilmente mais que 3 diagnósticos são encontrados.

O Eixo II é usado para avaliar o comportamento, os fatores psicológicos e psicossociais reconhecidos como relevantes para a conduta em pacientes com DTM, por meio de um questionário com escores que permite graduar e classificar a dor crônica.

Felício (1994) escreveu sobre os fatores etiológicos, bases para o diagnóstico e processo terapêutico fonoaudiológico das DTMs. De acordo com a autora, as DTMs são provocadas por desequilíbrios oclusais, neuromusculares e emocionais, associados ou não. Além disso, a autora descreveu as funções estomatognáticas e aspectos da avaliação e terapia miofuncional aplicadas a casos de DTM. Baseando-se na Fenomenologia, descreveu o processo terapêutico como vivido e significado pelas pessoas-que-se-tratam e pela fonoaudióloga. Para a autora, o ato de se educar na terapia fonoaudiológica permitiu apreender a significação da DTM pela pessoa que a sofre, desde o seu aparecimento até a sua superação, viabilizada pela sua participação ativa no tratamento.

Fonseca et al. (1994) destacaram a importância de uma coleta de dados padronizada para comparações de resultados entre estudos epidemiológicos bem como instrumentos para medir o grau de severidade da DTM. Assim, avaliaram a correlação entre os dados da anamnese (índice anamnésico) e do exame físico de disfunção (índice clínico modificado de Helkimo) e testaram sua confiabilidade. A amostra foi constituída de cem pacientes com queixas compatíveis com diagnóstico de DTM no ano de 1990. Desenvolveu-se uma ficha clínica específica que constava de anamnese, visando à obtenção de um índice anamnésico a partir das respostas SIM, NÃO ou ÀS VEZES e do exame físico, no qual foram avaliados os movimentos mandibulares, padrão mastigatório, hábitos parafuncionais, odontograma, análise oclusal, musculatura e ATMs. Para a classificação prévia do paciente quanto ao grau de disfunção atribuiu-se valores às dez perguntas do questionário, para as quais o SIM valeria 10, o ÀS VEZES 5 e o NÃO valeria zero. A partir de uma amostra inicial de trinta pacientes, foi estabelecida uma classificação provisória da gravidade da DTM, sendo valores de 0-15 (não portadores de DTM), de 20-40 (DTM leve), de 45-65 (DTM moderada) e 70-100 (DTM severa). Os dados do exame físico receberam valores similares aos do índice anamnésico, modificado do índice clínico de Helkimo. O grau de confiabilidade dos valores propostos para exame anamnésico e clínico foi da ordem de 95%. Houve correlação estatisticamente significativa entre os índices propostos para anamnese e exame físico para dificuldade de abertura bucal, dificuldade para movimentar a mandíbula para um dos lados, cansaço muscular durante a mastigação e dor muscular à palpação, dores de cabeça e dor à palpação do músculo temporal, dores de ouvido e dor à palpação das ATMs, hábitos parafuncionais e facetas de desgastes, sensação de que os dentes não se articulam bem e falhas dentárias.

Abekura et al. (1995) afirmaram que a fadiga e a dor são produzidas mais rapidamente quando há apertamento dental unilateral do que bilateral, e assim, esse apertamento sob condições de desequilíbrio muscular entre os lados esquerdo e direito podem agravar a disfunção. Os autores investigaram os efeitos das placas estabilizadoras sobre a atividade eletromiográfica dos

músculos masseteres e temporais anteriores durante o máximo apertamento dental, tanto em sujeitos saudáveis como em sujeitos com DTM. Imediatamente após a inserção da placa, não observaram efeitos marcantes sobre a assimetria da atividade eletromiográfica dos músculos durante o apertamento bilateral. Mas em máxima intercuspidação habitual quando ocorre o apertamento unilateral, o índice de assimetria relativo (rAI) dos músculos masseteres, foi significativamente mais alto, demonstrando o desequilíbrio da atividade muscular entre os lados esquerdo e direito. Observaram que o uso da placa suprimiu a assimetria da atividade dos masseteres durante o apertamento unilateral. Com estes resultados os autores sugeriram que o uso da placa oclusal é um método de supressão do agravamento da disfunção, causada pelo apertamento na presença de desequilíbrio entre as atividades musculares do lado esquerdo e direito, e consideraram que a coordenação muscular é necessária para o sucesso do tratamento.

Felício (1999) abordou as funções orofaciais, seus mecanismos e possíveis efeitos sobre o crescimento e desenvolvimento craniofacial e as relações entre DTM e distúrbios miofuncionais orofaciais, bem como a inter-relação da Fonoaudiologia e da Odontologia. Além disso, caracterizou as DTMs para fins de diagnóstico e terapia e destacou os sinais e sintomas auditivos nessas desordens. A autora apresentou metas terapêuticas e sugestões de condutas durante o tratamento conjunto, fonoaudiólogos e cirurgiões-dentistas, de diferentes casos. Dentre as metas na terapia fonoaudiológica em casos de desordens da musculatura mastigatória, a autora descreveu: promover aumento na circulação sanguínea local e assim o aumento da oxigenação e liberação dos resíduos metabólicos dos músculos, diminuir a sobrecarga da musculatura, favorecer o aumento do limite de movimentos, flexibilidade muscular e articular, destacando-se a reeducação das funções em desequilíbrio. E, para atingí-los foram indicados compressa de água morna, massagens circulares, relaxamento de cabeça e pescoço, alongamento muscular passivo além dos exercícios ativos que permitem a reeducação da musculatura.

Dao e LeReshe (2000) realizaram uma revisão de literatura sobre as diferenças entre os sexos em relação à dor. Essa revisão revelou que as mulheres relatam níveis maiores de dor e dores em mais regiões do corpo que os homens. Apontaram também que a prevalência de dor varia muito com a idade bem como com o sexo. Por exemplo, a probabilidade de enxaqueca é semelhante para meninos e meninas até 12 anos, enquanto que para uma mulher de 30 anos é muito mais provável vivenciar esse tipo de dor do que para um homem de mesma idade. Além disso, relataram que a dor devido à DTM é a dor orofacial crônica mais comum, com prevalência de 8% a 15% nas mulheres e 3% a 10% nos homens. Os estudos mostraram que existe uma idade específica de prevalência, ou seja, o pico de prevalência que é ao redor de 35 a 45 anos. Os autores também apontaram que a manifestação de várias doenças pode diferir entre os sexos, com certos sinais e sintomas sendo mais comum em um sexo do que no outro. Este estudo focalizou a hipótese de que a prevalência mais alta de dor crônica orofacial em mulheres do que em homens é resultado da diferença entre os sexos quanto aos mecanismos de dor e fatores ainda não identificados do sistema craniofacial. Além disso, foram discutidas evidências com respeito a fatores biológicos (por exemplo, diferenças anatômicas e hormonais) e psicossociais (diferenças na percepção, avaliação e comportamento relacionado à dor) que poderiam também influenciar os índices de prevalência.

Gremillion (2000) revisou a literatura a respeito da prevalência e da etiologia das DTMs e dor orofacial. O autor relatou que a DTM é vista como um grupo de condições que afeta a ATM, os músculos da mastigação e/ou estruturas associadas e que, ao contrário de muitas outras condições musculoesqueléticas, a DTM não tem tido um aumento na prevalência com a idade, sendo o grupo entre os 15 e 45 anos o mais comumente afetado. O autor também relatou que a região orofacial é frequentemente associada com dores recorrentes ou crônicas, porém falta a muitos profissionais da saúde o treinamento necessário, para o reconhecimento preciso, a avaliação detalhada e o monitoramento efetivo de muitas condições de dores agudas e crônicas. Em relação à etiologia, foi descrito que existe um balanço homeostático entre vários componentes do sistema mastigatório incluindo dentes, periodonto,

musculatura mastigatória e cervical, estruturas da ATM e psique de cada indivíduo. Este balanço pode ser interrompido por vários fatores resultando na expressão dos sinais e sintomas de DTM. Dentre os fatores foram discutidos os endógenos e exógenos (sono, nutrição/exercícios, fatores psicossociais, trauma e gênero), os quais poderiam interromper o equilíbrio dinâmico do sistema. O autor concluiu que a DTM representa múltiplas condições que afetam a região mastigatória com implicações que ultrapassam a fronteira anatômica e neurológica e que se deve ter noção que são desordens de natureza multifatorial englobando tanto o domínio físico quanto o psicossocial. Assim, é essencial uma avaliação completa do paciente, desde a anamnese, aspectos clínicos até as perspectivas físicas e psicológicas, a fim de encontrar todos os componentes da DTM e dor orofacial.

Bianchini (2000) escreveu sobre a ATM e suas disfunções, bem como o diagnóstico diferencial e possíveis tratamentos das disfunções da ATM com enfoque fonoaudiológico. A autora forneceu um material abrangente a partir de dados obtidos em pesquisas anteriormente realizadas e na própria experiência clínica. Segundo a autora, a maioria dos pacientes com DTM, com sintomatologia dolorosa, apresenta uma causa estrutural orgânica responsável pela patologia. A direção fundamental para o estabelecimento dos tratamentos é identificar a causa e eliminá-la. A partir do diagnóstico, a atuação dos profissionais centraliza-se na compreensão das estruturas envolvidas e das situações que colaboram para a perpetuação ou agravamento do quadro. Neste sentido, cada um dos casos adquire natureza própria, determinando assim as bases para seu tratamento e a necessidade da ajuda de outros profissionais.

Leandro e Nunes (2000) escreveram que o elemento mais importante na manutenção da estabilidade da ATM propriamente dita talvez seja a posição do disco articular em relação ao processo articular da mandíbula. É fator importante a pressão interarticular entre a cabeça ou côndilo e a eminência. A ATM, semelhante a outras articulações, pode adaptar-se às demandas funcionais, possuindo uma grande capacidade de remodelação. Para os autores, o diagnóstico DTM ocorre a partir de um diagnóstico diferencial com

outras dores, tais como enxaqueca, cefaléia, nevralgia trigeminal. O tratamento para a DTM deve ter um caráter funcional e envolver uma equipe composta por cirurgião-dentista, psicólogo, fonoaudiólogo e fisioterapeuta.

Pascoal et al. (2001) avaliaram a prevalência de sintomas otológicos na DTM e sua relação com a dor muscular e com a ausência de dentes posteriores em 126 sujeitos com DTM. Para isso, utilizaram um questionário sobre os sintomas e exame de palpação dos músculos. Também foram analisadas radiografias panorâmica e transcraniana e modelos de gesso das arcadas dos pacientes. Os resultados indicaram que os sintomas otológicos estavam presentes em 80% dos pacientes, sendo que 50% apresentavam dor referida no ouvido; 52%, plenitude auricular; 50%, zumbido; 34%, tontura; 9%, sensação de vertigem; 10%, hipoacusia. Os músculos mais sensíveis à palpação foram, em ordem decrescente: músculo pterigóideo lateral (94% dos pacientes), músculo temporal (69%), músculo masseter (62%), músculo digástrico (60%), músculo pterigóideo medial (50%), tendão do músculo temporal e esternocleidomastóideo (49%) e músculo trapézio (42%). Houve correlação significativa entre a presença de sintomas otológicos e dor nos músculos masseter e esternocleidomastóideo. Os sintomas zumbido, plenitude auricular e dor referida no ouvido apresentaram correlação altamente significativa entre si e não houve significância para a relação entre ausência de dentes posteriores e sintomas otológicos. Os autores concluíram que a dor referida no ouvido, zumbido, plenitude auricular e tontura foram sintomas otológicos prevalentes na amostra e que podem estar relacionados com a dor muscular nos músculos masseter e esternocleidomastóideo.

Carlson et al. (2001) avaliaram a efetividade de um programa de auto-regulação física no tratamento de DTM. Os sujeitos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: o grupo que recebeu tratamento odontológico padrão (n=21) que incluiu instalação de placa oclusal e orientações de autocuidados e o grupo que recebeu o programa de auto regulação física (n= 23), incluindo treino respiratório, relaxamento corporal, instruções para melhorar a qualidade do sono e reeducação proprioceptiva. Ambos o grupos tiveram duas sessões com duração de 50 minutos cada e intervalo de três semanas entre

uma e outra. Os sujeitos foram reavaliados com 6 e 26 semanas após o final do tratamento por um dentista que não tinha conhecimento sobre o tipo de tratamento recebido por eles. As taxas de dor da Escala Visual Analógica indicaram redução significativa da dor e aumento da amplitude de abertura bucal máxima sem dor durante o período de 6 semanas de tratamento para os dois grupos. Porém, no seguimento de 26 semanas o grupo que recebeu o programa de auto regulação física relatou significativamente menos dor e apresentou maior abertura bucal com e sem dor, do que o grupo que recebeu tratamento odontológico padrão. Houve diminuição significativa da somatização, dos sintomas obsessivo-compulsivos, da sensibilidade dos pontos dolorosos, disfunções do sono e aumento da consciência quanto aos contatos dentários em ambos grupos. Diante desses resultados, os autores sugeriram que as estratégias utilizadas neste programa poderiam ser consideradas como opções iniciais de tratamento, porque representam uma alternativa efetiva e de baixo custo para o gerenciamento da dor em curto prazo, bem como após um período seis meses.

Pehling et al. (2002) estudaram a confiabilidade e validade do índice Temporomandibular (TMI) para estimar a severidade de DTM. Este índice é uma adaptação do índice Craniomandibular de Friction e Schiffman (1987). O TMI é composto de três subíndices: índice Função (FI), índice muscular (MI) e índice articulação (JI). O índice FI inclui doze itens relacionados à amplitude dos movimentos mandibulares. O MI mede a dor causada pela palpação digital bilateral de vinte sítios dos músculos mastigatórios intra e extra-orais. O JI mede a dor evocada pela palpação digital de dois sítios de cada ATM e a incidência de ruído em cada articulação. A definição específica de cada procedimento de avaliação e o modo como realizá-las no TMI são as mesmas descritas para o RDC/TMD. Os locais de dor ou desvios são atribuídos valor 0 e aqueles positivos para dor ou desvios são atribuídos valor 1. O FI, MI e JI são calculados pela divisão da soma dos achados positivos de cada subíndice pelo total de número de itens examinados. A validação do TMI foi realizada pela comparação deste ao Índice Craniomandibular (ICM) e ao Índice de Disfunção Clínica de Helkimo (1974). A avaliação da confiabilidade interexaminador foi avaliada pelo uso do coeficiente de correlação intraclasse (ICC), o qual quanto

mais próximo de um significa maior concordância interexaminador. Para os três subíndices do TMI foi encontrada boa confiabilidade interexaminador. A concordância entre o TMI e o ICM para mensuração da severidade da DTM foi altamente significativa. Os escores para os três grupos de diagnósticos de DTM (dor miofascial, deslocamento de disco com e sem redução) não diferiram estatisticamente. Entretanto, a média dos mesmos diferiu da média encontrada no grupo assintomático. Além disso, o TMI demonstrou mudanças significantes entre o pré e pós tratamento. Ao contrário do Índice de Disfunção Clínica de Helkimo, o TMI atribui peso igual a todos os itens da avaliação, assim os três subíndices contribuem igualmente no escore total do TMI. Dessa forma, o TMI apresentou boa confiabilidade e validade, sendo considerado um protocolo útil para diagnosticar e mensurar a severidade da DTM.

Tuz, Onder e Kisnisci (2003) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se o zumbido, a vertigem, a otalgia e a perda auditiva são mais freqüentes em pacientes com DTM do que em sujeitos assintomáticos. Dos 200 pacientes com DTM, 165 sujeitos eram do gênero feminino e 35 do gênero masculino, com idades variando de 13 a 67 anos (média de 29,6 anos). Quarenta e cinco sujeitos (22,5%) não relataram nenhuma queixa otológica e 155 (77,5%) tiveram pelo menos 1 queixa otológica, sendo que 100 (50%) referiram otalgia e 91 (45,5%) referiram zumbido. A vertigem e a perda auditiva foram observadas, respectivamente, em 72 (36%) e 47 (45,5%) pacientes. A prevalência das queixas de otalgia, zumbido, vertigem e perda auditiva foram apresentadas, respectivamente pelos seguintes subgrupos: a) sujeitos com dor/disfunção miofascial: 63,6%, 59,1%, 50% e 36,4%; b) pacientes com perturbação interna da ATM: 46,1%, 44,2%, 32,5% e 22%; c) pacientes com ambos, dor-disfunção miofascial e perturbação interna da ATM: 62,5%, 45,8%, 41,6% e 20,8%. O grupo controle (com 50 sujeitos – 27 mulheres e 23 homens) apresentou, estatisticamente, menos queixas otológicas, sendo a incidência de otalgia (8%), zumbido (26%), vertigem (14%) e perda auditiva (14%). Assim, a queixa de otalgia foi a mais freqüentemente encontrada e, além disso, a incidência de queixa de perda auditiva foi de 23,5%, embora a audiometria só tenha detectado perda em 3 (1,5%) pacientes com pelo menos uma de quatro queixas otológicas. Os autores concluíram que vários fatores desenvolvem um

papel na ocorrência de sintomas otológicos em pacientes com DTM, sem qualquer predileção dos mesmos entre os subgrupos de DTM.

Gesch et al. (2004) analisaram a prevalência de sinais e sintomas de DTM em 4.289 adultos, com idades variando de adultos 20 e 81 anos. Os participantes foram selecionados aleatoriamente dos arquivos de moradores de uma área rural localizada no nordeste da Alemanha e examinados clinicamente seguindo as diretrizes de diagnóstico de DTM da Academia de Dor Orofacial e entrevistados sobre sintomas de disfunção, dentre eles, sons articulares (estalos ou crepitação), dor na ATM e dor nos músculos da face. De acordo com os resultados, 49,9% dos sujeitos apresentaram um ou mais sintomas de DTM, sendo que as mulheres mostraram maior prevalência do que os homens, 56,9% versus 42,5%. Os valores de prevalência de DTM determinados no estudo foram comparados àqueles de outros estudos que apresentavam critérios semelhantes. Com base no exame clínico, as prevalências foram: dor à palpação 5% versus 2% a 6%, dor nos músculos da mastigação 15% versus 19% a 21%, sons articulares 25% versus 15% a 25%, abertura bucal máxima limitada (< 40 mm) 9% versus 5% a 8%, dor após movimento mandibular 1% versus 1% a 3% e movimentos mandibulares irregulares 28% versus 28%. Na entrevista a prevalência foi de 9% para sons articulares subjetivos versus 11% a 13%, e 3% para dor subjetiva na ATM versus 4% a 7%. Pôde-se concluir que a prevalência de DTM neste estudo esteve de acordo com outros estudos com amostras semelhantes.

Felício et al. (2004) investigaram a associação de sintomas auditivos (otalgia, zumbido e plenitude auricular) com achados audiológicos; outros sinais/sintomas relacionados à DTM, incluindo limitações funcionais e hábitos parafuncionais orais. Participaram vinte e sete pacientes diagnosticados como portadores de DTM na Clínica de Oclusão II do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP/USP), sendo vinte e cinco do gênero feminino e dois do gênero masculino. Os sujeitos passaram por exames e entrevistas com os mesmos profissionais, antes de qualquer tratamento, na sequência: exame clínico do sistema estomatognático; Protocolo sobre sinais e sintomas de DTM

e hábitos parafuncionais; anamnese/ exame otorrinolaringológico e exames audiológicos. Na amostra estudada foi significativa estatisticamente a presença de ruído articular, dor muscular, dor na ATM, dor no pescoço, sensibilidade nos dentes, zumbido e plenitude auricular. Não houve diferença significativa entre o número dos sujeitos com e sem otalgia. Quanto à dificuldade para realizar os movimentos mandibulares e funções estomatognáticas foi significativa estatisticamente a presença de dificuldade para abrir a boca, bocejar e mastigar. Não houve diferença estatística entre a presença e ausência de dificuldade para fechar a boca, engolir e falar. Houve também correlações significantes entre o grau de severidade dos sintomas otológicos e o grau de outros sinais e sintomas de DTM; e entre o sintoma plenitude auricular e o número de hábitos parafuncionais. Este estudo concluiu que a amostra apresentou uma alta incidência de sintomas otológicos, prevalecendo a plenitude auricular e o zumbido em relação à otalgia. Nos pacientes com DTM, a desarmonia do sistema estomatognático, que se manifesta como dor orofacial e dificuldade nas atividades funcionais foram associadas de modo significativo aos sintomas otológicos nos casos de DTM.

Celic et al. (2004) investigaram a amplitude dos movimentos mandibulares (abertura bucal, lateralidade direita e esquerda e protrusão) e analisaram as diferenças entre essas amplitudes em pacientes assintomáticos e pacientes com diagnóstico clínico de desordem temporomandibular, em uma população masculina de jovens. Participaram desse estudo 180 pacientes, os quais estavam em tratamento na Escola de Medicina Dental, na Universidade da Zagreb, Croácia, todos homens de 19 a 28 anos, sendo que 90 pacientes possuíam desordem temporomandibular (30 pacientes com disfunção muscular; 30 com deslocamento de disco com redução; 30 com disfunção muscular e deslocamento de disco com redução) e 90 pacientes saudáveis compondo o grupo controle. Os pacientes foram avaliados por um dentista com um exame completo e anamnese, os quais incluíram medidas de “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders Axis I”. As medidas de abertura bucal, movimento lateral e da protrusão foram realizadas com uma régua milimetrada e obtiveram como resultados uma média da amplitude dos movimentos mandibulares entre os pacientes com desordem

temporomandibular e os pacientes assintomáticos. Essas médias foram 47.8mm de abertura bucal, 7.7mm de movimento lateral para direita, 7.7mm de movimento lateral para esquerda e 5.7mm de protrusão. A análise de variância (ANOVA) foi usada para avaliar as diferenças de amplitude dos movimentos mandibulares entre os dois grupos, mostrando diferenças significativas entre eles. Então, este estudo pôde concluir que existem diferenças significativas na amplitude dos movimentos mandibulares entre pacientes com desordem temporomandibular e pacientes saudáveis em uma população masculina jovem.

Bove et al. (2005) descreveram as principais características e condições de saúde de pacientes de um serviço de odontologia especializado em DTM e dor orofacial e discutiram a inserção da assistência de enfermagem nesse serviço. Participaram 150 pacientes com idades entre 12 e 77 anos, de ambos os sexos. Os pacientes foram entrevistados pela enfermeira que usou um questionário elaborado para a consulta de enfermagem e adaptado às condições do ambulatório. O estudo mostrou que a maioria dos pacientes que procurou o serviço foi do sexo feminino (85%) e que a maior parte dos pacientes (88,8%) o fez com queixa de dor na região temporomandibular. Além disso, 82% dos pacientes relataram um lado preferencial para mastigar e maioria tinha mais de um hábito oral sendo os mais citados o apertamento e ranger dos dentes. Em relação à higiene bucal, 85% dos pacientes escovavam os dentes duas ou três vezes ao dia e os outros 15% não tinham regularidade. Quanto aos cuidados de saúde, 22% fumavam 9% bebiam socialmente, 34% praticavam atividade física e 95% dormiam mais de cinco horas por dia. A maioria dos pacientes referiu dores de cabeça (84%) e problemas no aparelho locomotor e também sintomas emocionais como ansiedade (87%) e irritação (70%). Portanto, o estudo mostrou as características dos pacientes que procuraram o serviço e a importância da inclusão da enfermeira para orientações de cuidados básicos de saúde.

Anelli-Bastos e Oliveira (2005) escreveram sobre a atuação fonoaudiológica na DTM. Primeiramente definiram a ATM como a articulação responsável pelos movimentos mandibulares, associada à ação dos músculos

mastigatórios. Esses movimentos possibilitam a realização das funções estomatognáticas – sucção, mastigação, deglutição, fala e fonação. E então definiram a DTM como um termo abrangente que compreende alterações relacionadas tanto à ATM quanto à musculatura envolvida na movimentação mandibular. Tem repercussão direta sobre todas as funções estomatognáticas, motivo pelo qual a fonoaudiologia vem se aplicando no estudo, avaliação, diagnóstico, acompanhamento e reabilitação miofuncional relacionada a essa patologia. Descreveram a avaliação fonoaudiológica, incluindo os objetivos e aspectos abordados desde a anamnese e avaliação miofuncional orofacial até a terapia. Ressaltaram que o contato inicial com o paciente é de fundamental importância para o processo terapêutico, pois é quando que se inicia o vínculo terapeuta-paciente. Quanto à avaliação fonoaudiológica, deve ser extensa e detalhada a fim de que o terapeuta tenha condições de fazer o raciocínio clínico e escolher as estratégias terapêuticas com base em todos os parâmetros orofaciais que possam predispor, desencadear ou manter a DTM. E por fim, descreveram a terapia fonoaudiológica, tendo como objetivo a busca do equilíbrio miofuncional orofacial e cervical perdido durante o desenvolvimento da DTM. As autoras destacaram também a importância do profissional de psicologia na terapia, a fim de atuar nas emoções que levam às tensões do paciente.

Bonjardim et al. (2005) estimaram a prevalência de sinais clínicos e sintomas subjetivos de DTM em adolescentes e sua relação com o gênero. Foram selecionados 217 adolescentes de escolas públicas de Piracicaba, Brasil, sendo 120 do gênero feminino e 90 do masculino, com idades entre 12 e 18 anos. Os sintomas subjetivos foram avaliados através de um questionário e os sinais clínicos de DTM através do Índice Craniomandibular, o qual possui duas subescalas: o Índice de Disfunção (DI) e o Índice de Palpação (PI). Os resultados para sensibilidade muscular mostraram grande variabilidade (0,9-32,25%), sendo que a sensibilidade do músculo pterigóideo lateral foi o sinal mais frequente do PI. Com relação à ATM, a sensibilidade à palpação nas regiões superior, dorsal e lateral do côndilo ocorreu respectivamente, em 10,6%; 10,6% e 7,83% da amostra. A prevalência do ruído articular no movimento de abertura foi de 19,8% e no fechamento, 14,7%, sendo o sinal

mais frequente do DI. Não houve associação estatística entre os gêneros para os sinais e sintomas, exceto para a sensibilidade do músculo pterigóideo lateral, com prevalência maior no gênero feminino. Dessa forma, os sinais clínicos e sintomas de DTM foram observados em adolescentes. A sensibilidade muscular e ruídos articulares foram os mais prevalentes sinais e sintomas, respectivamente. Além disso, a influência do gênero não foi percebida nessa faixa etária.

Hirsch et al. (2006) estudaram valores normativos para abertura máxima bucal, laterotrusão e protrusão em crianças e adolescentes alemães entre 10 a 17 anos de idade. Também testaram se a idade, o sexo e a presença de DTM influenciavam a capacidade de movimento mandibular. O estudo incluiu 1,011 sujeitos, sendo 486 do sexo masculino (48%) e 525 do sexo feminino (52%), os quais completaram um questionário e tiveram suas medidas mandibulares avaliadas, bem como avaliação da DTM, segundo o Research Diagnostic Criteria para DTM (versão Alemã). Os sujeitos com DTM eram mais velhos do que os sem DTM e do sexo feminino e o diagnóstico mais prevalente foi de deslocamento de disco com redução. Foram encontradas as seguintes medidas: abertura bucal máxima variou de 31 a 76 mm, sendo a média e desvio padrão respectivamente, 50.6 ± 6.4 mm; a laterotrusão direita variou de 3 a 17 mm, sendo a média 10.2 ± 2.2 mm; a laterotrusão esquerda variou de 3 a 21 mm, sendo a média 10.6 ± 2.3 mm e a protrusão variou de 1 a 22 mm, sendo a média 8.2 ± 2.5 mm. De acordo com teste de comparação múltipla de Holm, somente sexo (sexo masculino: 1.9 mm maior na abertura) e idade (grupo de 14-17 anos: 1.3 mm maior na abertura) foram indicadores significantes nas diferenças de abertura máxima. Além disso, a análise de regressão multivariável mostrou um aumento na abertura máxima de 0.4 mm por ano de idade, meninas tiveram 1.8 mm menor na abertura do que meninos, a laterotrusão para a direita e a protrusão foram influenciadas pela idade. Este estudo pôde concluir que os valores normativos para a capacidade dos movimentos mandibulares em crianças e adolescentes caucasianos são influenciados pela idade e sexo, mas não pela presença de DTM. Entretanto, a influência da idade e sexo foi somente para abertura bucal máxima de magnitude relevante.

Felício et al. (2006) testaram um protocolo para quantificar os sinais e sintomas de DTM de acordo com a percepção do paciente por meio da comparação de um grupo controle (C) e um grupo tratado com placa oclusal (T). Participaram 84 sujeitos, sendo 42 em cada grupo. O protocolo foi baseado nos sinais e sintomas mais relatados na literatura e na informação fornecida por pacientes anteriormente tratados. Na fase 1, os pacientes responderam a primeira parte do protocolo que continha perguntas sobre a presença ou ausência de diversos sinais e sintomas característicos de DTM e a segunda parte, contendo questões nas quais os pacientes indicavam a severidade destes sinais e sintomas em 4 situações de vida diária: ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso por meio de uma escala numérica de 11 pontos, onde zero significa ausência e 10 a maior severidade possível. Após responderem ao protocolo, os pacientes do grupo T receberam tratamento com placa oclusal, enquanto os do grupo C continuaram sendo atendidos durante a rotina da clínica, onde seguiram com os procedimentos odontológicos prévios para a instalação da placa oclusal, no entanto sem receber o tratamento até final da coleta de dados (fase 1). Após 50 dias da fase 1, os pacientes responderam novamente ao protocolo. A frequência dos sinais e sintomas foi alta para os 84 sujeitos, porém não foi encontrada diferença significativa entre os grupos C e T na fase 1. Esta primeira parte permitiu aos pesquisadores caracterizarem a amostra como sujeitos com DTM, o que foi confirmado pelo exame clínico. Na comparação da severidade dos sinais e sintomas entre as fases 1 e 2, para o grupo C houve diferença apenas quanto à plenitude auricular, que aumentou. Para o grupo T, houve redução significativa de dor muscular e articular, sensibilidade nos dentes, ruídos articulares e dificuldade de mastigar. Estes resultados reafirmaram a efetividade do tratamento com placas oclusais. Os pesquisadores puderam concluir que o protocolo proposto foi útil para a determinação da frequência e severidade dos sinais e sintomas de DTM, e que pode ser utilizado em clínicas, onde diversos profissionais atuam em conjunto, para a comparação dos efeitos de diferentes procedimentos terapêuticos.

Lobbezoo, Van Selms, Naeije (2006) ofereceram uma revisão baseada em evidencia de estudos sobre consequências funcionais de dor nos músculos mastigatórios (DMM) publicados nos últimos dez anos. A DMM tem efeitos em funções motoras como bruxismo, mastigação, atividade EMG postural e máximo apertamento dental. Classicamente, o início e a manutenção da DMM são compreendidos pelo modelo de ciclo vicioso da dor, no qual a atividade postural aumentada causaria DMM, que por sua vez leva ao aumento da atividade postural. Os efeitos da DMM no controle motor mastigatório foram ilustrados pela modulação da dor pelos reflexos orais, que na presença de dor a atividade muscular agonista é diminuída enquanto a atividade muscular antagonista é aumentada. Estes efeitos de imobilização podem ter consequências para prevenir prejuízos nos tecidos musculares doloridos, promovendo cicatrização e recuperação. Uma consequência funcional pode ser a redução na mobilidade da mandíbula durante a mastigação. Além disso, estudos ilustraram conexões funcionais entre os músculos da mandíbula e da região de ombros e pescoço. No sentido inverso, a DMM também pode influenciar o comportamento motor do sistema cervical, o que explica a co-ocorrência de dor nos músculos cervicais e da mandíbula. Segundo os autores, pode ser hipotetizado, embora não seja conclusivo, que a dor remota (em outros músculos que não sejam mastigatórios) também pode modular o comportamento motor da mandíbula, sugerindo que mecanismos centrais estão envolvidos nesta modulação. Portanto, tanto a DMM e a dor remota influenciam no comportamento motor da mandíbula bem como em funções vegetativas, como respiração e a circulação sanguínea. Estes efeitos protegem os tecidos musculares contra os danos e permitindo a tempo a cicatrização dos tecidos danificados através da imobilização do sistema mastigatório. A consequência clínica dessa relação de dor-disfunção é que ao tratar pacientes com DMM e função desordenada da mandíbula, como abertura bucal máxima limitada, o tratamento da DMM pode levar também a melhora da função mandibular.

Bianchini, Paiva, Andrade (2007) verificaram as características dos movimentos mandibulares durante a fala, com respeito à velocidade, amplitude e desvios laterais, em indivíduos com DTM e assintomáticos através de eletrognatografia computadorizada, analisando possíveis interferências dessas

disfunções e as implicações de severidade quanto ao índice de dor. Participaram 135 indivíduos adultos, de 18 a 57 anos de idade, sendo divididos em quatro grupos de acordo com os graus de dor, utilizando-se escala numérica. Dessa forma, o grupo G0 correspondeu ao grupo com dor de grau 0 (ausência de dor), G1 ao grupo com dor de grau I (dor leve), GII ao grupo com dor de grau II (dor moderada) e GIII correspondeu ao grupo com dor de grau III (dor grave). Para verificar os movimentos mandibulares na nomeação sequencial de figuras, foi utilizado um conjunto, cujos nomes compreendiam fonemas de nossa língua em várias posições, as. Os registros dos movimentos mandibulares foram obtidos por meio do equipamento de eletrognatografia BioEGN – sistema BioPak. Os resultados mostraram que a velocidade de abertura e fechamento mandibular durante a fala foi maior no grupo sem dor (G0) e menor nos grupo com dor (G1, GII e GIII), sendo obtida diferença estatística significativa entre G0 e GIII. Constatou-se que os movimentos mandibulares na fala são discretos, com componentes ântero-posteriores e desvios em lateralidade. Portanto, os resultados desse estudo sugeriram que a presença da dor, a qual é característica das DTMs, é que parece determinar a redução da amplitude máxima de abertura e velocidade de fechamento dos movimentos mandibulares durante a fala, independentemente do grau de dor. Além disso, os diferentes graus de dor não parecem determinar diferenças na amplitude máxima dos movimentos mandibulares de protrusão, retrusão e desvios na lateralidade durante a fala.

Felício e Ferreira (2008) descreveram um protocolo para avaliação de crianças de 6 a 12 anos de idade a fim de estabelecer relações entre escalas numéricas e condições miofuncionais orofaciais. Participaram oitenta crianças de 6 a 12 anos com e sem distúrbio miofuncional orofacial. Todas foram avaliadas, sendo trinta selecionadas para as análises. Os examinadores foram duas fonoaudiólogas calibradas em avaliação miofuncional orofacial. Dois protocolos foram elaborados: um baseado em modelos tradicionais e o outro baseado nos mesmos modelos, porém com adição de escalas numéricas que refletiriam as características e comportamentos orofaciais dos sujeitos, denominados, respectivamente Avaliação Miofuncional Orofacial Tradicional (AMIOT) e Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores (AMIOFE). As

crianças foram avaliadas individualmente por inspeção visual durante a sessão e a avaliação foi complementada por análise de imagens gravadas em videocassete. Houve correlação estatisticamente significativa entre os resultados das avaliações com os protocolos AMIOT e AMIOFE. A confiabilidade entre os protocolos foi 0.92 e entre os examinadores, usando o protocolo AMIOFE, 0.99, com 0.98 de correlação. O protocolo AMIOFE provou ser um instrumento válido e confiável para avaliação miofuncional orofacial que pode ser administrado sem equipamento especial de maneira rápida e permitindo graduar os distúrbios miofuncionais orofaciais dentro dos limites dos itens selecionados.

Felício et al. (2008) investigaram a frequência de sintomas otológicos e a relação entre estes e os principais sinais e sintomas de DTM. Também foi analisado o efeito da terapia miofuncional orofacial na frequência e severidade desses sintomas, em sujeitos com DTM. Participaram do estudo vinte sujeitos com DTM articular, distribuídos aleatoriamente em dois grupos: dez foram submetidos à terapia miofuncional orofacial (TMO)-grupo TMO, e dez que estavam na lista de espera para o tratamento formaram o grupo controle de DTM (CDTM). O grupo controle (grupo C) foi composto por oito sujeitos sem sinais e sintomas de DTM. A média de idade dos grupos foi 31,46 anos, sendo todos participantes do gênero feminino, devido maior proporção de mulheres na lista de espera. Todos os sujeitos foram submetidos ao exame clínico, juntamente com um protocolo que os mesmo indicavam a severidade dos sinais e sintomas de DTM presentes nas situações ao acordar, ao mastigar, ao falar e no repouso. Posteriormente, passaram por avaliação miofuncional orofacial, sendo os componentes do sistema estomatognático avaliados em termos de aspecto/postura, mobilidade e desempenho nas funções de deglutição e mastigação, e avaliação eletromiográfica. Todas as avaliações foram feitas no diagnóstico e no final do estudo. As correlações foram calculadas utilizando o teste de Pearson e comparações inter e intra grupos. Na fase de diagnóstico (D), houve correlações positivas entre os sintomas otológicos e sensibilidade à palpação dos músculos e ATM e entre a severidade dos sintomas otológicos e orofaciais. A frequência dos sintomas otológicos na fase D foi 65% para dor de ouvido, 60% para zumbido e 90%

para plenitude auricular nos sujeitos com DTM e 25 % dos sujeitos assintomáticos relataram zumbido. Na fase final (F), o grupo TMO apresentou médias significativamente menores quanto à sensibilidade à palpação dos músculos masseter e temporal, em comparação ao grupo não tratado (CDTM). O grupo TMO e C mantiveram diferenças somente quanto à sensibilidade nas ATMs. Quanto à severidade dos sinais e sintomas, o grupo TMO na fase F apresentou médias menores comparadas com o CDTM em todos os itens analisados. Somente o grupo TMO apresentou redução dos sintomas otológicos e orofaciais, da sensibilidade à palpação e do índice de assimetria entre os músculos, mostrando-se ser útil para coordenação muscular e remissão dos sintomas de DTM.

Ferreira, Rodrigues da Silva e Felício (2009) determinaram a frequência e o grau de distúrbio miofuncional orofacial (DMO) em uma amostra de pacientes com DTM. Foram selecionados 240 registros de pacientes com DTM. Todos os sujeitos foram avaliados pelo mesmo examinador, especialista em dor orofacial. A média de idade, da duração da DTM, da frequência em cada gênero, queixas, sinais e sintomas foram calculados. De acordo com os resultados, prevaleceu o número de pacientes do gênero feminino 205 (85,42 %) versus 35 (14,58 %) do gênero masculino. A média de idade variou de 12 a 68 anos (média = 31,9) com predominância de jovens adultos (19 a 40 anos). A duração dos sintomas variou de 4 a 360 meses (média = 61,7 meses ou 5,09 anos). A presença dos seguintes sinais/sintomas foi estatisticamente significativa: dor muscular, dor na ATM, ruído articular, pelo menos um sintoma auditivo (otalgia, sensação de ouvido tapado, zumbido, vertigem e dificuldade de ouvir), cefaléia e dor nos ombros e pescoço. A presença de DMO nesta amostra foi significativa, com somente cinco sujeitos sem apresentar nenhuma alteração miofuncional orofacial. Quando os 235 sujeitos foram agrupados de acordo como grau de DMO, o grau severo foi significativamente mais frequente (57,87 %) do que o grau leve (42,13 %). Os achados do presente estudo permitiram concluir que a investigação dos sinais e sintomas de DTM é importante para realizar um exame clínico diretamente focado nas condições miofuncionais orofaciais.

Felício, Melchior e Rodrigues da Silva (2009) analisaram o critério e construção da validação da Part. II do protocolo para centros multiprofissionais para determinação de sinais e sintomas de DTM (ProDTMmulti) como uma medida de severidade. Participaram 30 sujeitos com DTM articular (GDTM) de acordo com o RDC/TMD, com média de idade de 32 anos e 8 sujeitos assintomáticos (grupo controle-GC). Todos foram avaliados pelo mesmo examinador para aplicação do índice de disfunção clínica de Helkimo (Di Helkimo) e o ProDTMmulti foi aplicado por um segundo examinador durante a mesma sessão. Ambos os examinadores foram previamente treinados. O ProDTMmulti foi validado utilizando o Di Helkimo e a construção da validação foi testada de duas maneiras: através da comparação do grupo DTM com o GC para determinar a habilidade do ProDTMmulti-Part II para diferenciar sujeitos assintomáticos e sintomáticos com base na severidade dos sinais e sintomas de DTM e por meio da análise da habilidade do ProDTMmulti-Part II para medir as mudanças ocorridas nos sujeitos sintomáticos antes e após o tratamento recebido. Os pacientes com DTM foram aleatoriamente divididos em três grupos. Dez pacientes foram tratados com terapia miofuncional orofacial (TMO), 12 com placa oclusal e 8 esperaram para começar o tratamento depois de 45 dias. Houve correlação estatisticamente significativa entre Di de Helkimo e os escores para cada sinal/sintoma do ProDTMmulti-Part II, bem como para a soma de todos os escores. Houve diferença significativa entre o GDTM e o GC no pré-tratamento em relação à severidade da DTM para todos os itens do ProDTMmutli-Part II, e depois do tratamento os escores do grupo CDTM decresceram significativamente em comparação ao pré-tratamento, exceto para dor cervical. O estudo ofereceu, portanto, evidências estatísticas da validade clínica do ProDTMmulti-Part II para medir a severidade dos sintomas de DTM.

Greene, Lasser e Epstein (2010) revisaram a declaração de informação científica da *American Association of Dental Research* (AADR) sobre desordens temporomandibulares, a qual em 1996, publicou um documento científico sobre DTMs, baseada nas recomendações submetidas pelo seu grupo de Neurociência. Após ampla revisão da literatura, a atualização oficial deste documento foi aprovada em Março de 2010. A AAPD reconhece as

DTMs como um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromuscular que envolve as ATMs, os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados. Os sinais e sintomas relacionados com estas desordens são diversos e podem incluir dificuldades na mastigação, fala e outras funções orofaciais. Eles são também frequentemente associados com dor aguda ou persistente e os pacientes muitas vezes sofrem de outras desordens dolorosas (comorbidades). A forma crônica da DTM pode levar a ausência ou prejuízo nas interações de trabalho e sociais, resultando em redução da qualidade de vida. Baseado na evidência de estudos clínicos, experimentais e epidemiológicos foi recomendado que o diagnóstico diferencial das DTMs ou condições de dor orofacial deve ser baseado primeiramente na informação obtida pela história do paciente, exame clínico e quando indicado, radiologia ou outros procedimentos de imagens da ATM. Além disso, foi recomendado que o tratamento de pacientes com DTM deve ser baseado no uso de modalidades terapêuticas conservativas, reversíveis e baseadas em evidência. Enquanto nenhuma terapia específica tem sido provada ser efetiva uniformemente, muitas das modalidades conservativas têm provado ser pelo menos efetiva para o alívio dos sintomas como a maioria das formas de tratamento invasivo. O tratamento profissional deve incluir um programa para ser realizado em casa, no qual os pacientes são ensinados sobre sua desordem e como tratar seus sintomas. Com relação ao diagnóstico das DTMs, a principal questão foi em relação aos dispositivos eletrônicos de diagnóstico, como a EMG, registradores de movimento mandibular e de ruídos articulares, já que muitas destas tecnologias têm fracassado em encontrar padrões de confiabilidade e validade. Portanto, modificações relacionadas ao tratamento das DTMs foram incluídas no novo documento, com ênfase na necessidade de estratégias conservativas e reversíveis. A terapia comportamental e cognitiva clínica e programas estruturados com exercícios a serem realizados em casa, no qual os pacientes aprendem a entender a condição deles e envolvem-se nas estratégias de auto-tratamento, são uma parte importante desta abordagem.

Douglas, Avoglio e Oliveira (2010) demonstraram que problemas diagnosticados atualmente como desordem temporomandibular, não são um problema articular, mas sim um problema motor. Como as alterações motoras

envolvem todo o sistema estomatognático e suas funções, os sinais e sintomas encontrados nestes casos foram explicados através da patofisiologia. Em todas as funções desempenhadas pelo sistema estomatognático existe uma solicitação motora mandibular e ao mesmo tempo, movimentos da língua, hióide, palato mole, lábios e outras estruturas. Todas estas funções são eventos motores envolvendo vários grupos musculares que alcançam até o pescoço e talvez mais. Todas estas tarefas acontecem sob o comando do sistema nervoso central, o qual sofre influência dos sinais periféricos, permitindo uma execução harmoniosa de todos os eventos. Quando alguma perturbação intervém nos procedimentos motores do sistema estomatognático, o organismo utiliza vários processos adaptativos para manter a eficiência da execução das funções. No caso de insuficiência da capacidade adaptativa, o sistema irá falhar em algum ponto, que irá se manifestar como um sinal ou sintoma, interpretado como doença ou disfunção. Contatos oclusais inadequados causam movimentos mínimos da mandíbula a fim de obter a posição intercuspidal ideal. Os deslocamentos condilares são proporcionais a estes movimentos. Os receptores da ATM respondem ao estresse mecânico capsular e a informação alcança o núcleo sensorio trigeminal. A posição modificada da mandíbula pode interferir na neurotransmissão catecolaminérgica no gânglio basal, resultando no primeiro mecanismo adaptativo que é reflexo muscular: há um decréscimo dos movimentos mandibulares, aumento do tônus do muscular e incoordenação dos movimentos mandibulares e outras estruturas. Assim, a resposta adaptativa muscular compreende: hipertonia, dor, fadiga e fraqueza. A ATM apresenta modificação do tecido, alteração do disco e estalo articular. O periodonto mostra aumento da membrana periodontal, perda óssea e retração gengival e os dentes se manifestam com aumento de desgaste das facetas, abfração e fraturas não-acidentais. Quanto às funções estomatognáticas ocorrerão diminuição da velocidade durante a mastigação e a fala, incoordenação entre grupos musculares causando mordida de língua e/ou bochechas durante movimentos mandibulares, desvio lateral da mandíbula durante a fala e dificuldade para mastigar alimentos duros. Além disso, as queixas otológicas podem estar relacionadas a mudanças tônicas no músculo tensor do tímpano e/ou tensor do véu palatino, os quais recebem inervação motora do nervo

trigeminal. Os autores relataram ainda, que parece não ter diferença entre homens e mulheres quanto a patofisiologia descrita, mas pode ser notado que mulheres manifestam mais sintomas, especialmente dor muscular, enquanto homens mostram mais sinais dentais. Outro problema é a interrelação entre condição emocional e comportamental com as resposta motora. Dessa forma, como observado, as manifestações indicam uma reação motora do sistema estomatognático que induz mudanças adaptativas em várias estruturas estomatognáticas.

Look et al. (2010) apresentaram resumos do Projeto de Validação do Eixo I do RDC/TMD apresentados no encontro da Associação Internacional de Pesquisa Odontológica (IADR) em Toronto. Para empregar testes clínicos específicos do RDC/TMD como critério de diagnóstico de DTM sozinho seria inaceitável, suscetível à erro de classificação. Enquanto diagnósticos mais comuns poderiam mostrar boa confiabilidade do examinador, algumas variabilidades nas medições é claramente presente, mesmo quando estes procedimentos são desempenhados por examinadores bem treinados. O eixo I do RDC/TMD foi baseado principalmente em sinais clínicos e sintomas. Quando acessível, o uso de imagens radiográficas foi também recomendado para auxiliar a diferenciar os três diagnósticos de deslocamento de disco no Grupo II e o diagnóstico de artralgia, osteoartrite e osteoartrose no Grupo III. O Projeto de Validação incluiu a tomografia computadorizada para diagnosticar mudanças ósseas degenerativas e a ressonância magnética continuou exame padrão para detectar deslocamentos de disco, ambos os exames com boa confiabilidade. Além disso, este projeto mostrou que o auto-relato dos pacientes sobre seus sintomas, as medidas clínicas, desempenhadas por especialistas, e as interpretações radiográficas, são todos inadequados se usados sozinhos como método diagnóstico. Então, a inclusão de novos testes foi sugerida: avaliação dos movimentos de tração e translação da ATM; testes ortopédicos estáticos e dinâmicos; aproximação de tecidos moles ou duros; limiar de dor à pressão por meio da algometria; teste de mordida com rolos de algodão posicionado uni/bilateralmente e apertamento dental por um minuto. O RDC/TMD é relativamente simples um protocolo de diagnóstico bem padronizado que pode ser recomendado para pesquisa envolvendo dor

miofascial. Entretanto, para diagnóstico de dor articular, este instrumento é menos desejável e para as desordens intra-articulares é inaceitável. Devido a influência de covariáveis (idade, educação, gênero, renda, número de diagnósticos concomitantes, sintomas físicos não específicos, depressão) na sensibilidade e especificidade deste protocolo, são necessárias mais pesquisas para entender estes efeitos. Assim, os resultados do Projeto de Validação demonstraram que existe uma necessidade de revisão dos algoritmos do Eixo I do RDC/TMD a fim de melhorar a validade diagnóstica deste instrumento.

Michelotti e Iodice (2010) revisaram a literatura criticamente quanto a uma possível associação entre maloclusão, tratamento ortodôntico e DTM. Para os autores, se o paciente apresenta sinais e sintomas de DTM durante o tratamento ativo ortodôntico, o primeiro passo é realizar o diagnóstico. O segundo passo é parar o tratamento temporariamente evitando exacerbação dos fatores. O terceiro passo é resolver a dor, seguindo um protocolo de tratamento conservador como: farmacoterapia, orientações, terapia comportamental, exercícios para serem realizados em casa, terapia física e/ou placa oclusal. Embora muitos estudos não tenham apoiado a correlação entre tratamento ortodôntico e DTM, deve ser enfatizado que conclusões definitivas não podem ser alcançadas devido à causa desconhecida da DTM, heterogeneidade na metodologia e no modelo do estudo e a falta de um esquema de classificação amplamente aceita. Depois, quando o paciente não estiver sentindo dor, pode dar continuidade ao tratamento ortodôntico. Além disso, pacientes com disfunção apresentam baixa capacidade adaptativa às mudanças oclusais porque parece que eles são mais vigilantes a oclusão deles e são facilmente perturbados pela instabilidade oclusal. Em relação a DTM, as metas do tratamento devem ser diminuir a dor e melhorar a função. Terapias reversíveis comumente usadas para o tratamento de DTM incluem: terapia física (melhora os movimentos e a função), farmacoterapia (anti-inflamatórios, antidepressivos), terapia oclusal (placa oclusal) e terapia psicológica (terapia comportamental cognitiva). Portanto, é importante que se desenvolva um protocolo de tratamento para pacientes com DTM objetivando o tratamento da dor e da função.

Medeiros (2011) analisou a aplicabilidade do protocolo AMIOFE em jovens e adultos com DTM, a validade de critério e de construto, a confiabilidade intra e entre examinadores, assim como os valores de sensibilidade (S), especificidade (E), valores preditivos (VP) e prevalência (P). Participaram 50 sujeitos com DTM (GDTM) e 30 sujeitos sem DTM (CA), todos avaliados e selecionados a partir do exame clínico com o *RDC/TMD*. A validade de critério do protocolo AMIOFE foi analisada pela comparação com o protocolo NOT-S. A validade de construto foi analisada pela: (a) comparação do GDTM ao CA, para verificar a capacidade do AMIOFE em diferenciar sujeitos com e sem DMO; (b) comparação do grupo com DTM antes e após TMO, a fim de analisar a habilidade do AMIOFE para mensurar as mudanças ocorridas em decorrência do tratamento. Para tanto, os dados da avaliação miofuncional orofacial dos dez sujeitos com DTM que receberam terapia miofuncional orofacial (GT) foram comparados na fase diagnóstica e na fase final após 120 dias de tratamento. Dois examinadores, fonoaudiólogos devidamente treinados, denominados E1 e E2, realizaram as avaliações. De acordo com os resultados houve correlação negativa significativa entre os protocolos AMIOFE e NOT-S, uma vez que as escalas são inversas ($r = -0,86$, $p < 0,01$). A validade de construto do AMIOFE foi demonstrada pela capacidade do AMIOFE refletir as condições miofuncionais orofaciais normais e alteradas pelas diferenças observadas entre os escores dos grupos CA e GDTM, nos itens aparência/postura, mobilidade e nas funções de mastigação e deglutição ($p < 0,05$). O AMIOFE foi capaz de mensurar as mudanças ocorridas entre a fase diagnóstica e a fase final da terapia miofuncional orofacial do grupo DTM. Foram significantes as diferenças nos seguintes itens: aparência/postura de mandíbula e de língua; mobilidade de língua; e nas funções de deglutição e mastigação ($P < 0,05$). A força de concordância medida pelo Coeficiente Kappa Ponderado (K_w) entre os examinadores E1 e E2 para avaliações realizadas com o protocolo AMIOFE variou de razoável a moderada, e os valores de confiabilidade foi 0,88, considerado “bom” ($r = 0,78$, $P < 0,01$). A força de concordância intra examinador E2 (teste-reteste), com o AMIOFE em 21% da amostra na FD (N=80), variou de razoável a moderada e a confiabilidade para aplicação do AMIOFE foi de 0,92, isto é, “excelente” ($r = 0,84$, $P < 0,01$). A confiabilidade da examinadora E2 para a aplicação do NOT-S, analisada pelo

teste e reteste foi de 0,89 e a correlação foi estatisticamente significativa ($r = 0,80$, $P < 0,01$). Para os demais índices, foram encontrados os seguintes valores utilizando a mediana e os percentis, apresentados respectivamente, S (80,5 - 65,38), E (80,0 - 92,59), VP+ (76,0 - 80,95), VP- (83,7 - 84,74) e P (46,2 - 26,25). Portanto, o estudo evidenciou que o uso do protocolo AMIOFE é válido, confiável e proporciona um diagnóstico com boa margem de acerto, tanto para os casos positivos como negativos. Sua aplicação clínica e em pesquisas é viável devido à própria construção do protocolo que fornece a indicação do escore a ser atribuído, com base na descrição semântica que o acompanha.

Bothe e Richardson (2011) propuseram constructos e métodos relacionados à avaliação da magnitude e significado de resultados clínicos com foco em patologias fonoaudiológicas. Através de revisão de publicações, foram definidos alguns termos, como: significância estatística, que em uma pesquisa envolvendo tratamento de grupos, na qual é oferecida uma ou mais intervenções, é feita a medida antes e depois do tratamento. Os resultados dos grupos são comparados geralmente através de testes estatísticos de diferença entre médias (Teste t e Análise de variância). Se assim as diferenças forem identificadas, o tratamento é dito ter diferença estatisticamente significativa. Porém, existem críticas a respeito da significância estatística enquanto método para avaliar diferenças entre pré e pós tratamento, já que pode ser obtida entre um grupo que recebeu tratamento e um outro que não tenha recebido mesmo se a mudança ou diferença foi pequena, e mesmo se os sujeitos que receberam tratamento ainda continuam com problemas visíveis. Para responder a questões sobre a quantidade ou significado da mudança, medidas de significância estatística não são suficientes, são necessárias medidas de *significância prática* ou *significância clínica*, a qual se refere ao tamanho da diferença entre os grupos. A medida mais conhecida de significância prática são as medidas de efeito de tamanho (*effect size*). A mais comum é a d de Cohen, definida como a diferença entre duas distribuições dividida pela soma dos desvios-padrão das duas distribuições. Os valores 0.2, 0.5 e 0.8 têm sido referidos como efeito de tamanho pequeno, moderado e grande, respectivamente. O efeito de tamanho é um complemento para testar a

significância clínica e, portanto, não deve ser super interpretado. Já o termo significância clínica, se refere ao significado da mudança, ou seja, a interpretação dos resultados do tratamento, E por fim, significância pessoal se refere ao relato individual do paciente sobre sua melhora.

DTM - terapia com exercícios

Felício et al. (1991) investigaram o efeito da associação da terapia miofuncional orofacial ao uso da placa oclusal. De acordo com os resultados, na presença de alterações nas funções reflexo-vegetativas e fonéticas a combinação das duas terapêuticas eliminou os sinais e sintomas da DTM para a maioria dos casos, o que não foi verificado para os sujeitos que tinham indicação para a terapia, mas fizeram uso isolado da placa oclusal. Assim, os autores concluíram que o trabalho multidisciplinar possibilita melhores resultados na solução de problemas da DTM.

Nicolakis et al. (2000) avaliaram o efeito da terapia com exercícios no tratamento das DTMs. Participaram 30 pacientes (média = 33 anos), 28 do gênero feminino e 2 do gênero masculino, com diagnóstico de deslocamento anterior de disco com redução, duração dos sintomas de pelo menos 3 meses, dor na região temporomandibular, ruídos articulares com trajetória confirmada na axiografia computadorizada e evidência de disfunção postural. O número de sessões foi adaptado individualmente para necessidade de cada paciente que aprendeu o programa de exercícios para auto administração, incluindo exercícios para o sistema estomatognático, treinamento da postura corporal e técnicas de relaxamento. As medidas de avaliação da dor no repouso, no estresse, incapacidade e abertura bucal foram registradas na avaliação inicial, imediatamente antes, imediatamente depois e seis meses depois da terapia com exercícios. Os pacientes receberam de 5 a 15 sessões de tratamento. Durante o período controle (pacientes na lista de espera para terapia), não ocorreu qualquer mudança. Após o tratamento, a intensidade da dor e a incapacidade na função mandibular apresentaram redução significativa. A abertura bucal melhorou e somente 4 pacientes de 15 continuaram com abertura bucal limitada. Os ruídos articulares desapareceram em 13,3% ou

foram reduzidos em outros 13,3 % dos pacientes. Os resultados se mantiveram até o seguimento de 6 meses. Portanto, a terapia com exercícios parece ser útil no tratamento de deslocamento anterior de disco com redução e dor, já que os sintomas de limitação, dor mandibular e movimento limitado podem ser aliviados significativamente.

Nicolakis et al. (2001) avaliaram um protocolo de tratamento, incluindo movimento passivo e ativo da mandíbula, correção da postura corporal e técnicas de relaxamento. Foram selecionados vinte sujeitos, quinze mulheres e cinco homens (média = 37,3 anos), que preenchiam aos seguintes critérios de inclusão: reduzida distância interincisal (menor que 35 mm); dor na região temporomandibular; evidência de deslocamento anterior de disco sem redução na imagem de ressonância magnética e evidência de disfunção postural. A duração dos sintomas de DTM variava de um a três anos. Os sujeitos receberam onze sessões de tratamento, e não foi observado efeito adverso. Os exercícios tiveram a meta de melhorar a coordenação dos músculos da mastigação, reduzir espasmo muscular e alterar o padrão de fechamento mandibular. Foram incluídos: massagens nos músculos doloridos, alongamento muscular, exercícios isométricos com resistência, movimentos de abertura e fechamento com apoio, mobilização côndilo/disco, correção da postura corporal, técnicas de relaxamento, respiração profunda e contração e relaxamento dos músculos. Dezoito pacientes completaram o estudo. Como resultado do tratamento, a dor, a função mandibular e abertura bucal apresentaram melhora significativa. O sucesso do tratamento foi de 85% neste estudo, ou seja, um total de dezessete pacientes foi tratado efetivamente. Dessa forma, a terapia com exercícios parece ser útil no tratamento de deslocamento anterior de disco sem redução.

Nicolakis et al. (2002) avaliaram um protocolo de tratamento, incluindo movimento passivo e ativo da mandíbula, correção da postura corporal e técnicas de relaxamento. Vinte sujeitos com disfunção miofascial de um serviço de DTM da Universidade de Viena, 16 mulheres e 4 homens, com média de idade de 34,5 anos foram selecionados, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de disfunção de dor miofascial de Eversole e

Machado, 1985; sintomas com duração de pelo menos três meses; dor na região temporomandibular; nenhuma evidência clínica e radiológica de desarranjo interno ou osteoartrite e evidência de disfunção postural. A terapia de exercícios incluiu: massagens nos músculos doloridos, alongamento muscular, exercícios isométricos com resistência, movimentos de abertura e fechamento com apoio, mobilização côndilo/disco, correção da postura corporal, técnicas de relaxamento, respiração profunda e exercícios de contração e relaxamento dos músculos. O número de sessões foi adaptado para a necessidade de cada paciente. Os pacientes apresentavam sintomas de DTM em média há 1,2 anos e receberam uma média de 10,8 sessões de tratamento, variando de cinco a 16 sessões. Ao final do tratamento seis pacientes não tiveram dor nenhuma e sete não tiveram limitações nas atividades de vida diária. A dor no estresse, as limitações e a distância interincisal melhoraram significativamente, e mantiveram-se até seis meses após o término do tratamento, exceto a dor no estresse que melhorou significativamente. Os autores concluíram que, a terapia com exercícios pode ser útil no tratamento de dor miofascial e os sintomas limitantes como dor e movimento mandibular restrito podem ser aliviados significativamente.

Grace, Sarlani e Read (2002) estudaram se um exercitador facial (*Bite Assist Exerciser* – BAE) que trabalha os músculos na direção vertical, principalmente os músculos pterigóideos, masseter e temporal, é eficaz na redução da dor e da disfunção muscular associada à ATM. Participaram 45 pacientes com diagnóstico de DTM muscular, tratados e avaliados em uma Universidade de Odontologia, sendo 7 do gênero masculino e 38 do gênero feminino, com média de idade de 39 anos. Os pacientes foram aleatoriamente distribuídos em 3 grupos: grupo 1- recebeu algum dos tratamentos tradicionais (placa oclusal, medicamentos, instruções e fisioterapia realizados em casa, orientações, treinamento para redução do estresse, uso de modalidades térmicas e terapia física); grupo 2 – recebeu o tratamento tradicional associado ao uso do BAE e o grupo 3- recebeu orientações e esclarecimento sobre a ATM e o auto-cuidado associado ao uso do BAE. Os atendimentos foram realizados quinzenalmente durante dois meses. Os grupos 2 e 3 foram instruídos a utilizar o BAE duas vezes por dia de 1 a 2 minutos cada vez. Dos

45 participantes, somente 34 chegaram ao final do estudo. Para todos os grupos a abertura interincisal aumentou 8,5 %, houve redução da dor muscular (total da dor em todos os músculos dividido pelo número de músculos) em média de 7,5% e os ruídos articulares permaneceram os mesmos, com poucas mudanças. Não houve diferença estatística em nenhuma das medidas entre os grupos de tratamento bem como para as questões relacionadas aos sentimentos dos pacientes e atividades sociais, embora de modo geral, os três grupos apresentaram melhoras clínicas e subjetivas. Dessa forma, os autores concluíram que a associação de um exercitador oral a um regime padronizado de terapia para DTM muscular pode ser um adicional eficaz.

Michelotti et al (2005) revisaram protocolos de exercícios para tratamento das DTMs não específicas, ou seja, as DTMs músculo-esqueléticas. Os autores afirmaram que dentre as terapias reversíveis mais comumente usadas no tratamento encontra-se a terapia com exercícios, a qual pode ser eficaz para a maioria dos pacientes com dor e restrição de movimento relacionada à DTM. Além disso, esta modalidade de tratamento é frequentemente escolhida por ser relativamente simples, reversível e não invasiva, de baixo custo comparada a outros tratamentos, permite uma boa comunicação terapeuta-paciente e envolve o paciente ativamente no seu próprio tratamento tornando-o responsável pelo seu prognóstico. Os objetivos dos exercícios no geral e na região orofacial são controlar a dor e o desconforto, reduzir o tônus muscular, melhorar os movimentos e a função da ATM a partir de procedimentos como orientações, termoterapia, automassagem, alongamento e exercícios de coordenação e mobilização. Os autores explicam que a escolha dos exercícios deve ser cuidadosa e que deve haver um programa personalizado para cada paciente. Portanto, acreditam no sucesso do tratamento em longo prazo e concluíram que a terapia com exercícios pode se tornar a primeira escolha no tratamento da DTM, porém são necessários mais estudos para demonstrar a eficácia terapêutica.

Melchior (2008) analisou o efeito da terapia miofuncional orofacial em um grupo de sujeitos com DTM e o comparou, com base em quatro diferentes protocolos clínicos, aos resultados obtidos para um grupo tratado com placa

oclusal (GP), para um grupo controle constituídos por sujeitos assintomáticos (GC) e outro grupo controle constituído por sujeitos sintomáticos, mas que não receberam tratamento durante o período de estudo. Participaram do estudo trinta e oito sujeitos do gênero feminino, jovens e adultos, com idades variando de 13 a 64 anos, sendo trinta com DTM intra-articular de acordo com a classificação do RDC/TMD e oito sujeitos constituíram o grupo controle. Dos trinta sujeitos com DTM, dez receberam terapia miofuncional orofacial (grupo T), dez receberam tratamento com placa oclusal (grupo P) confeccionada e ajustada por cirurgião-dentista experiente, e dez não receberam qualquer tratamento durante o período de estudo (grupo controle com DTM- grupo CDTM). Todos os sujeitos foram submetidos a um exame clínico detalhado para a determinação dos Índices de Disfunção Clínica (Di) e Anamnésico (Ai) de Helkimo, da autopercepção de severidade dos sinais e sintomas de DTM, da avaliação miofuncional orofacial e para a classificação da desordem segundo o RDC/TMD. Os dados foram analisados estatisticamente para as comparações entre e intra grupos. Após o tratamento, o grupo T apresentou diminuição da dor à palpação e da severidade dos sinais e sintomas, aumento na amplitude dos movimentos excursivos da mandíbula e melhora dos escores da avaliação miofuncional orofacial, verificados no AMIOFE. Na fase de diagnóstico, o grupo T foi similar a P e ao CDTM e diferenciou-se significativamente do grupo C. Na fase final, ambos os grupos tratados apresentaram melhoras significantes, sendo o grupo T diferenciando-se do CDTM na sensibilidade dolorosa dos músculos elevadores da mandíbula e das ATMs, na frequência e severidade dos sinais e sintomas, no aspecto/postura das estruturas orofaciais e nas funções miofuncionais orofaciais. O grupo T deixou de apresentar diferenças significantes com relação ao grupo C em diversos itens. Na fase final, os grupos T e P apresentaram diferenças, com alguns resultados mais favoráveis para o grupo T. Com base nos resultados foi possível concluir que o tratamento para DTM por meio da Terapia Miofuncional Orofacial promoveu: redução significativa da sensibilidade dolorosa à palpação de todos os músculos analisados, o mesmo não ocorrendo para as ATMs; aumento significativo das medidas de extensão da mandíbula quanto à lateralidade direita e protrusão, remissão dos sinais e sintomas de DTM e equilíbrio funcional do sistema estomatognático.

Bakke e Hansdottir (2008) investigaram através de um seguimento de 3 anos se a redução da dor de longa duração refletia na função mandibular. O estudo original em 2002 compreendeu 20 sujeitos de 19 a 45 anos no grupo de pacientes e 20 sujeitos no grupo controle pareados por idade. No seguimento de 3 anos, em 2005, um questionário foi enviado por email a todos os participantes que participaram do estudo. Dezenove pacientes (95%) completaram o questionário e 14 (70%) deles aceitaram participar da reavaliação clínica. No grupo controle somente 15 (75%) dos 20 sujeitos responderam o questionário e 8 deles aceitaram ser reavaliados. No exame de seguimento as condições da ATM foram classificadas de acordo com o RDC/TMD. O tratamento dos sintomas dos pacientes foi convencional e frequentemente combinado com dois ou mais tratamentos, entre eles orientações, exercícios e relaxamento da mandíbula e placa oclusal, termoterapia, analgésicos e injeções intra-articular com glicocorticoide. Os pacientes foram avaliados pelo questionário incluindo a escala de desabilidade mandibular do RDC/TMD e dor na ATM na mastigação pela escala VAS e o exame clínico compreendendo limiar de dor à pressão, força de mordida e cinemática mandibular durante a mastigação. Os escores na escala VAS de 100 mm para dor durante a mastigação reduziram significativamente de 51mm em 2002 para 25 mm em 2005. A dor na ATM e as taxas na Escala de Desabilidade Mandibular foram significativamente maiores do que nos controles. A abertura máxima sem auxílio, a velocidade de fechamento durante a mastigação e força de mordida aumentaram significativamente enquanto a duração do ciclo mastigatório foi reduzida. O LDP ipsilateral (66 ± 18 kPa) não diferiu significativamente do LDP contralateral (71 ± 23 kPa). Além disso, o LDP da ATM envolvida foi correlacionado significante e negativamente com o valor na VAS para dor articular na mastigação. Os 3 pacientes com VAS = 0 mm no seguimento tiveram o LDP (81 ± 20 kPa) próximo dos valores do controle (93 ± 16 kPa). Portanto, os resultados deste estudo indicaram que com a redução da dor, existe uma indicação da plasticidade do sistema nervoso em restaurar a atividade motora e melhorar a função mandibular.

Felício (2009) abordou a terapia fonoaudiológica em casos de DTM, mais especificamente a terapia miofuncional orofacial (TMO), a qual tem a finalidade de recuperar a funcionalidade do sistema estomatognático, de modo que o paciente possa mastigar, deglutir, falar, repousar com o mínimo de limitação, sem sentir dor e sem agravar o problema. A autora descreveu as metas e condutas terapêuticas que são comuns a vários casos, entre elas: orientação e esclarecimento sobre a DTM e eliminação dos sintomas que tem como condutas recomendadas a termoterapia, massagens e relaxamento de ombros e pescoço. Além disso, foram abordadas as metas e condutas para os grupos musculares individualizados, visando a propriocepção, a capacidade de contração voluntária, a tensão e o volume das estruturas orofaciais. Neste capítulo, a autora também agrupou determinadas metas específicas que são fundamentais para certos tipos de DTM e que exigem condutas diferenciadas como, por exemplo, lubrificação das ATMs, ampliação/redução da extensão dos movimentos mandibulares e equilíbrio das funções estomatognáticas.

Haketa et al (2010) realizaram um estudo clínico randomizado para avaliar a eficácia terapêutica entre duas opções de tratamento para DTM com deslocamento anterior de disco sem redução: uma, a placa oclusal e a outra exercícios para mobilização da articulação. Participaram 52 indivíduos, sendo 46 do gênero feminino e 6 do gênero masculino com média de idade de 37,6 anos, com deslocamento anterior de disco sem redução, distribuídos aleatoriamente nos grupos de tratamento. Os participantes do grupo da placa oclusal usavam o aparelho estabilizador na maxila enquanto dormia a noite. No grupo de exercícios, os participantes realizavam exercícios de abertura bucal, seguindo o protocolo: como aquecimento, realizavam pequenos movimentos de abertura e fechamento bucal várias vezes, e então posicionavam as pontas dos dedos na borda anterior dos dentes da mandíbula e lentamente empurravam a mandíbula para baixo até sentirem dor na ATM do lado afetado. Esta abertura era mantida por 30 segundos e realizada 3 vezes. Os participantes faziam este exercício quatro vezes por dia. Além disso, foi prescrito para os dois grupos um antiinflamatório não-esteroidal, três vezes ao dia e foram acompanhados quatro e oito semanas depois do início do tratamento. Para avaliar a disfunção da ATM, quatro variáveis foram usadas: amplitude de abertura bucal sem e com

dor, intensidade máxima da dor diária e limitação das funções diárias. Todas as variáveis melhoraram significativamente após as oito semanas de tratamento. A amplitude de abertura bucal máxima tanto sem dor quanto com dor, aumentou significativamente após oito semanas, sendo maior no grupo de exercícios. A intensidade máxima da dor diária diminuiu significativamente em ambos os grupos, bem como o escore do questionário de limitação das funções diárias aumentou significativamente. Dessa forma, a mobilização articular através de exercícios é um tratamento efetivo para melhora da função mandibular e redução da dor e das limitações das atividades diárias e traz a recuperação mais rapidamente comparado com a placa oclusal.

Felício, Melchior e Rodrigues da Silva (2010) analisaram os efeitos da terapia miofuncional orofacial (TMO) no tratamento de sujeitos com DTM crônica muscular e articular associadas utilizando protocolos clínicos. Participaram 30 sujeitos do gênero feminino com DTM crônica e 10 sujeitos sem sinais e sintomas de DTM. Os sujeitos com DTM foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: grupo T que recebeu TMO (n=10, média de idade 31 anos); grupo PO que recebeu tratamento com placa oclusal (n=10, média de idade 29 anos); grupo CS, no qual os sujeitos eram controles sintomáticos (n=10, média de idade 34 anos) e receberam tratamento depois de 4 meses. Dez sujeitos participaram do grupo CA (controle assintomático) com média de idade de 27 anos. Foi realizada anamnese e avaliação clínica em todos os sujeitos para determinar os Índices de Helkimo (Ai e Di), a frequência e severidade dos sinais e sintomas de DTM e avaliação miofuncional orofacial. Para o grupo TMO, os sujeitos participaram de sessões com duração de 45 minutos semanalmente durante os primeiros trinta dias e após este período quinzenalmente, até completar 120 dias de tratamento. Para o grupo PO, foi preparada uma placa oclusal de acordo com os princípios de Michigan e o uso contínuo foi recomendado durante os primeiros quinze dias e após este período, o uso noturno até completar 45 dias de tratamento. Durante a fase diagnóstica (D), não houve diferenças significantes entre o grupo T e os grupos PO e CS com relação aos índices de Helkimo e ProDTMmulti parte I e II e houve diferença significativa entre o grupo T e CA. Durante a fase final (F), o grupo T e o grupo PO melhoraram, porém o grupo T apresentou melhores

resultados e diferiu significativamente do grupo PO com relação ao número de sujeitos classificados como AIII; severidade dos sinais e sintomas (ProDTMmulti-parte II) de dor muscular e articular, frequência de cefaléia, postura mandibular, postura/posição da língua, mobilidade de lábios, língua e mandíbula, deglutição e mastigação. O grupo T diferiu significativamente do grupo CS, mas não do grupo CA. Portanto, a TMO favoreceu a redução significativa da sensibilidade dolorosa à palpação de todos os músculos avaliados mas não das ATMs; aumento das medidas de extensão dos movimentos mandibulares; redução dos índices de Helkimo; redução da frequência e severidade dos sinais e sintomas de DTM e aumento dos escores das condições miofuncionais orofaciais.

Cote e Bement (2010) resumiram achados importantes relacionados tanto ao impacto da dor no comportamento físico quanto o impacto do exercício na dor, enfatizando os achados relacionados a dor musculoesquelética. Não é claro se mudanças motoras é o efeito direto da dor ou se são mediadas pela dor, medo de realizar o movimento e desabilidade. Estudos de dor aguda mostram adaptações complexas como o aumento na variabilidade de movimento, a qual pode ser causada pela busca de soluções motoras para prolongar o desempenho da tarefa. Por outro lado, em estágio crônico de dor, o sistema nervoso central tendo encontrado padrões não dolorosos, parece limitar a duração, velocidade e variabilidade do movimento, que pode ser protetivo em curto prazo, mas também contra produtivo em longo prazo. Devido a estas adaptações nos movimentos, a cronicidade da dor pode ajudar a determinar a prescrição dos exercícios, como por exemplo, exercícios envolvendo o uso de diferentes estratégias de movimentos poderiam ser efetivos em auxiliar as pessoas a obter benefícios induzidos pelos exercícios, evitando danos e piora da dor. A hipoalgesia induzida pelo exercício (HIE) é a diminuição da dor em resposta ao exercício. A maioria das pesquisas conclui que exercício é benéfico e efetivo para vários tipos de condições de dor. Em relação a intensidade do exercício, indivíduos com condição de dor podem não ser capazes de tolerar exercícios aeróbicos de alta intensidade, os quais são necessários para produzir hipoalgesia em indivíduos saudáveis. Assim, a prescrição de exercícios está relacionado a condição de dor que está sendo

tratada. Um dos mecanismos responsáveis pela HIE é a ativação do sistema opióide, a qual é medida por mudanças no nível de β -endorfina no plasma. As β -endorfinas são antinociceptivos e o aumento destas induzidas pelo exercício pode explicar a redução da dor. É provável a existência de mecanismos não opióides, além dos opióides envolvidos. Os mecanismos específicos para HIE são provavelmente situacionais e relacionados a dosagem do exercício (intensidade e duração), tipo de exercício (aeróbico e não-aeróbico), status da dor, características individuais e progressão do exercício (efeito do treinamento). Estes podem se interagir e produzir diferentes resultados para os indivíduos com um mesmo tipo de condição de dor. Portanto, este estudo demonstrou que mudanças induzidas pelo exercício na trajetória motora são importantes na modulação da dor depois do exercício.

Kalamir et al (2010) hipotetizaram que um protocolo de intervenção melhoraria a amplitude de movimento e escores de dor em um curto a médio período (6 meses) e que a adição de educação/orientação e auto-cuidado como um regime de tratamento promoveria resultados mais fortes. Então, realizaram um estudo piloto pequeno comparando três grupos: um grupo que recebeu terapia intra-oral miofascial (TIM), outro que recebeu a TIM associada à orientação e auto-cuidado (TIMEAC) e um grupo não tratado (controle). Participaram 30 sujeitos com DTM miogênica com idade entre 18 e 50 anos, dor crônica mandibular por mais de três meses com ou sem ruídos articulares. Os grupos foram comparados quanto à amplitude de abertura bucal medida em mm utilizando um paquímetro, dor mandibular no repouso, durante abertura e apertamento dental, as quais foram avaliadas pela escala graduada de dor crônica (EGDC) de 11 pontos. As avaliações foram realizadas na fase diagnóstica, após seis semanas e após seis meses de tratamento. Para este estudo foi considerado melhora intra-grupo clinicamente significativa na EGDC uma mínima mudança detectável de 3 pontos e amplitude de abertura bucal maior que 9 mm após seis meses de tratamento. O grupo TIM recebeu duas sessões de quinze minutos por semana durante cinco semanas, sendo realizadas as técnicas de liberação intra-oral dos temporais, técnica dos pterigóideos mediais e laterais e do gânglio esfenopalatino. O grupo TIMEAC recebeu pequenas palestras de 2 minutos no final dos quatro primeiros

atendimentos sobre os tópicos: anatomia básica da ATM; biomecânicas, deslocamento de disco e disfunção; o papel dos fatores psicoemocionais nas DTMs e exercícios mandibulares a ser realizados em casa duas vezes por dia. Os resultados apresentaram diferenças estatisticamente significante para todas as medidas comparadas ao grupo controle após seis meses de tratamento. Nenhuma diferença estatística foi observada entre os dois grupos de tratamento durante o estudo, porém o grupo TIM demonstrou melhores resultados como um todo comparado ao controle do que o grupo TIMEAC, mas a amostra pequena e a discrepância de gêneros tornaram difícil a comparação. De qualquer maneira, a melhora observada em ambos os grupos é consistente com a noção de que a TIM pode influenciar a contratura crônica dos músculos mastigatórios. Dessa forma, os autores sugeriram que a TIM com ou sem orientações e auto-cuidado pode beneficiar o tratamento de DTM crônica miogênica em curto a médio período.

Piekartz e Ludtke (2011) avaliaram a prevalência de DTM numa amostra de pacientes com cefaléia cervicogênica, verificaram os testes relevantes clinicamente para detectar DTM nesses pacientes e avaliaram o efeito da terapia física orofacial adicional (grupo experimental) depois de três meses e seis meses em comparação com um grupo controle. Foram selecionados 43 pacientes, de 18 a 65 anos, com cefaléia cervicogênica há mais de 3 meses diagnosticados de acordo com a Classificação Internacional de Critérios Diagnósticos para Cefaléia (ICDH-II). Os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos: um que recebeu terapia manual para região cervical (grupo controle) e o outro que recebeu terapia manual com a adição de exercícios para região temporomandibular (grupo experimental). Um avaliador que não participou do tratamento, realizou as avaliações, antes do tratamento, depois de seis sessões de tratamento e depois de seis meses. Os efeitos foram avaliados por meio da escala analógica colorida (EAC) para medir a intensidade da dor de cabeça, Índice de Incapacidade Cervical (NDI), Questionário Anamnésico para DTM (Conti), registro dos ruídos articulares com auxílio de um estetoscópio, Status da Dor Crônica Graduada (GCP-NL-versão Holandesa), desvio mandibular, amplitude de abertura bucal medida com uma régua de 15 cm e limiar de dor a pressão dos músculos mastigatórios utilizando

um algômetro digital (Wagner Instruments, Model, FDI 2004). Todos os pacientes do grupo experimental receberam tratamento composto de técnicas de movimentos translatórios da região temporomandibular e/ou músculos mastigatórios como tratamento dos *trigger-points* e alongamento muscular, movimentos passivos e ativos, exercícios de coordenação e exercícios para serem realizados em casa. Os resultados mostraram que na amostra estudada de pacientes com cefaléia cervicogênica, 44,1% tinham DTM. O grupo experimental (terapia manual mais exercícios região temporomandibular), apresentou redução significativa da intensidade da cefaléia e aumento da capacidade cervical depois do tratamento. Esta melhora permaneceu durante o período de seguimento o que não ocorreu com o grupo controle (terapia manual). Estes resultados também foram refletidos nos questionários e sinais clínicos temporomandibular. Os pacientes com cefaléia cervicogênica mostraram apresentar maior prevalência de DTM do que em sujeitos saudáveis e os testes de medida da amplitude e dor da abertura bucal, NDI e EAC contribuíram para melhorar o diagnóstico de DTM nesses pacientes. Além disso, o efeito benéfico do tratamento para DTM no grupo experimental permaneceu ou melhorou até seis meses de seguimento e diminuiu a cronificação, ao contrário do grupo controle que permaneceu ou piorou sua condição, indicando que a DTM pode causar ou contribuir para cefaléia cervicogênica crônica.

Yoshida et al (2011) avaliaram os exercícios de movimento condilar mandibular iniciados no momento da apresentação clínica. Participaram deste estudo, 178 mulheres japonesas com idades entre 19 e 75 anos, com travamento fechado da ATM. Antes do tratamento, todos os pacientes foram examinados clinicamente e radiograficamente, sendo excluídos aqueles com deformidades severas do côndilo, osteoartrite, artrite reumatóide e sérias lesões mandibulares. Os sujeitos foram aleatoriamente divididos em dois grupos; 74 sujeitos no grupo experimental com média de idade de 41 anos e 74 sujeitos no grupo controle com média de idade de 39 anos. As medidas de abertura bucal, excursão lateral direita e esquerda e protrusão foram realizadas utilizando uma régua milimetrada na apresentação inicial e após 10 minutos de exercícios no grupo experimental e 10 minutos sem exercícios no grupo

controle. O grupo experimental foi tratado com exercícios para o côndilo mandibular: era solicitado para o sujeito segurar o espelho com a mão esquerda, e a partir da posição da oclusão em centro mover a mandíbula para o lado direito e contatar os dentes na posição lateral extruída; retornar para a posição central e mover para o lado esquerdo e contatar os dentes na posição lateral extruída; repetir o movimento de ambos os lados duas ou três vezes; trazer os dentes em contato na protrusão, abrir a boca no máximo que conseguir e repetir este exercício por 10 minutos. Os sujeitos tentavam abrir a boca o máximo possível enquanto posicionavam o dedão na borda do dente anterior superior e o dedo indicador na borda do dente anterior inferior. Eles simultaneamente empurravam contra o lado labial do dente anterior superior com o dedão e puxavam o lado lingual do incisivo inferior com o indicador. Houve diferença significativa entre os grupos quanto ao grau de aumento de abertura bucal, que foi de 68% para o grupo experimental e 4% para o grupo controle. No grupo experimental a média de abertura bucal aumentou de 27 (limites 11 a 34) mm para 38 (limites 24 a 47) mm. No grupo experimental, a média do movimento lateral para o lado não afetado aumentou de 8 (variou de 3 a 12)mm para 9 (variou de 5 a 13)mm, a média do movimento para o lado afetado aumentou de 6 (variou de 2 a 13) mm para 8 (variou de 3 a 13) mm e a média de protrusão máxima aumentou de 6 (variou 3 a 12) mm para 7 (variou de 4 a 12) mm. Os resultados deste estudo sugeriram que os exercícios para o côndilo mandibular são eficientes no tratamento inicial de pacientes com travamento de fechado.

-DTM e laserterapia

Lee, Wong e Mason (1996) aplicaram laser de baixa intensidade em pacientes com dor no peito de origem musculoesquelética e para explicar os resultados propuseram mecanismos nos quais o LIL parece atuar no alívio da dor. O grupo consistiu de 17 pacientes, com média de idade de 47 anos, com dor no peito de origem musculoesquelética. A avaliação deste pacientes foi realizada antes e após o tratamento, através da palpação das maiores áreas do músculo atingidas do peito, pescoço e parte superior das costas. Os pacientes foram solicitados a quantificar a dor antes e depois da terapia. Foi utilizado o laser de GaAlAs com emissão contínua no comprimento de onda de 830 nm,

potência de 100 mW, em contato com os sítios anatômicos lesados, os quais foram localizados pelo exame de palpação. O estímulo da dor foi removido dentro de 2 a 15 minutos e ofereceu alívio completo ou substancial da dor no peito. O mecanismo proposto foi que através da remoção químicos nocivos que excitam as fibras C e fibras simpáticas, a resposta simpática aumentada durante a dor é retirada e os músculos que cercam os vasos linfáticos relaxam, permitindo então a remoção dos químicos, como por exemplo, as prostaglandinas. Clinicamente, o LIL parece bloquear uma cascata de eventos com a remoção do estímulo da dor, revertendo o espasmo muscular. Com a tensão muscular diminuída, a dor e o edema podem ser diminuídos ou abolidos dentro de minutos. Dessa forma, o LIL exibiu efeito benéfico significativo no alívio de dor musculoesquelética no peito.

Conti (1997) avaliou o efeito da laserterapia de baixa intensidade para o alívio da dor e melhora da função em pacientes com DTM e as diferenças do efeito do LIL entre pacientes com DTM muscular e articular. Participaram vinte sujeitos (média = 39,85 anos), 10 com dor articular e 10 com dor muscular. Após a avaliação inicial e o diagnóstico os grupos foram divididos em: grupo I (pacientes com dor muscular recebendo tratamento real), grupo II (pacientes com dor articular recebendo tratamento real), grupo III (dor muscular recebendo tratamento placebo) e grupo IV (dor articular recebendo tratamento placebo). O tratamento com laser foi realizado uma vez por semana durante três semanas consecutivas. Foi utilizado o laser de GaAlAs com comprimento de onda de 830 nm (OMNILASE, LASERDYNE PTY Ltda). Para o grupo experimental, foi utilizada uma saída de 100 mW por um tempo de 40 segundos, expressando uma energia de 4 J. Para o grupo articular, a ponta foi colocada sobre a superfície lateral da articulação com um ângulo de 22° para permitir ótima penetração na articulação. Para o grupo muscular, a ponta foi colocada sobre o local mais dolorido do músculo detectado após a palpação. Para o grupo controle, o laser foi programado com o mesmo tempo de 40 segundos, mas sem energia. O paciente e o examinador eram incapazes de diferenciar o tratamento real do placebo. Cada paciente foi avaliada imediatamente antes e 5 minutos depois do laser, utilizando a Escala Visual Analógica (VAS) para a dor e a medida da amplitude de movimento ativo para medir mudanças na

função mandibular. Utilizando o tratamento real, foi verificado melhora da dor relatada somente pelos pacientes com dor muscular. Para o grupo II, o tratamento com laser real resultou em melhora na abertura vertical total, protrusão e excursão lateral esquerda. Do grupo controle (placebo), aqueles com dor muscular apresentaram melhora na abertura vertical total e protrusão, enquanto os pacientes com dor articular melhoraram na medida de excursão lateral esquerda. O teste One-way ANOVA não demonstrou diferenças estatísticas entre os grupos real e placebo, talvez pela amostra reduzida desse estudo piloto. Portanto, estudos futuros com amostra mais ampla e *follow up* são necessários para determinar o exato papel da laserterapia na redução da dor musculoesquelética.

De acordo com Brugnera Júnior e Pinheiro (1998), o laser é uma forma de irradiação não-ionizante, altamente concentrada, que em contato com os diferentes tecidos resulta, de acordo com o tipo do laser, em efeitos térmicos, fotoquímicos e não lineares. Sendo uma forma de energia não ionizante, ao contrário de outras formas de irradiação usadas terapeuticamente, como os raios X, gama, e de nêutrons, a radiação laser não é invasiva e é muito bem tolerada pelos tecidos. A radiação laser com comprimentos de ondas terapêuticos usados no momento não possui efeitos mutagênicos e pode ser usada repetidamente, sem riscos. O uso da radiação laser não é, ao que se pensa, contra-indicada em pacientes grávidas, portadores de marcapasso, nem causa interferência nos equipamentos de monitoração. O laser não cirúrgico tem uma série de indicações, e pode ser usado isoladamente ou como coadjuvante de outros tratamentos, sempre que se necessite de um efeito local (já que ele estimula a microcirculação, bem como o trofismo celular local), ou ainda, quando se necessite de um efeito terapêutico geral. Segundo os autores, os LILs são uma alternativa terapêutica bastante eficiente para DTM, já que eliminam a dor, relaxam a musculatura e aliviam os casos de trismo, porém os pacientes devem fazer um tratamento de reabilitação oral ou de ortodontia sempre que necessário. Nesse tipo de disfunção, os autores sugerem a irradiação de forma pontual de quatro pontos: anterior, posterior, superior e inferior, e a dosimetria empregada irá variar de 1,5 a 2,5 J por ponto,

sendo o posterior (intra-auricular), na região do meato acústico externo, terá a dosimetria ligeiramente aumentada.

Tam (1999) relatou que o laser de baixa intensidade atua na síntese de prostaglandina, aumentando a transformação de prostaglandina G2 e prostaglandina H2 em Prostaglandina I2 (prostaciclina), a qual é o principal produto do ácido araquidônico dentro das células endoteliais e células musculares lisas das paredes dos vasos e tem efeito vasodilatador e antiinflamatório. O autor realizou um estudo com 372 pacientes entre 25 e 70 anos (média 45 anos) que sofriam de patologias reumáticas, degenerativas e traumáticas, bem como úlceras cutâneas. Todos os pacientes já tinham realizado tratamento com drogas e/ou fisioterapia, porém com resultados insatisfatórios. O tratamento foi realizado com laser pulsado de Arseneto de Gálio (GaAs) com comprimento de onda de 904 nm. A aplicação foi realizada em contato com a pele do paciente, nos trigger points, pontos de acesso a articulação, músculos estriados adjacentes pertinentes às raízes dos nervos. Foi utilizada densidade de energia de 0.6 a 6 J/cm², duas pontas com potência de saída 30 W cada e o intervalo entre as aplicações foi de 5 segundos. Foi realizada uma aplicação por dia durante cinco dias consecutivos, seguido de dois dias de intervalo, totalizando 12 aplicações. A avaliação foi realizada após cinco dias de tratamento, no final e 2 e 6 meses depois do término do tratamento de acordo com os métodos: escala verbal, diário de dor do paciente, dor à pressão, dinamômetro, medidas das circunferências das articulações e amplitude de movimento das mesmas, com ou sem dor. Os resultados foram classificados com “muito bom”, que significa desaparecimento total dos sintomas e recuperação da função normal. Portanto, o tratamento com laser de GaAs de 904nm reduziu substancialmente os sintomas, bem como melhorou a qualidade de vida dos pacientes.

Ortiz et al (2001) revisaram artigos científicos a respeito do laser de baixa intensidade. Foram abordados a história, as características e parâmetros que identificam o laser, os efeitos fisiológicos bem como as teorias que os suportam, dentre elas a teoria fotoquímica que os autores acreditam ter o melhor embasamento científico para explicar a interação do laser com os

tecidos biológicos. O LIL gera efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos, sendo este último dividido em curto prazo e longo prazo. As respostas em curto prazo são aquelas em que o efeito pode ser observado uns poucos segundos ou minutos depois da irradiação e os efeitos em longo prazo são observados horas ou dias depois da irradiação. Entre as respostas em curto prazo está a fotoestimulação da taxa respiratória e ao aumento da síntese de ATP. Entre os efeitos fisiológicos do LIL em longo prazo estão o aumento da divisão celular, o efeito analgésico e antiinflamatório. Os autores reuniram ainda explicações dos efeitos analgésicos mediados pelo LIL, dentre algumas delas: aumento da excreção urinária de glicocorticóides que é um inibidor da síntese de β endorfina; aumento do limiar de dor através de um complexo mecanismo de bloqueio eletrolítico das fibras nervosas, diminuindo a permeabilidade da membrana celular para Na e K causando hiperpolarização; aumento dos níveis de serotonina na excreção urinária, diminuição da liberação de substâncias algogênicas como bradicinina, histamina e acetilcolina; aumento da produção de ATP resultando no relaxamento muscular, aumento da microcirculação local e aumento do fluxo linfático, diminuindo o edema. Os autores ressaltam que o LIL se encontra num processo de avaliação dos seus reais efeitos, que em situações *in vitro* sua efetividade está bem demonstrada, porém é necessário maiores estudos em experimentação animal e clínica para confirmar os mecanismos de ação.

Pizzo (2003) verificou o efeito antiálgico do laser de GaAlAs (830nm com potência fixa de 40mW), em sujeitos que apresentavam sinais de desordens internas das ATMs com queixa de sintomatologia dolorosa, classificados em aguda (até 6 meses) e crônica (acima de 6 meses). Fizeram parte desta pesquisa sessenta sujeitos triados no Serviço de Oclusão e Desordens da Articulação Temporomandibular da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (SODAT/FORP-USP), os quais apresentavam alguma sintomatologia pertinente as DTMs, sendo que estes foram avaliados no pré-tratamento (1ª consulta) por meio do preenchimento da ficha clínica de oclusão adotada nesta instituição. Os pacientes foram divididos em seis grupos: GI (agudo 5J/cm²), GII (agudo 25J/cm²), GIII (agudo 0J/cm²), GIV (crônico 5J/cm²), GV (crônico 25J/cm²) e GVI (crônico 0J/cm²), sendo GIII

e GVI considerados grupos placebos. As aplicações foram feitas de forma pontual e de modo contínuo na região da ATM afetada em quatro pontos: superior (PS), anterior (PA), posterior (PP), posterior e inferior (PPI) em relação ao pólo lateral do côndilo, duas vezes por semana durante quatro semanas e foram feitas quatro avaliações: Inicial: antes da aplicação do laser (A1); 2ª avaliação: na oitava sessão, logo após a última aplicação do laser (A2); 3ª avaliação: após uma semana da última aplicação (A3) e 4ª avaliação: após trinta dias da última aplicação (A4). O aparelho utilizado foi o Physiolux Dual p.5040 da Bioset Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda, sendo o equipamento laser BioWave de Classe 3R. O tratamento foi avaliado clinicamente, e por meio VAS, foi quantificada a dor à palpação das ATMs (no pólo lateral do côndilo, região pré-auricular e meato auditivo externo) e também foram avaliados os movimentos mandibulares máximos (medidas de abertura bucal, protrusão e movimentos de lateralidade). Pode-se concluir por meio do estudo que a aplicação do laser é uma terapia de suporte eficaz no tratamento das DTMs, pois promoveu a diminuição da sintomatologia dolorosa e um aumento da amplitude média de todos os movimentos mandibulares em todos os grupos experimentais, porém o mesmo não ocorreu para os grupos placebos que não receberam tratamento efetivo.

Tullberg, Alstergren, Ernberg (2003) investigaram os efeitos imediatos do fluxo sanguíneo do músculo masseter após exposição ao LIL. Participaram doze pacientes (seis mulheres e seis homens) com dor orofacial crônica que completaram os seguintes critérios de inclusão: dor miofascial de acordo com o RDC/TMD, dor na região do masseter por pelo menos três meses e sensibilidade à palpação digital do músculo masseter superficial e doze indivíduos saudáveis. O grau de sensibilidade à palpação digital das ATMs, músculo masseter superficial, temporal, inserção do tendão do temporal, pterigóideo lateral e região submandibular foi avaliada e graduada por meio de escala de quatro pontos. A presença ou ausência de ruídos articulares e a capacidade de abertura bucal máxima também foram avaliadas. O fluxo sanguíneo intramuscular do masseter foi medido com um fluxômetro laser-Doppler (LDF; PeriFlux System, Perimed AB, Jarfalla, Sweden), o qual foi colocado unilateralmente no ponto mais dolorido (pacientes) ou em um ponto

padronizado (indivíduos saudáveis) do músculo masseter. Primeiramente, o músculo foi exposto ao laser de GaAlAs, com comprimento de onda de 810 nm e potência de 74 mW, de modo contínuo (Soft Power laser Med-700, LasotronicAG, Baar, Switzerland) - laser ativo – ou laser placebo por dois minutos, com uma dose de 8,9 J de forma randomizada e duplo-cego. Após oito minutos, o músculo foi exposto novamente com o outro laser por dois minutos, enquanto o LDF continuou registrando por oito minutos. Assim, quatro (33%) dos pacientes e cinco (42%) dos indivíduos saudáveis receberam o laser ativo na primeira exposição e oito (67%) dos pacientes e sete (58%) dos indivíduos saudáveis receberam laser placebo na segunda exposição. A intensidade da dor na região do músculo masseter dos pacientes não modificou significativamente após a exposição ao laser. O fluxo sanguíneo também não mudou significativamente nos pacientes, embora tenha havido aumento depois da exposição do laser ativo e diminuição após o laser placebo nos indivíduos saudáveis. Houve diferença significativa entre o laser ativo e o placebo cinco e oito minutos depois da exposição. Os resultados deste estudo não apoiaram o efeito do laser de baixa intensidade na microcirculação do músculo masseter em pacientes com dor orofacial crônica de origem muscular.

Kulekcioglu et al. (2003) avaliaram a eficácia da laserterapia de baixa intensidade combinada com exercícios para DTM e compararam os efeitos do tratamento em pacientes com DTM articular e muscular. Foram incluídos nesse estudo trinta e cinco pacientes (vinte e oito do gênero feminino e sete do gênero masculino), de 20-59 anos de idade (média: 37 anos) com dor orofacial, ruídos articulares, abertura bucal limitada ou travamento da ATM. A intensidade da dor, o número de pontos sensíveis (*tender points*) e ruídos articulares, abertura bucal máxima passiva e ativa, excursão lateral direita e esquerda da mandíbula foram avaliados antes, imediatamente e um mês após o término do tratamento. A intensidade da dor foi registrada em mm na VAS de 100 mm. O número de pontos sensíveis foi avaliado pela palpação de dezoito pontos bilaterais: cápsula articular (lateral, posterior e superior), masseter (anterior, inferior, profundo), temporal (anterior, profundo, médio e origem), pterigóideo lateral e medial, ECM (superior, médio e inferior) e trapézio (origem e superior). Todos os pacientes foram avaliados pela Imagem de Ressonância Magnética

da ATM (RM ATM), (1.5 Tesla Siemens Magnetom Vision). Os pacientes foram agrupados de acordo com o diagnóstico da RM em normal, deslocamento de disco com e sem redução e mudanças degenerativas. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em grupo I (laser ativo) com vinte pacientes e grupo II (placebo) com quinze pacientes. Todos os pacientes receberam o LIL durante quinze sessões e foi associado a um programa de exercícios diários, o qual consistiu de exercícios envolvendo amplitude de movimento, alongamento e treinamento postural. O LIL utilizado foi de GaAs – Elettronica Pagani Roalnd Serie CE Infrared-27, emitindo um comprimento de onda de 904 nm e a média de potência de 17 mW, 1000 Hz de frequência, duração de 180 segundos e dosagem de 3 J/cm². O laser foi aplicado nos quatro pontos mais doloridos selecionados na palpação. Para o grupo placebo, o aparelho laser foi mantido desligado. Foi observada redução significativa da dor em ambos os grupos e mantida um mês após o tratamento, entretanto o número de pontos sensíveis, abertura bucal máxima ativa e passiva e excursão lateral da mandíbula apresentaram melhora significativa somente no grupo de laser ativo. Este resultado pode ser explicado de duas maneiras: primeiro, o efeito placebo, o qual é frequentemente encontrado ao avaliar sintomas subjetivos em estudos similares. Segundo, a influência indireta dos exercícios pela redução do espasmo muscular e recuperação da função muscular adequada. Quanto aos ruídos articulares nenhuma mudança significativa foi observada nos dois grupos. Além disso, o efeito do tratamento nos casos musculares e articulares foi semelhante. Assim, esse estudo apoiou o tratamento com LIL como uma alternativa para tratamento convencional em DTM.

Hakguder et al. (2003) investigaram se o LIL tem efeito terapêutico clínico na Síndrome Dor Miofascial (SDM) utilizando algômetro e termografia. Foram incluídos neste estudo sessenta e dois pacientes com diagnóstico de SDM com apenas um ponto desencadeante de dor (*trigger point*) ativo no trapézio ou no músculo elevador da escápula. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, ambos compostos por trinta e um pacientes: grupo I foi recebeu a laseterapia combinada com um programa de exercícios de alongamento específico para a musculatura envolvida e o grupo II foi tratado apenas com o mesmo programa de exercícios de alongamento. Esses

exercícios eram realizados em casa diariamente e consistiam de um alongamento lento e gradual dos músculos trapézio e elevador da escápula. O programa de exercícios deveria ser realizado dez vezes ao dia durante dez dias. Da mesma forma, a laserterapia foi realizada em 10 sessões diárias. O laser utilizado foi o GaAlAs (Endolaser 476 –Enraf-Nonius) emitindo um comprimento de onda de 780 nm com potência contínua de 5 mW e dosagem de 5J/cm² durante 3 minutos e 16 segundos por ponto desencadeante de dor em cada sessão. Foram realizadas três avaliações: antes, no final e três semanas depois do tratamento. As medidas utilizadas para avaliar os resultados foram: a dor medida com a escala visual analógica (VAS), valor da pressão algométrica local no ponto desencadeante de dor, a diferença entre o valor algométrico local e o ponto simétrico do lado oposto do corpo, a diferença termográfica entre 1 cm² da parte central do *trigger point* e o ponto simétrico do lado oposto do corpo e se existia assimetria térmica, ou seja, diferença de pelo menos 0.5°C entre o ponto desencadeante de dor miofascial e seu simétrico. A média da dor diminuiu mais significativamente no grupo I do início até três semanas após o tratamento (7,54-3,06) enquanto no grupo II foi de 7,03-5,19. Além disso, comparações entre os grupos revelaram diferenças significantes favoráveis no grupo I quando comparado com o grupo II em termos dos cinco parâmetros avaliados na primeira e segunda avaliação. Assim, os exercícios de alongamento sozinhos parecem aliviar a dor significativamente, enquanto o LIL associado ao alongamento possui efeito superior significativo na dor dos pontos desencadeantes de dor em três semanas após o tratamento. Os autores ressaltam que a maior limitação desse estudo foi não incluir um grupo de tratamento placebo para descartar o efeito placebo.

Bjordal et al. (2003) através de uma revisão sistemática, estudaram se o LIL na cápsula articular poderia reduzir a dor nas desordens crônicas articulares. Os autores assumiram as doses de 0.4 – 19 J e densidade de potência de 5-21 mW/cm² como capazes de diminuir a inflamação no ponto da cápsula articular. Foi identificado na literatura 88 estudos randomizados controlados de tratamento com LIL, dos quais 20 incluíram desordens articulares crônicas e seis foram excluídos por não irradiar a pele diretamente sobre a cápsula articular. Os resultados da avaliação da dose revelaram que

três estudos não utilizaram a dose dentro da variação sugerida pelos autores. Os onze estudos restantes, os quais incluíram 565 pacientes, apresentaram qualidade metodológica aceitável, com média de 6.9 na escala PEDro. Os resultados mostraram uma mudança na dor pela escala VAS de 100 mm de 29.8 mm a favor do laser ativo. Em relação ao estado de saúde, os grupos que receberam laser ativo melhoraram mais do que os grupos placebos. Cinco dos seis estudos que empregaram *follow up*, a redução da dor permaneceu significativa por 3 semanas. Assim, o LIL mostrou ser efetivo na redução da dor e na melhora do estado de saúde em distúrbios articulares crônicos, porém os resultados devem ser interpretados com cautela devido a heterogeneidade das amostras dos pacientes e dos procedimentos de tratamento.

Reddy (2004) revisou o papel clínico do LIL na biologia e medicina, em estudos experimentais e clínicos. Foi sugerido que o LIL acelera a cicatrização através da modulação das duas fases iniciais deste processo: a resposta vascular e a inflamação. A fotoestimulação pelo laser aumenta significativamente a síntese de colágeno e de DNA e acelera a taxa de proliferação celular. Além disso, tem sido usado clinicamente com sucesso no tratamento de dor crônica, entretanto os mecanismos de alívio da dor pelo laser têm sido questionados. Alterações na atividade neuronal, redução da inflamação através da diminuição dos níveis de prostaglandina E_2 , relaxamento muscular e aumento da circulação e liberação de endorfinas também foram sugeridos. Porém, existem muitas controvérsias quanto à dosagem exata para uma dada condição patológica, quanto aos parâmetros comprimento de onda, potência, tempo de exposição e duração total do tratamento. Devido a variedade de lasers e condições experimentais, as comparações dos resultados são difíceis. Dessa forma, a padronização dos parâmetros do LIL na biologia e medicina é enfatizada. Para o autor, muitos estudos ainda precisam ser realizados para descrever o mecanismo exato de ação do LIL em níveis celular e molecular, bem como protocolos de tratamento padronizados poderiam ser desenvolvidos.

Gur et al. (2004) realizaram um estudo controlado, randomizado e duplo-cego, envolvendo pacientes com SDM cervical para avaliar os efeitos da

terapia com LIL na clínica e qualidade de vida do indivíduo. Participaram sessenta pacientes, os quais apresentaram os seguintes critérios de inclusão: idade de 17-55 anos, dor na região cervical durante pelo menos um ano, afetando a qualidade no trabalho ou vida diária, entre um e dez pontos sensíveis na cintura escapular. A média de idade dos pacientes foi 31,72 anos, variando de 18 a 53 anos, sendo onze do gênero masculino e cinquenta e nove do feminino. O laser ativo foi o GaAs, infravermelho, classe 3B Laser Product, com comprimento de onda de 904 nm (Frank Line IR 30, Fysiomed Belgium). O mesmo aparelho foi utilizado para o tratamento placebo, porém a luz laser não foi emitida. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo I (laser ativo) e grupo II (laser placebo) constituído de trinta pacientes cada grupo. A aplicação do laser foi realizada durante 3 minutos em cada ponto desencadeante de dor, produzindo uma energia em cada ponto de 2J/cm², com potência de 11,2 mW e 2.8 kHz de frequência pulsada. O paciente e o médico não tinham conhecimento qual era o laser ativo e o laser placebo. A terapia ativa e placebo foram realizadas diariamente por duas semanas, exceto nos fins de semana (10 aplicações cada grupo). As medidas de acompanhamento foram avaliadas no início, duas, três e doze semanas após o tratamento. Todos os pacientes foram avaliados com relação à dor no repouso e no movimento com auxílio da escala visual analógica (EVA), auto-avaliação da melhora da dor, número de pontos desencadeantes de dor (TP) e Escala de desabilidade e dor cervical (NPDS). A depressão foi avaliada de acordo com o *Beck depression Inventory* (BDI) e a qualidade de vida com o *Nottingham Health Profile* (NHP). O grupo I apresentou melhora estatisticamente significativa de todas as medidas avaliadas nos acompanhamentos (*follow up*) comparado ao início do tratamento, enquanto o grupo II apresentou melhora estatisticamente significativa somente no escore da dor no repouso uma semana após o fim do tratamento (semana 3). Além disso, o escore para auto-avaliação da melhora da dor foi significativamente diferente entre o grupo de laser ativo e placebo. Dessa forma, o estudo revelou que a aplicação de LIL por um curto período é mais efetiva para o alívio da dor e melhora da habilidade funcional e qualidade de vida do que o laser placebo em pacientes com SDM.

Altan et al. (2005) investigaram o efeito do laser de GaAs no tratamento de pacientes com dor miofascial cervical, usando um modelo de estudo placebo-controle duplo-cego. Participaram cinquenta e três sujeitos (trinta e cinco do gênero feminino e dezoito do gênero masculino) com SDM cervical, sendo divididos aleatoriamente em dois grupos: O grupo I (n=23) foi tratado com laser GaAs, aplicado sobre três trigger points bilateralmente e num ponto em uma banda tensa do músculo trapézio bilateralmente com uma frequência de 1000 Hz durante 2 minutos sobre cada ponto, uma vez ao dia por dez dias num período de 2 semanas. A ponta do laser foi colocada perpendicularmente e leve contato com a pele. Foi utilizado um instrumento de laser de diodo GaAs infravermelho, com comprimento de onda de 904 nm, variação de frequência de 5-7000Hz e máxima potência de 27 W, 50 W ou 27x4 W (Roland Serie Elettronica Pagani). O grupo II (n=25) foi tratado com laser placebo, utilizando o mesmo instrumento, porém desligado. Todos os pacientes, nos dois grupos, foram instruídos a realizarem em casa exercícios isométricos diariamente e alongamento apenas para dores leves durante duas semanas. As avaliações do tratamento foram feitas antes (semana 0), imediatamente depois (semana 2) e doze semanas após o tratamento (semana 14). Os parâmetros avaliados foram: dor, medidas algométricas e flexão cervical lateral. Os resultados foram avaliados em quarenta e oito sujeitos. Na semana 2 e semana 14 os resultados mostraram melhoras significantes em todos os parâmetros nos dois grupos. Também, a comparação entre as porcentagens de mudanças tanto imediatamente após quanto doze semanas depois do tratamento em relação aos valores do pré-tratamento não mostrou diferença significativa entre os dois grupos. Portanto, os resultados desse estudo não mostraram a superioridade da terapia com laser de GaAs sobre o tratamento placebo no tratamento da SDM.

De Medeiros, Vieira, Nishimura (2005) estudaram os efeitos do tratamento com LIL na força de mordida do músculo masseter, a fim de avaliar a contribuição da laserterapia em pacientes com dor orofacial. Foram selecionados quinze pacientes de 19-29 anos, com dor no músculo masseter detectada pela palpação. Os pacientes foram submetidos à anamnese e radiografias intra-orais para confirmar a saúde periodontal. Primeiramente, foi

obtida a força de mordida inicial utilizando o gnatodinamômetro da Kratos. Em seguida, foi aplicado um laser placebo e medida a força de mordida pela segunda vez. Após 30 minutos, o laser ativo foi aplicado e a força de mordida foi registrada novamente. Para a aplicação do laser, um protetor facial de polietileno foi preparado com uma abertura de 26 cm² correspondente a região anatômica do masseter. O laser utilizado foi o GaAlAs, com comprimento de onda de 670 nm e potência de 15 mW durante 14 minutos, resultando numa radiação de 2 J/cm³ (Laser KC 611 VR-Odontologic). A aplicação do laser foi realizada sobre toda a extensão do músculo masseter, obliquamente à direção das fibras do músculo, com 2 mm de distância. O efeito placebo não afetou a medida da força de mordida, enquanto com 95 % de probabilidade, o laser ativo induziu mudanças significantes. A força de mordida aumentou 3.7 kgf, o que corresponde a 10 % de aumento da força de mordida. Assim, os autores acreditam que o LIL é uma excelente alternativa no tratamento de dor orofacial, já que sua penetrabilidade melhora as características morfofuncionais e eletromecânicas das fibras do músculo.

Venâncio, Camparis e Lizarelli (2005) relataram que a laserterapia de baixa intensidade tem sido investigada e usada clinicamente há 20 anos. Seus efeitos básicos são bioestimulante, regenerativo, analgésico e antiinflamatório. Parece também agir nos sistemas circulatório, imunológico e hematológico. Recentemente, muitos estudos clínicos têm sido realizados para atingir um consenso sobre a exata intensidade, tempo de exposição e local de aplicação do laser. Entretanto, em muitos casos, os protocolos utilizados nesses estudos não seguem padrões científicos para investigações clínicas e tem pouca credibilidade devido à falta de detalhes da metodologia. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito do LIL no alívio da dor e melhora da função em pacientes com DTM articular, em um modelo de estudo duplo cego. Participaram 30 sujeitos com diagnóstico de DTM articular e sem sensibilidade muscular durante a palpação. Os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos: grupo 1 (experimental, laser ativo) e grupo 2 (placebo, laser inativo). As aplicações foram realizadas duas vezes por semana, durante três semanas consecutivas, com o laser GaAlAs de 780 nm (Twin laser). Para o grupo experimental, a aplicação de laser foi realizada com uma saída de 30

mW, por 10 segundos e 6.3 J/cm^2 em três pontos de cada ATM: posterior, anterior e polo lateral. Para o grupo placebo, o laser foi ajustado pelo mesmo tempo e aplicado nos mesmo pontos, mas sem energia. Os pacientes foram avaliados antes da primeira, terceira e quinta sessão de laser e quinze, trinta e sessenta dias após o fim do tratamento para investigar os efeitos acumulativos, através da escala VAS, limite de movimentos mandibulares e LDP. Os resultados mostraram redução significativa na VAS, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo laser ativo e placebo, embora tenha havido uma tendência a diferenciar os grupos na VAS em sessenta dias após o tratamento. Para a medida de protrusão, não houve diferença significativa entre os grupos e interação grupos x avaliações, embora ambos os grupos tiveram variação dessa medida com o tempo. Portanto, o efeito da terapia com LIL para alívio da dor não foi demonstrado neste estudo, pois foi semelhante ao efeito placebo.

Ferreira et al. (2005) avaliaram o efeito analgésico do LIL Hélio-Neônio (He-Ne) nos processos inflamatórios agudos, investigando a contribuição dos receptores opióides periféricos e a ação do LIL na hiperalgesia produzida pela liberação de mediadores hiperálgicos durante os processos inflamatórios. Foram utilizados 70 ratos Wistar do sexo masculino e três experimentos foram realizados: No primeiro, foi induzida uma reação inflamatória nas patas traseiras dos ratos através de administração de 0,1 ml de solução salina estéril contendo 1 mg de carragenina. A pata contralateral recebeu o mesmo volume de solução salina (pata controle). O limiar de dor foi medido usando um medidor de pressão Ugo Basile e o aumento do volume (edema) das patas na articulação tibiotársica foi medido através de pletismografia, antes da injeção de carragenina e 2, 4 e 6 horas depois. O segundo experimento avaliou o envolvimento de receptores opióides no efeito analgésico do laser através de injeção simultânea de carragenina e naloxona (receptor de opióide antagonista) na pata traseira e o limiar de dor foi medido antes da injeção e 2, 4 e 6 horas depois. E por fim, o terceiro, avaliou o efeito do laser na hiperalgesia induzida por injeção de prostaglandina E_2 (PGE_2) e o limiar de dor foi medido da mesma forma que os testes anteriores. Foi usado o laser He-Ne (632.8 nm) com potência de 12 mW durante 80 segundos de irradiação correspondendo a uma

densidade de energia de 2,5 J/cm². No primeiro experimento, o laser He-Ne aumentou 95% do limiar de dor, sendo as médias estatisticamente diferente do grupo controle e produziu uma diminuição significativa do edema. No segundo, a analgesia induzida pelo LIL aumentou 68% do limiar de dor. A administração de naloxona não alterou o efeito analgésico do LIL, sugerindo que a ação do laser na hiperalgesia inflamatória não envolve receptores periféricos. E por fim, no terceiro experimento, o LIL produziu um efeito analgésico na hiperalgesia induzida pela PGE₂ com aumento de 73% do limiar de dor. Dessa forma, os resultados deste estudo indicaram que a irradiação com laser He-Ne com 2,5 J/cm² produz um efeito analgésico e antiedematogênico aplicado 1, 2 e 3 horas depois da administração de carragenina dentro da pata do rato e o efeito analgésico parece envolver mediadores hiperalgésicos (PGE₂) ao invés de receptores opióides periféricos.

McNelly et al. (2006) através de uma revisão sistemática, avaliaram a qualidade metodológica e resumiram evidências de estudos controlados randomizados que examinaram a efetividade de intervenções fisioterápicas no tratamento das DTMs. A busca na literatura de artigos publicados e não-publicados resultou de trinta e seis artigos considerados potencialmente relevantes. Foram incluídos nesta revisão, os estudos que apresentavam sujeitos com diagnóstico de DTM, disfunção músculo-esquelética, adultos (maiores de 18 anos de idade), dor, sem histórico de cirurgia na região temporomandibular e sem outras comorbidades sérias (por exemplo: fratura na região, câncer, doença reumática, doença neurológica). Doze estudos responderam aos critérios de inclusão. Dois estudos apoiaram o uso de exercícios posturais para tratamento da DTM muscular ao relatar redução da dor e melhora da função e abertura bucal. Um estudo evidenciou o uso da terapia manual combinada com exercícios ativos na redução da dor e melhora da abertura bucal ao comparar o efeito desta terapia com o efeito do tratamento usando placa de oclusão em pacientes com DTM articular. Outro estudo apoiou a acupuntura para redução da dor ao comparar o efeito desta com placa de oclusão e ausência de tratamento, enquanto outro estudo não encontrou diferenças significantes na melhora da dor entre o grupo que recebeu acupuntura e o grupo placebo. Seis estudos avaliaram a eficácia de

várias modalidades eletrofísicas no tratamento da dor e disfunção na DTM. Melhoras significantes foram encontradas na abertura bucal e atividade eletromiográfica com a terapia de relaxamento muscular, treinamento com *feedback* e terapia com laser de baixa intensidade. Dessa forma, os resultados dessa revisão sistemática apoiaram o uso de exercícios ativos, passivos e posturais, como efetivas intervenções na redução dos sintomas associados à DTM. Os autores concluem que os resultados devem ser interpretados com cuidado, já que muitos estudos incluídos na revisão eram de qualidade metodológica muito fraca.

Medlicott e Harris (2006) realizaram uma revisão sistemática de estudos examinando a efetividade de várias intervenções fisioterápicas para DTM. A literatura pesquisada foi restringida a publicações de língua Inglesa de 1966 até janeiro 2005. Os estudos incluídos nesta revisão tiveram que seguir os seguintes critérios: os sujeitos tinham que fazer parte de um dos três grupos identificados no Eixo I do RDC/TMD; a intervenção terapêutica deveria estar dentro do campo da prática fisioterápica; ser usado um modelo experimental e as medidas usadas para avaliar os resultados ter um ou mais dos sintomas primários (por exemplo, dor, limitação do movimento, desabilidade). Foram avaliados trinta estudos usando o nível de evidência de Sackett e dez critérios científicos. Apesar de limitações encontradas nessa revisão sistemática, como falta de clareza nos critérios de inclusão e exclusão e concordância no uso de métodos para avaliar os resultados, as seguintes recomendações são sugeridas: os exercícios ativos e mobilização manual, sozinhos ou combinados, podem ser efetivos em curto prazo no aumento da abertura vertical total em pessoas com DTM resultante de deslocamento de disco, artrite aguda ou DTM miofascial aguda ou crônica; treino postural pode ser usado em combinação com outras técnicas terapêuticas; a laserterapia pode diminuir a dor e melhorar a abertura vertical total e excursão lateral em pessoas com DTM e pode ser mais efetiva do que outras modalidades eletroterapêuticas em curto prazo; os programas envolvendo técnicas de relaxamento e *biofeedback*, treino com eletromiografia (EMG), reeducação proprioceptiva, podem ser mais efetivos do que tratamentos placebos ou placas oclusais na diminuição da dor e aumento da abertura vertical total em pessoas com DTM muscular aguda ou crônica a

curto ou longo prazo e os programas envolvendo combinações de exercícios ativos, terapia manual, correção postural e técnicas de relaxamento podem diminuir a dor e aumentar a abertura vertical total em curto prazo em pessoas com DTM resultante de deslocamento de disco agudo, artrite aguda ou DTM miofascial aguda. Essas recomendações devem ser vistas com cautela.

Çetiner, Kahraman, Yucetas (2006) avaliaram a efetividade da terapia com laser de baixa intensidade no tratamento de DTM. Foram incluídos no estudo os pacientes sistematicamente saudáveis com dor orofacial miogênica, abertura bucal limitada avaliada de acordo com o RDC/TMD e pacientes com dificuldade mastigatória ou apresentando pontos sensíveis/ doloridos (*tender points*) e dor miofascial durante a compressão ou movimentos mandibulares. Os locais de compressão para detectar a presença de pontos sensíveis foram: cápsula articular (lateral, posterior e superior), masseter (anterior, inferior e profundo), temporal (anterior, profundo, médio e origem), pterigóideo lateral e medial bilateralmente. Participaram trinta e nove pacientes com DTM de origem miogênica (quatro homens e trinta e cinco mulheres), com média de idade de 31,7 anos, dos quais vinte e quatro receberam o LIL, constituindo o grupo de estudo e quinze receberam o laser placebo formando o grupo controle. O grau de dor e dificuldade mastigatória durante o tratamento foi medido usando uma VAS de 10 cm. Foi também realizadas as medidas de abertura bucal e lateralidade mandibular. A laserterapia foi realizada com laser de diodo semiconductor GaAlAs, Classe 3b (830nm, duração de 162 segundos, dosagem de 7 J/cm²; BTL 2000, Medictinedic, Denmark). O laser foi aplicado nos quatro pontos mais doloridos após a compressão, durante dez sessões diariamente por duas semanas. Todos os pacientes foram avaliados por um examinador que era cego para o grupo de estudo e controle. Os parâmetros foram avaliados antes, depois e um mês após o tratamento. Foi significativa a redução da dor e da dificuldade mastigatória no grupo de estudo após o tratamento e um mês após quando comparado com o grupo controle. A abertura bucal e lateralidade direita aumentaram significativamente no grupo de estudo comparado ao controle. Também foi estatisticamente significativa a redução do número de pontos sensíveis nos dois grupos. Baseando-se nos resultados, a

laserterapia é um tratamento apropriado para DTM e deveria ser considerada como uma alternativa como outros métodos.

Carrasco et al. (2006) avaliaram a eficácia da laserterapia de baixa intensidade em 18 sujeitos com sintomas pertinentes a SDM - pontos desencadeantes de dor (*Trigger Points*) em um de estudo duplo-cego. A amostra foi dividida em três grupos experimentais e três grupos controle: GI (25 J/cm² PA), GII (25 J/cm² PB), GIII (60 J/cm² PA), GIV (60 J/cm² PB), GV (105 J/cm² PA) e GVI (105 J/cm² PB). O tratamento foi realizado com laser infravermelho (780 nm, 50, 60 e 70 mW) aplicado de forma pontual e de modo contínuo, duas vezes por semana num total de oito sessões, sobre o ponto gatilho principal do músculo masseter localizado através de palpação manual direta. O tratamento foi avaliado através das oito sessões e quinze e trinta dias após o final da terapia por meio da VAS. Sendo um estudo duplo-cego, duas canetas idênticas (PA e PB) foram utilizadas, sendo uma ativa e a outra placebo sem o conhecimento do pesquisador e dos pacientes. Os resultados mostraram redução da dor na VAS sendo para a dose 60 J/cm² foram encontrados os melhores resultados ao final da terapia. Entretanto, não houve diferenças significantes entre a laserterapia e o placebo. Dessa forma, são necessários mais estudos para estabelecimento de um consenso de parâmetros exatos e verificação de real eficácia dos resultados.

Chow, Heller, Barnsley (2006) determinaram a eficácia da laserterapia de baixa intensidade para tratamento de dor cervical, através de um modelo de estudo randomizado, duplo-cego, placebo-controle. Participaram noventa sujeitos com dor crônica cervical unilateral ou bilateral, com média de 56 anos de idade e duração da dor de quinze anos. Os sujeitos foram selecionados aleatoriamente para receber o tratamento laser ativo ou o placebo. O aparelho ativo emitia um laser com comprimento de onda de 830 nm e potência de 300 mW de modo contínuo (DioLase Corporation of Mountain View Califórnia, USA). O tratamento consistiu de duas sessões por semana durante sete semanas consecutivas. Os pontos sensíveis (*tender points*) no pescoço foram localizados por meio de palpação usando pressão digital firme e foram tratados por 30 segundos cada ponto, sendo a ponta do laser colocada

perpendicularmente em contato com a pele. A avaliação do tratamento foi feita utilizando a VAS de 10 cm para medir a dor, além de questionários e outras escalas como: SF-36 (questionário de Qualidade de Vida), NPNQ (Questionário de dor cervical Northwick Park), NPAD (Escala de desabilidade e dor cervical), MPQ (questionário de dor McGill) e SAI (Auto-avaliação da melhora da dor) medida pela VAS. Todas estas medidas foram realizadas na fase diagnóstica, no final do tratamento (7 semanas) e 1 mês após o término do tratamento. A média da melhora da dor verificada por meio da VAS foi significativamente maior no tratamento ativo do que no placebo. No seguimento de um mês depois do tratamento, 37 sujeitos de 45 do grupo ativo e 13 de 45 do grupo placebo apresentaram melhora nos escores de dor. Além disso, melhoras significativas foram encontradas no grupo ativo comparado com o placebo para SF-36, NPNQ, NPAD, MPQ e SAI. Assim, o LIL com o comprimento de onda de 830 nm e potência de 300mW ofereceu um benefício clinicamente relevante no tratamento de dor crônica cervical como monoterapia, sendo efetiva no alívio da dor desses pacientes.

Shinozaki et al. (2006) avaliaram a efetividade clínica da laserterapia de baixa potência, nos processos dolorosos das DTMs, através da EMG de superfície, em indivíduos com algum sinal e sintoma de DTM. Foram selecionados treze indivíduos com idade entre 18 e 36 anos, dentição natural completa ou restaurada proteticamente, com dor facial espontânea em repouso, exacerbada durante a função; limitação da abertura mandibular e desvios laterais; sensibilidade moderada e/ou severa à palpação manual dos músculos masseter (superficial) e feixe anterior do temporal. Foram obtidos os registros eletromiográficos (sistema BioPAK, Bio-Research Assoc. Inc., Milwaukee, WI, USA) dos músculos masseter (superficial) e temporal (feixe anterior), dos lados direito e esquerdo, com a mandíbula em repouso, antes, imediatamente após, cinco e vinte minutos após a aplicação do laser. Foram realizados exames clínicos para definir o lado de maior sintomatologia dolorosa e comprometimento da DTM que foi tratado com laser de diodo de GaAlAs (Biowave - Kondortech), emitindo irradiação infravermelha com comprimento de onda de 790 nm, potência de 40 mW, por contato direto com a pele e área de focalização de 0,20 cm². As irradiações do laser se deram sobre os músculos

temporal anterior e masseter superficial, do lado de maior sintomatologia dolorosa relatada pelo paciente, sendo a aplicação da energia de $3\text{J}/\text{cm}^2$, pontualmente sobre três pontos pré-determinados no masseter (superior, médio e inferior) e no músculo temporal (anterior, médio e posterior). O lado oposto a aplicação do laser foi considerado como o grupo controle. Foi observado que em nenhum dos músculos do grupo controle houve diferença entre os tempos que pudesse ser considerada estatisticamente significativa, enquanto houve redução das atividades eletromiográficas para os músculos masseter e temporal para todos os tempos após a laserterapia, em relação ao tempo inicial (antes da aplicação do laser). Dessa forma, os autores concluíram que a laserterapia preconizada promoveu o relaxamento imediato dos músculos masseteres e temporais avaliados e consequente alívio na sintomatologia dolorosa proveniente da DTM.

Fikáèková et al. (2006) descreveu o tratamento de um paciente com artralgia da ATM causada por deslocamento de disco com redução. O paciente de 39 anos, do gênero masculino, apresentava ruídos articulares frequentemente, dor há muito tempo na área da ATM esquerda, provavelmente causada por um dano na relação mandibular do lado esquerdo. Foi realizado um tratamento complexo constituído por: exercício de abertura bucal sem desvio; 10 sessões de aplicação de LIL de GaAIs (potência 400 mW e comprimento de onda de 830 nm, resultando em uma densidade de energia de $15\text{ J}/\text{cm}^2$) em contato com a pele em quatro pontos determinados, anterior, superior e posterior ao côndilo mandibular e dentro do meato acústico externo; placa oclusal e finalização do tratamento protético. Após o término das sessões de LIL, a dor foi reduzida 80 % bem como a frequência dos ruídos articulares. Então a placa oclusal feita de resina foi instalada no arco superior e o tratamento protético foi terminado um mês após o término da terapia com LIL. O paciente relatou diminuição da dor de acordo com a escala VAS, de 20 para 5 após cinco sessões de LIL. No exame clínico, o paciente não relatou nenhum desconforto na área da ATM e nos músculos mastigatórios. O exame termográfico confirmou o efeito antiinflamatório do laser, a medida que antes do tratamento a diferença de temperatura entre as ATMs direita e esquerda era de $0,5^\circ\text{C}$ e após o tratamento com LIL a diferença passou a ser de $0,1^\circ\text{C}$. No

exame de ressonância magnética, a posição do disco na ATM esquerda permaneceu a mesma, entretanto a redução do disco deslocado foi observada durante a instalação da placa oclusal. Este estudo mostrou a eficácia do tratamento complexo e não invasivo de um paciente com artralgia da ATM. A redução da dor na área ao redor da ATM foi associada a laserterapia de baixa intensidade. A ressonância magnética demonstrou o efeito benéfico da placa estabilizadora no reposicionamento do disco deslocado. E por fim, o tratamento protético mostrou estabilizar a oclusão após a eliminação da dor através do tratamento conservador.

Botelho et al. (2007) relataram um caso clínico no qual utilizaram a laserterapia no tratamento da DTM. A paciente do gênero feminino, 46 anos, procurou a clínica de oclusão da faculdade de odontologia de Ribeirão Preto-USP, com queixa principal de dores nas ATMs, não conseguia abrir a boca, escovar os dentes e com dificuldade de mastigação. Após um exame clínico criterioso, foi realizado o diagnóstico de DTM intra-articular e muscular crônica. A paciente relatava dor 10 na escala de dor numérica e apresentava abertura bucal de 20 mm. Utilizou-se o protocolo empregado no trabalho de Turim (2005): duas sessões semanais durante trinta e dois dias, totalizando dez aplicações de LIL infravermelho (Laser Twin Set MM Optics Lda., São Carlos, São Paulo), com dosimetria de 105 J/cm² (70mW/60s), em cinco pontos condilares: ponto anterior, superior, posterior, pósterio-inferior da posição condilar e no meato acústico externo; três pontos nos músculos masseteres e um ponto nos temporais anteriores. Na última aplicação, a paciente relatou dor 5, relaxamento da musculatura e ausência de dores de cabeça, apresentou abertura bucal de 24 mm sem dor e de 25 mm com dor. Dessa forma, a terapia com laser de baixa intensidade foi considerada eficiente como agente terapêutico, coadjuvante no tratamento de DTM, aliviando a sintomatologia dolorosa.

Mazzetto et al. (2007) avaliaram a efetividade da aplicação do laser de baixa intensidade na redução da sintomatologia dolorosa da DTM. Participaram 48 pacientes com sintomatologia de DTM, selecionados a partir de exame clínico completo e padronizado, baseado nos critérios da Academia Americana

de Dor Orofacial. Os sujeitos foram divididos em dois grupos aleatoriamente, sendo grupo I (n=24), o qual recebeu a dose efetiva e o grupo II (n=24) que recebeu a aplicação placebo (ponta inativa). Dessa forma, uma ponta foi marcada com a letra A e a outra com a letra B por um clínico que não realizava as aplicações, de forma que os pacientes e outro clínico não sabiam qual era a ponta ativa. Foi utilizado o aparelho laser de GaAlAs (Laser Twin Set MM Optics Lda., São Carlos, São Paulo) que opera com um raio laser contínuo, com comprimento de onda de 780 nm; 50, 60 e 70 mW de potência de saída. De acordo com as instruções de biossegurança (Classe 3R), todos os indivíduos próximos do raio laser usaram óculos protetores. A ponta de acupuntura foi conectada à ponta ativa do laser. A potência utilizada foi de 70 mW por 10 segundos, resultando em uma dose de 89,7 J/cm². As aplicações foram realizadas de modo contínuo, em contato com a pele, em pontos localizados no conduto auditivo externo (região retrodiscal), em ambos os lados (direito e esquerdo), duas vezes por semana durante quatro semanas, totalizando oito sessões. O parâmetro avaliado foi a intensidade da dor após a palpação do pólo lateral do côndilo, região pré-auricular e conduto auditivo externo, medida pela escala VAS. Foram realizadas quatro avaliações: Ev1 (antes da aplicação do laser), Ev2 (depois da quarta aplicação), Ev3 (depois da oitava aplicação) e Ev4 (trinta dias após a última aplicação). Os resultados mostraram diminuição do nível de dor principalmente do grupo I para palpação do pólo lateral do côndilo e conduto auditivo externo. Entre as avaliações, a Ev3 demonstrou menor sensibilidade à palpação. Em conclusão, a laserterapia de baixa intensidade com ponta de acupuntura resultou na diminuição da sintomatologia dolorosa, indicando sua efetividade no controle da dor em pacientes com DTM.

Fikácková et al. (2007) compararam a redução da dor em pacientes com DTM tratados com LIL, 10 J/cm² ou 15 J/cm², ou laser placebo (0,1 J/cm²) e avaliaram o efeito do LIL em relação aos subgrupos de DTM e duração da dor relacionada a essa disfunção. Participaram do estudo oitenta pacientes, sendo nove do gênero masculino e setenta e um do gênero feminino, com média de idade de 41 anos. Os critérios de inclusão do estudo foram: dor miofascial e artralgia da ATM. Foram excluídos os sujeitos que apresentavam ruídos

articulares sem dor, deslocamentos de disco com abertura limitada e doenças degenerativas da ATM relacionadas à causas sistêmicas. A classificação dos subgrupos de DTM foi feita de acordo com o RDC/TMD. Os pacientes foram divididos em três grupos de acordo com o mês no ano de 2005 quando procuraram tratamento: grupo A (trinta e três pacientes, tratados com 10 J/cm² de Fevereiro à Abril), grupo B (vinte e oito pacientes tratados com 15 J/cm², Maio, Junho e Setembro) e grupo C (dezenove pacientes tratados com 0,1 J/cm² de Outubro à Novembro). A laserterapia foi realizada com laser de diodo semiconductor GaAlAs (BTL Beautyline Technology Laser, Brno, Czech Republic) com saída de 400mW, emitindo radiação com comprimento de onda de 830nm. Os pacientes receberam as aplicações de laser durante 10 sessões. A ponta do laser de 0,2 cm² de diâmetro foi colocada sobre os locais doloridos dos músculos nos pacientes com dor miofascial e colocada atrás, em frente e abaixo do côndilo mandibular e dentro do meato acústico externo nos pacientes com DTM articular. As mudanças na dor foram avaliadas por um questionário auto-administrado. A aplicação de 10 J/cm² ou 15J/cm² foi significativamente mais efetiva na redução da dor comparada com a dose placebo, embora não tenha havido diferenças significantes entre as densidades de energia usadas nos grupos de estudo e entre os subgrupos de DTM. Além disso, 70% ou mais dos pacientes relataram melhora da dor depois do tratamento com LIL. Os resultados sugeriram que a laserterapia de baixa intensidade foi efetiva no tratamento da DTM, especialmente nos pacientes com dor crônica e aqueles que não obtiveram sucesso com outros tratamentos conservadores.

Lizarelli (2007) apresentou os aspectos básicos do laser de baixa intensidade, tanto com relação aos seus mecanismos fisiológicos de atuação quanto com relação às suas indicações clínicas e também esclarecimentos quanto a dosimetria, a qual é o conjunto de manobras e táticas que o pesquisador/clínico utiliza para adequar a fonte de luz e/ou o equipamento a base de laser de baixa intensidade, para entregar superficialmente, no tecido-alvo, a quantidade de energia mais eficiente para o tratamento em questão. Além disso, as principais regras de segurança para o uso de lasers, tanto de baixa quanto de alta intensidade, foram discutidos, buscando difundir esse importante e recente instrumento terapêutico, o feixe laser. A segurança deve

ser observada em diferentes níveis: Equipamento laser, profissional e equipe auxiliar, paciente, consultório e procedimento clínico. Dentre as principais situações clínicas e enfermidades apresentadas onde o laser de baixa intensidade tem contribuído positivamente, está a DTM. Para esta condição, a autora sugere o seguinte protocolo: Em casos crônicos, com a ponta convencional, utilizar doses em torno de $35\text{J}/\text{cm}^2$ ou $1,4\text{J}$ por ponto (70mW , 20 segundos), duas vezes por semana, em todos os pontos (temporal anterior, pontos na região da ATM – anterior, superior, posterior e póstero-inferior ao polo lateral- masseter e ECM). Em casos agudos, com a ponta de acupuntura, utilizar doses em torno de $89,7\text{J}/\text{cm}^2$ ou $0,7\text{J}$ por ponto (70mW , 10 segundos), nos pontos ao redor da ATM, e com a ponta convencional utilizar uma dose em torno de $70,0\text{J}/\text{cm}^2$ ou $2,8\text{J}$ por ponto (70mW , 40 segundos), nos pontos gatilho, três vezes por semana. Realizar seis sessões iniciais e após, se a dor persistir, tratá-la como dor crônica irradiando uma vez por semana (quatro sessões) e encaminhar o paciente para receber o tratamento com ortopedista/reabilitador neuro-oclusal concomitantemente a laserterapia.

Dundar et al (2007) avaliaram os efeitos da terapia com LIL em pacientes com síndrome dolorosa miofascial (SDM) cervical, através de um estudo controlado duplo cego. Participaram 64 pacientes entre 20 e 60 anos de idade, divididos aleatoriamente em dois grupos de tratamento. O grupo 1 ($n=32$) recebeu tratamento com laser infravermelho de GaAsAl com comprimento de onda de 830 nm, potência de saída de $58\text{ mW}/\text{cm}^2$ e frequência de 1000 Hz durante dois minutos cada ponto. O laser foi aplicado sobre três “*trigger points*” bilateralmente, com a ponta perpendicularmente e leve contato com a pele, uma vez ao dia, por 15 dias, durante um período de três semanas. Uma irradiação de dois minutos em cada ponto foi considerada uma dose, a qual foi de 7 J por ponto. O total de dose por sessão foi de 42 J e a dose acumulada após quinze sessões foi de 630 J. O grupo 2 ($n=32$) recebeu o mesmo protocolo de tratamento porém com o aparelho laser desligado durante as aplicações. Todos os pacientes realizaram exercícios isométricos e de relaxamento diários para região cervical. Os parâmetros avaliados antes do tratamento e após quatro semanas foram: a dor no repouso, movimento e a noite usando Escala Visual Analógica, a amplitude de movimento ativo cervical

medida usando inclinômetro e goniômetro e a incapacidade funcional avaliada pelo Índice de Incapacidade Cervical (NDI). Ambos os grupos apresentaram melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros avaliados após o tratamento com laser associado aos exercícios diários, entretanto, não foi observada nenhuma diferença significativa entre os grupos. Embora não tenha ocorrido diferença entre o tratamento ativo e placebo neste estudo, não se pode excluir a possibilidade de efetividade com outro regime de tratamento associado. Além disso, são necessários outros estudos empregando diferentes comprimentos de onda, dosagens e intervalos de tratamento para investigar o efeito do LIL na SDM cervical.

Emshoff et al. (2008) avaliaram a efetividade da laserterapia de baixa intensidade no tratamento da dor da ATM durante a função num estudo duplo cego. Participaram cinquenta e dois sujeitos com dor unilateral na ATM, com idades variando de 18 a 58 anos (média 42,9 anos), sendo que todos tinham fracassado em obter alívio da dor depois do protocolo de tratamento inicial, o qual incluía: auto-cuidado; diclofenaco gel tópico 3% aplicado três vezes ao dia e placa oclusal. Neste estudo aleatório e duplo cego, os pacientes e terapeutas pesquisadores não conheciam qual tratamento os sujeitos recebiam durante a intervenção e as fases seguintes. Os sujeitos foram aleatoriamente divididos em dois grupos, sendo vinte e seis no grupo ativo e vinte e seis no grupo placebo. A aplicação do LIL (Hélio Neônio-HeNe, 632,8 nm, onda contínua, 30 mW, 1.5 J/cm² de densidade de energia) foi feita através do contato direto da ponta com a pele, sendo a ponta colocada perpendicularmente no centro do espaço superior da articulação, aproximadamente 1 cm a frente do tragus. Todos os pacientes receberam duas a três aplicações por semana, totalizando oito semanas. As medidas de dor na ATM durante a função foram registradas no dia da primeira aplicação do laser, duas, quatro e oito semanas depois. Os resultados mostraram que com o tempo, ambos os grupos estudados, tiveram uma melhora significativa da dor na ATM durante a função e não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos. Este estudo sugeriu que a laserterapia de baixa intensidade não é melhor do que o placebo na redução da dor na ATM durante a função.

Carrasco et al. (2008) avaliaram o efeito analgésico do laser baixa intensidade e sua influência na eficiência mastigatória em pacientes com DTM. Foram selecionados 14 pacientes com diagnóstico de DTM com dor na área articular, associada ou não a sensibilidade muscular. Os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos: grupo ativo (dosagem efetiva) e grupo placebo (aplicação placebo). O aparelho utilizado foi o Twin Laser de GaAlAs (MM Optics, São Carlos –SP, Brasil) que opera com um comprimento de onda de 780 nm. A potência utilizada foi de 70 mW por 60 segundos resultando em uma dose de 105 J/cm². As aplicações foram realizadas de modo contínuo e em contato com a pele em cinco locais na área da ATM: ponto lateral, superior, anterior, posterior e pósterio-inferior da posição condilar, feita dos dois lados, duas vezes por semana durante quatro semanas, totalizando oito sessões. Para este estudo duplo-cego, foram empregadas duas pontas idênticas, uma para o laser ativo e a outra para o laser inativo que possuía apenas o dispositivo sonoro para tempo de aplicação. Além disso, o clínico e o paciente não sabiam se a ponta era ativa ou placebo. A eficiência mastigatória foi avaliada usando cápsulas de grânulos de fucsina e análise pelo método colorimétrico. As avaliações foram baseadas no nível de dor utilizando a escala VAS imediatamente depois da palpação manual do pólo lateral do côndilo na região pré-auricular e no conduto auditivo externo de ambos os lados. Foram realizadas três avaliações: Ev1 (antes do tratamento), Ev2 (imediatamente depois da 8ª aplicação) e Ev3 (trinta dias após a última aplicação). A Análise de Variância revelou diferença significativa de 1% para a variação do fator Pontas, o que implica a superioridade do grupo ativo na melhora da dor na ATM e significância estatística de 5 % para o fator Avaliações, bem como interação Pontas x Avaliações x Palpação. Ambos os grupos apresentaram comportamento mastigatório semelhantes, embora não houve diferença estatística a Ev2 apresentou um valor numérico maior para a coloração pelo espectrofotômetro. Melhor eficiência mastigatória foi observada na interação Avaliações x Pontas para dose efetiva na Ev2, seguida da Ev3. A pior eficiência mastigatória foi observada quando foi aplicada a dose placebo na Ev1. Portanto, os efeitos do LIL foram demonstrados claramente neste estudo. Resultados superiores do grupo ativo sobre o grupo placebo foram evidentes. Assim, a laserterapia de baixa intensidade é uma terapia de suporte efetiva no

tratamento de pacientes com DTM e alívio da dor, além de influenciar a eficiência mastigatória.

Andrade e Frare (2008) em ensaio clínico randomizado, avaliaram o quadro de dor em pacientes com DTM após a aplicação de técnicas de terapia manual isoladas e a sua combinação com laserterapia de baixa potência. Este estudo foi classificado com ensaio clínico randomizado. Foram selecionados 20 sujeitos, sendo 15 do gênero feminino e 5 do gênero masculino com idade entre 18 e 40 anos. A amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos: grupo 1 (G1), composto de 10 sujeitos submetidos às técnicas de terapia manual e o grupo 2 (G2) composto de 10 sujeitos submetidos às técnicas de terapia manual associadas à laserterapia de baixa potência. O protocolo de tratamento foi baseado em técnicas descritas por Makofsky, Chaintow e Bienfait e para a laserterapia foi utilizado o laser de Arseneto de Gálio (AsGa) com comprimento de onda de 904 nm (Laserplus®, KW Indústria Nacional de Tecnologia Eletrônica Ltda, Amparo, Brasil), com densidade de energia de 6 J/cm², potência média de 15 mW, durante 16 segundos aplicado em contato com a pele, de forma pontual, em quatro pontos pré-auriculares, e sobre os músculos masseteres e temporal anterior bilateral. Os atendimentos foram realizados três vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando doze atendimentos. Para avaliação dos pacientes, foi utilizada uma ficha de avaliação com informações de identificação do paciente, idade, queixa principal, palpação da musculatura envolvida e exame funcional da ATM. Para avaliar a dor foi utilizada a escala visual analógica (EVA) e para mensurar as amplitudes de movimento da ATM foi utilizado um paquímetro digital. Observou-se que a sintomatologia dolorosa no G1 e G2 apresentou redução estatisticamente significativa ao final do tratamento. Além disso, houve evolução da sensibilidade à palpação manual bilateral dos G1 e G2, respectivamente, para os músculos masseter, temporal, frontal e extensores da coluna cervical. Os testes estatísticos demonstraram diferenças estatisticamente significativas para praticamente todos os músculos testados quando comparados pré e pós tratamento, exceto os músculos temporal direito, frontal direito e esquerdo do G2, nos quais embora tenha ocorrido redução da sintomatologia dolorosa. Tanto os pacientes tratados com a utilização de técnicas de terapia manual

isolada quanto com essas técnicas associadas à laserterapia de baixa potência apresentaram resultados satisfatórios em seu quadro doloroso, porém a associação destas técnicas potencializou o tratamento pela interrupção do ciclo vicioso da origem da dor e do seu desenvolvimento, atuando diretamente sobre o sistema sensorial e eliminando a tensão muscular, com a normalização do fluxo sanguíneo e bloqueamento da transmissão dos estímulos dolorosos por fibras finas.

Frare e Nicolau (2008) avaliaram o nível de dor em pacientes com DTM tratados com fotobiomodulação laser. Participaram do estudo 18 pacientes, do gênero feminino, com diagnóstico de DTM, entre 18 e 45 anos de idade. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos de acordo com a ordem de comparecimento no serviço: grupo Controle (placebo, n=10) e grupo Tratado (n=8). Para avaliar a dor, foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), aplicada na avaliação inicial e imediatamente após a aplicação do laser em todas as sessões. Para o tratamento, foi utilizado um equipamento laser de baixa intensidade de GaAs com comprimento de onda de 904 nm (Laserplus[®]), densidade de energia de 6J/cm², área do feixe de 0,039 cm², potência média de 15 mW, modo de emissão contínuo durante 16 segundos por ponto, sendo quatro pontos em forma de cruz na região pré auricular e um ponto no meato acústico externo. Para o grupo Controle foi seguido o mesmo protocolo de tratamento, porém com o equipamento laser desligado. Os atendimentos foram realizados duas vezes por semana, durante quatro semanas, totalizando oito atendimentos. Para análise estatística dos dados, empregou-se o teste t de Student e o teste Kruskal-Wallis, com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$). A sintomatologia dolorosa do grupo Tratado, inicialmente com média de 4,6 pontos apresentou redução estaticamente significativa a partir da quinta sessão, mantendo-se a mesma até o final do tratamento quando a média de pontos na EVA era 2. O grupo Controle inicialmente com média de 5,6 pontos apresentou discreta redução da dor nas primeiras sessões, apresentando oscilações no decorrer do tratamento e na última sessão chegou com média de 4,4 pontos na EVA. De acordo com o estudo então, a fotobiomodulação laser promove resultados satisfatórios para o alívio da

sintomatologia dolorosa de pacientes com DTM, podendo ser indicada como método eficaz, não invasivo e de baixo custo com a dose testada.

Venezian (2009) avaliou o efeito do laser de baixa intensidade de GaAlAs (780nm) na dor à palpação, extensão dos movimentos mandibulares e atividade eletromiográfica de pacientes portadores de DTM em um estudo duplo-cego, randomizado e placebo controlado. Participaram 48 pacientes com dor miofascial e artralgia distribuídos aleatoriamente entre tratamento real e placebo e entre doses energéticas de 25 J/cm² e 60 J/cm². As aplicações foram feitas nos pontos de maior dolorimento dos músculos masseter e temporal e em cinco pontos pré-determinados das ATMs de forma pontual e de modo contínuo e em contato direto com a pele do paciente, duas vezes por semana, durante quatro semanas. Os pacientes foram avaliados utilizando-se escala VAS e um paquímetro digital antes, imediatamente após a última aplicação de laser e 30 dias após o tratamento com laser. A EMG foi realizada em máximo apertamento voluntário em rolos de algodão e máximo apertamento voluntário em posição intercuspidal antes e após a laserterapia. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa na atividade eletromiográfica na comparação entre os grupos antes e após o tratamento. Em relação à dor na palpação, houve diferença significativa antes e após o tratamento em todos os grupos, sendo a diminuição da dor muscular mais acentuada nas pontas ativas, entretanto não houve diferença estatística entre o grupo real e placebo. A dor articular mostrou melhora significativa apenas na palpação do polo lateral da ATM direita nos grupos ativos e a extensão dos movimentos mandibulares mostrou melhora no grupo ativo, principalmente na dose de 60 J/cm². Em conclusão, embora tenha sido encontrada superioridade do LIL em relação ao placebo, principalmente na dose de 60 J/cm², não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Shirani et al. (2009) avaliaram a eficácia do tratamento com LIL na redução da dor dos músculos mastigatórios em pacientes com síndrome de disfunção de dor miofascial (SDDM) em comparação com o efeito placebo. Foram selecionados 16 pacientes diagnosticados com SDDM a partir de um exame clínico completo e padronizado. Foi um estudo duplo-cego e

randomizado. Participaram 12 sujeitos do gênero feminino e 4 do gênero masculino, entre 16 e 37 anos (média 23,8 anos). Os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos semelhantes. A unidade laser utilizada neste estudo foi o AZOR 2K (Moscou, Rússia; Classe 3B). Para o grupo laser, foram usados dois lasers de diodo perpendicularmente nos pontos mais doloridos dos músculos mastigatórios. Uma ponta (A3₂₅) foi o laser de fosfato de arsênio índio e gálio (InGaAlP), com comprimento de onda de 660 nm, aproximadamente 17,3 mW com dosagem de 6,2 J/cm², 0 Hz, durante 6 minutos. A outra ponta usada (Al₁₅) foi de arseneto de gálio (GaAs), com 890 nm e potência de aproximadamente 9,8 W, com dosagem de 1 J/cm², 1,500 Hz, durante 10 minutos. Foram utilizados dois comprimentos de onda para diferentes profundidades de penetração e talvez resultados mais rápidos. A ponta A3₂₅ forneceu irradiação vermelha contínua e a ponta Al₁₅ forneceu irradiação infravermelha pulsada. Para o grupo controle, o tratamento foi similar, mas a ponta foi aplicada sobre a pele sem irradiação laser. O tratamento foi realizado duas vezes por semana durante três semanas consecutivas. O nível de dor de acordo com a Escala Visual Analógica (EVA) foi registrado em quatro períodos: antes, imediatamente depois do tratamento, uma semana depois e no dia de alívio completo de dor. Houve redução significativa da dor no final do tratamento em ambos os grupos. Houve diferença significativa entre os grupos no final do tratamento, sendo o grupo laser mais efetivo. Portanto, estes tipos de LIL foram efetivos no tratamento para redução da dor em pacientes com SDDM.

Marini, Gatto e Bonetti (2010) investigaram através de um estudo clínico randomizado e duplo-cego, a eficácia da laserterapia de baixa intensidade superpulsada versus antiinflamatórios e terapia placebo no tratamento da dor causada pela DTM. Foram selecionados 99 pacientes com dor, secundária a deslocamento de disco sem redução ou osteoartrite, entre 15 e 50 anos, os quais foram divididos aleatoriamente em três grupos: grupo L (n=39): recebeu terapia com LIL superpulsado de AsGa, com tempo de pulsação menor que 200 ns, variação de frequência entre 1 a 50 kHz, comprimento de onda de 910 nm, potência média de 400 mW, nas áreas afetadas das ATMs bilateralmente por dez dias consecutivos; grupo D (n= 30) recebeu tratamento com

antiinflamatório não esteroide (ibuprofeno, 800mg, 2 vezes ao dia) durante 10 dias; grupo C (n=30): recebeu tratamento com laser placebo, ou seja, estimulação apenas com a luz vermelha do laser sem emitir energia durante 20 minutos, também por dez dias. A intensidade da dor foi avaliada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) antes do tratamento, dois, cinco, dez e quinze dias de tratamento. A função mandibular foi avaliada por meio da medição com régua milimetrada da amplitude da abertura bucal máxima passiva e ativa e das excursões laterais direita e esquerda, antes e com quinze dias de tratamento e um mês após o término. Imagem de ressonância magnética (RM) também foi realizada antes e ao final do tratamento. A média da dor pela EVA foi significativamente menor no grupo L do que nos demais grupos a partir do quinto dia até o final do tratamento. Em relação às médias das medidas dos movimentos mandibulares foram maiores no final do tratamento e mais evidentes um mês após o término no grupo L. Estes parâmetros foram significativamente diferentes em comparação com o grupo D. Além disso, foi verificado nas imagens de RM que a efusão intra-articular nos pacientes apenas do grupo L havia desaparecido no fim do tratamento. Portanto, os autores sugerem o protocolo terapêutico utilizado neste estudo no tratamento da sintomatologia dolorosa da DTM.

Venezian et al (2010) em estudo duplo-cego, randomizado e placebo-controlado, avaliaram o efeito do LIL na dor a palpação de pacientes com DTM e verificaram se as doses utilizadas neste estudo causa mudanças na atividade muscular detectada pela eletromiografia (EMG) de superfície. Participaram 48 sujeitos com DTM, entre 18 e 60 anos com média de idade de 41.58, classificados nos grupos de dor miofascial (grupo I.a e I.b) de acordo com o RDC/TMD. Os sujeitos foram divididos aleatoriamente em 4 grupos, com doze componentes cada: grupo I – dose de 25 J/cm² (50 mW por 20 segundos); grupo II – dose igual ao grupo I porém tratamento placebo; grupo III – dose de 60 J/cm² (60 mW por 40 segundos) e grupo IV- dose igual ao grupo III, porém tratamento placebo). Foi utilizado o laser de GaAlAs de 780 nm (Twin laser, MM Optics Ltda, São Carlos), em duas sessões semanais durante 4 semanas, de forma pontual e contínua em contato com a pele do paciente nos pontos de dor mais forte dos terços superior, médio e inferior do músculo masseter (3

pontos) e região anterior do temporal anterior (1 ponto). Os sujeitos foram avaliados pela escala EVA antes, imediatamente depois da aplicação final e 30 dias após o término do tratamento. A EMG com máximo apertamento dentário foi realizada antes e ao final do tratamento. Não houve diferença estatisticamente significativa da atividade EMG entre os grupos antes e após a terapia com LIL. Em relação à dor a palpação, ambos os grupos apresentaram diferenças significantes nos sintomas antes e após o tratamento, porém somente os grupos que receberam doses ativas mostraram redução estatisticamente significativa da dor em todas regiões dos músculos palpados. Entretanto, não houve diferença estatística entre os grupos ativo e placebo. Portanto, o LIL nas dosagens estudadas não promoveu mudanças no padrão eletromiográfico dos músculos na máxima contração voluntária e tanto o tratamento ativo quanto o placebo foram eficientes na redução da dor muscular, porém essa redução foi mais duradoura e acentuada no grupo que recebeu laser ativo.

Mazzetto, Hotta e Pizzo (2010) avaliaram a efetividade do laser de GaAIAs na melhora dos movimentos mandibulares e sintomatologia dolorosa em sujeitos com DTM. Foram selecionados 40 sujeitos com sintomas articulares e divididos aleatoriamente em dois grupos: um de tratamento e outro placebo, com vinte sujeitos cada. A dor na ATM foi quantificada pela Escala Visual Analógica (EVA) durante a palpação do pólo lateral do côndilo e as medidas dos movimentos mandibulares, abertura bucal, excursões laterais direita e esquerda, foram realizadas com um régua milimetrada. O LIL utilizado neste estudo foi o GaAIAs (Physiolux Dual P.05040; Bioset Industry of Electronic Technology Ltda, São Carlos, SP, Brasil), com comprimento de onda de 830 nm e potência de saída 40 mW, com emissão contínua sobre os pontos superior, anterior, posterior e póstero-inferior do pólo lateral do côndilo, os quais foram marcados bilateralmente com auxílio de um guia com perfurações circulares padronizadas. As aplicações foram feitas duas vezes por semana durante quatro semanas, como recomendado pela *World Association of Laser Therapy*. O grupo tratado recebeu uma dose de 5 J/cm² durante 10 segundos por ponto e o grupo placebo recebeu uma aplicação placebo de 0 J /cm² durante 15 segundos. As avaliações foram realizadas antes do tratamento (E1),

imediatamente após as 8 aplicações de laser (E2), sete dias depois (E3) e após trinta dias (E4). O teste Kruskal-Wallis indicou diferença significativa ($p < 0.01$) entre os grupos e entre as avaliações em ambos os côndilos direito e esquerdo. O grupo tratado apresentou maior redução na sintomatologia dolorosa que o grupo placebo. Além disso, houve melhora significativa dos movimentos mandibulares e a diferença foi significativa entre os grupos na E4. Dessa forma, a laserterapia de baixa intensidade foi efetiva na imediata redução dos sintomas dolorosos e aumento na extensão dos movimentos mandibulares no grupo experimental.

Carvalho et al (2010) relataram o tratamento de 74 pacientes com DTM atendidos no Centro de Laser da Universidade Federal da Bahia entre 2003 e 2008. Participaram deste estudo 15 homens e 59 mulheres com média de idade de 46,3 anos. Todos os pacientes foram tratados com laser infravermelho (comprimento de onda de 780 nm, 790 nm ou 830 nm- BioWave®, Kondortech, São Carlos, SP, Brasil, com potência de 30 mW/40 mW; ou Twin Flex, MM Optics com 40 mW/50 mW) em quatro pontos ao redor da ATM (anterior, posterior, superior e inferior). O laser vermelho visível (comprimento de onda de 660 nm), 1-2 J/cm² por ponto, também foi utilizado em 47 pacientes quando a musculatura estava envolvida. Todos os pacientes receberam 12 sessões. O laser era aplicado em intervalos de 48h durante seis semanas. A dose média por sessão foi de 14,2±6,8J/cm² e a dosagem média do tratamento foi de 170±79,8 J/cm². Na alta do tratamento, 27 pacientes ainda eram sintomáticos (Escala Visual Analógica (EVA) 5), 32 apresentaram melhora (EVA 5 e 2) e 15 pacientes estavam assintomáticos. Portanto, 64% dos pacientes não apresentavam sintomas ou tinham apresentado melhora no final do tratamento. A análise estatística mostrou que o resultado final do tratamento foi influenciado pelo uso de dois comprimentos de onda ($P=0,02$). Dos quinze pacientes assintomáticos, 14 foram tratados com a combinação de comprimentos de onda. Portanto, os autores concluíram que a terapia com LIL é efetiva na redução da dor de pacientes com DTM, principalmente quando usada a combinação do laser vermelho e infravermelho.

Hotta et al (2010) avaliaram o efeito imediato do LIL aplicado nos pontos de acupuntura em pacientes com DTM. Participaram 10 pacientes entre 20 e 50 anos, os quais foram avaliados através do exame de eletromiografia (EMG) dos músculos masseteres e temporais durante oclusão habitual e posição de repouso. Esses resultados foram comparados antes e depois do tratamento da lasercupuntura. A análise eletromiográfica também foi comparada a um grupo controle com idade e gênero semelhante. O laser utilizado foi o GaAlAs (Twin Laser, MM Optics, São Carlos-SP, Brasil) com emissão contínua, comprimento de onda de 780 nm, potência de saída 70 mW. Os pontos foram irradiados bilateralmente, por 20 segundos, com densidade de energia de 35J/cm², uma vez por semana, totalizando dez sessões. A amplitude dos movimentos mandibulares foi registrada após cada sessão e a Escala Visual Analógica (EVA) foi usada para avaliar a intensidade da dor pré e pós tratamento. A análise estatística mostrou melhora significativa na sintomatologia dolorosa e atividade eletromiográfica do músculo masseter em máxima intercuspidação habitual depois das aplicações do laser, porém não houve aumento significativo nas medidas dos movimentos mandibulares. Dessa forma, os resultados mostraram que LIL nos pontos de acupuntura promove melhora dos sintomas e pode ser utilizada como terapia complementar em casos de DTM.

Avaliação da dor: algômetro

Farella et al. (2000) avaliaram o valor diagnóstico da algometria de pressão para dor miofascial dos músculos da mandíbula através do cálculo da sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivos (VPP). Foram incluídos no estudo quarenta pacientes do gênero feminino com diagnóstico de dor miofascial dos músculos da mandíbula e quarenta sujeitos do gênero feminino sem história de dor orofacial (controle), todos com média de idade de 31 anos. Os limiares de dor à pressão (LDPs) foram avaliados utilizando um algômetro eletrônico (Somedic). As medições foram realizadas em duas áreas localizadas no masseter e no temporal anterior. Os LDPs foram significativamente menores nos pacientes do que nos sujeitos controle para todos os músculos investigados, sendo 40-50% dos valores dos sujeitos controles. Os valores médios dos LDPs foram significativamente menores do lado de maior dolorimento tanto para o músculo masseter quanto para o

temporal anterior, conseqüentemente para o cálculo da sensibilidade, especificidade e VPP das medidas algométricas, o lado da face de maior dolorimento foi combinado com o lado ipsilateral do grupo controle. A sensibilidade e especificidade foram de 0,67 e 0,85 respectivamente para o masseter e de 0,77 e 0,87 para o músculo temporal. Quando levado em conta as prevalências de dor miofascial na população em geral e sujeitos com DTM, o VPP variou de 0,5 a 0,7. Portanto, devido ao baixo VPP, a algometria de pressão tem valor diagnóstico limitado quando utilizada sozinha como ferramenta de diagnóstico.

Visscher, Lobbezoo e Naeije (2004) compararam a validade de construto da algometria com a da palpação e a sensibilidade dolorosa dos músculos mastigatórios e ATM, verificada por ambos os métodos. Participaram 250 sujeitos, 179 mulheres e 71 homens, com média de idade de 34 anos, sendo 148 sujeitos com queixa de dor temporomandibular, os quais foram avaliados quanto à intensidade da dor à palpação pela Escala Visual Analógica e LDP medido com algômetro (Pain Diagnostics and Thermography) dos músculos masseter (origem, corpo e inserção), temporal (anterior, médio e posterior) e ATM. O teste de análise de regressão logística indicou que o reconhecimento das queixas de dor de DTM por meio da algometria de pressão foi semelhante ao da palpação ($R^2 = 0,22$ e $R^2 = 0,21$, respectivamente); o valor de sensibilidade foi de 64% e o de especificidade foi de 68%. Além disso, tanto na palpação quanto na algometria, foram encontradas diferenças na sensibilidade dolorosa entre os sítios anatômicos: os masseteres foram mais sensíveis a dor, seguido das ATMs e temporais. O estudo indicou que a validade de construto da algometria para avaliar sintomatologia dolorosa da DTM é comparável com a palpação.

Etöz e Ataoğlu (2007) avaliaram a percepção de dor dos pacientes com DTM e investigaram se existe uma relação entre percepção de dor e DTM. Participaram 50 pacientes com DTM diagnosticados de acordo com RDC/TMD e 50 sujeitos saudáveis. A escala VAS de 0 a 100 mm, onde 0 representava ausência de dor e 100 a pior dor sentida, foi dada aos pacientes e aos sujeitos para quantificar a dor subjetiva na abertura bucal máxima. Os LDPs foram

medidos utilizando um algômetro mecânico (Wagner Instruments Greenwich, CT). O algômetro foi aplicado na região hipotênar da mão esquerda três vezes e o valor médio foi atribuído ser o limiar de dor geral à pressão (LDGP). Os pacientes com DTM apresentaram o LDGP significativamente menor do que os sujeitos controle. O gênero masculino apresentou o LDGP maior do que o gênero feminino nos dois grupos. Os pacientes com o LDGP igual ou menor do que 6 kg/cm² tinham escores maiores na VAS (50 mm), porém esse achado não foi estatisticamente significativo. De acordo com os resultados desse estudo, os pacientes com DTM foram significativamente diferente em termos de percepção geral da dor. Mecanismos na regulação sistêmica da dor parecem estar envolvidos no desenvolvimento da DTM. Além disso, os limiares de dor à pressão são parâmetros importantes que deveriam ser levados em conta no tratamento da DTM.

Bernhardt, Schiffman e Look (2007) testaram a confiabilidade e a precisão de um novo instrumento, o algômetro de pressão para palpação (APP) para medir o LDP e compararam suas características com aquelas dos algômetros de pressão disponíveis comercialmente. Participaram deste estudo, quinze sujeitos com DTM (média de idade de 33 anos) e quinze sujeitos controle (média de idade de 38 anos). O APP contém um sensor leve e fino com formato da ponta de um dedo, o qual permite ao examinador palpar as estruturas anatômicas diretamente. Para o teste de precisão *in vitro* foram realizadas seis medições em oito diferentes pesos definidos para o teste de 0.5 a 5 lb e os valores de pressão foram registrados. O teste de validade *in vivo* foi realizado por dois examinadores, sendo um utilizando o algômetro com formato de dedo (APP) e o outro utilizando o algômetro Somedic. As medições do LDP foram feitas em dezesseis locais: músculos mastigatórios, as ATMs e o frontalis (como local controle). A confiabilidade intraexaminador também foi avaliada medindo o LDP com os dois algômetros em dez dos trinta sujeitos. A precisão *in vitro* e a confiabilidade do APP foi alta. Quanto aos resultados *in vivo*, as análises de confiabilidade das medidas repetidas foram excelentes para quase todas as medidas dos locais avaliados por ambos os algômetros. Doze dos dezesseis locais avaliados com o APP mostraram excelente confiabilidade e o restante mostrou boa confiabilidade. Diferenças entre os LDPs dos dois

aparelhos foram consistentes e altamente significantes para todas as medidas com as médias variando de 51.2 a 99.5 kPa. Além disso, houve correlação significativa entre os dois algômetros para todas as medidas. Diferenças nos LDPs entre os sujeitos controles e DTM foram também estatisticamente significante para os dois algômetros em todos os locais avaliados. Os algômetros APP e o Somedic mostraram alta confiabilidade e a validação simultânea demonstrou correlação estatisticamente significativa entre eles. Ambos mostraram alta capacidade para diferenciar sujeitos DTM e controles. Os autores também concluíram que a pressão padronizada com ponta dedo leva a LDPs maiores do que o uso de um algômetro com a ponta de superfície de borracha.

Ylinen et al (2007) afirmaram que a dor cervical é uma desordem músculo-esquelética muito comum e que está frequentemente associada com o baixo limiar de dor à pressão (LDP). A palpação é ainda a forma mais comum de localizar as áreas afetadas com hiperalgesia, entretanto, um indicador quantitativo do grau de hiperalgesia melhoraria a avaliação clínica. Dessa forma, os autores avaliaram a reprodutibilidade da algometria de pressão nos músculos cervicais em mulheres com dor cervical crônica a fim de determinar a utilidade deste método de avaliação na clínica. Participaram 20 sujeitos com dor cervical com duração de pelo menos há 6 meses. Foi utilizado um algômetro de pressão digital (Force Five™) para medir os LDPs nos músculos elevador da escápula, em dois pontos do músculo trapézio de cada lado e no ECM. As medidas dos LDPs foram repetidas na mesma ordem e no mesmo momento em dias consecutivos pelo mesmo avaliador. Houve uma ampla variação interindividual nos LDPs e a média do segundo teste foi uniformemente menor do que a do primeiro teste para todos os músculos avaliados. A reprodutibilidade intrateste das medidas do LDP foi satisfatória ou boa de acordo com o coeficiente de correlação intraclass variando de 0.78 a 0.93. O coeficiente de reprodutibilidade variou de 16.8 a 24 N/cm² demonstrando a grande variação entre medidas repetidas e o coeficiente de variação variou de 10% a 22%, dependendo do músculo testado. Assim, as medidas de LDP podem ser usadas para monitorar as mudanças em grupos e dessa forma, podem ser úteis para estudos clínicos, porém devem ser

interpretadas com cautela diante da considerável variação encontrada nos resultados de LDP.

Chaves et al (2010) compararam a confiabilidade intra e entre examinador da algometria e palpação manual (PM) das estruturas orofaciais em crianças saudáveis e com DTM. Foram formados dois grupos de crianças de 7 a 12 anos, sendo 14 crianças com dor orofacial e 16 assintomáticas selecionadas aleatoriamente de uma amostra de 100 crianças. Os participantes foram avaliados em relação às queixas de DTM através de um questionário, o qual foi aplicado por um examinador não envolvido nas fases de confiabilidade do estudo. As crianças foram avaliadas em 3 ocasiões: o avaliador 1 conduziu a primeira e a terceira sessão, sendo esta realizada uma semana depois da sessão inicial para avaliação da confiabilidade intra examinador e o avaliador 2 conduziu a segunda sessão. Em cada sessão, primeiramente, os avaliadores realizavam a algometria e após 30 minutos realizavam a palpação manual, ambos os procedimentos desempenhados de acordo com o RDC/TMD. O coeficiente de correlação intraclass (ICC) e o coeficiente Kappa foram utilizados para determinar a confiabilidade intra e entre examinador dos valores de LDP e PM, respectivamente. Para os valores de LDP, níveis de confiabilidade intra e entre examinador excelente foram observados para a maioria dos sítios avaliados nas crianças assintomáticas e níveis excelente e moderado para crianças com dor orofacial. Para PM, foram encontrados níveis moderado e pobre para a maioria dos sítios avaliados em ambos os grupos. O principal achado deste estudo então foi que os melhores níveis de confiabilidade intra e entre examinador foram detectados na algometria comparados com a PM em crianças assintomáticas e com dor orofacial, portanto a algometria é especificamente recomendada para avaliação e quantificação da dor.

Efeito placebo

Greene et al (2009) apresentaram uma revisão dos avanços mais recentes e relevantes do conceito de placebo e quanto aos mecanismos envolvidos na resposta placebo, enfatizando suas implicações no tratamento

das DTMs. Inicialmente acreditava-se que somente uma parte da população era sensível ao placebo, mas estudos recentes sugerem que quase todos os indivíduos podem, em uma ou mais situações, responder ao placebo. Do ponto de vista neuroquímico, existe uma forte evidência que pelo menos uma parte da resposta da analgesia placebo é regulada por mecanismos endógenos e opióides. Além disso, a atuação de mais dois mecanismos psicofisiológico: o condicionamento clássico e o efeito de expectativa. Assim, um tratamento chamado placebo (não ativo) é longe de ser nenhum tratamento, pois ele produz uma resposta terapêutica por uma consequência do significado do tratamento. Tanto diferenças culturais quanto de gênero são condições que influenciam a experiência da dor e a resposta ao tratamento. Dessa forma, fatores psicossociais têm impacto na resposta tanto do placebo quanto do real tratamento. O entendimento dos mecanismos psicológicos e biológicos sobre efeito placebo tem aumentado significativamente devido o avanço da tecnologia com exames de imagens do cérebro. Ultimamente, não seria nenhum absurdo dizer que placebo é uma terapia intermediária, uma vez que produz mais respostas positivas do que nenhum tratamento e menos do que a terapia efetiva oferece. Este estudo enfatizando as repostas terapêuticas a vários tratamentos para DTM, verificou que a acupuntura e a placa oclusal são bons exemplos de placebo poderosos, ambos tanto placebo quanto real, produzem alívio da dor para muitas pessoas. Os resultados dessa série de estudos placebo apresentados neste estudo, teve impacto significativo para o tratamento e pesquisa em DTM: Não somente os pacientes tratados com placebo responderam muito positivamente, mas, além disso, estudos com seguimento em longo prazo mostraram que a maioria deles continuou bem anos depois. Portanto, todo tratamento para dor contém um componente placebo, o qual muitas vezes, é tão poderoso quanto ao equivalente ativo.

Wallace (2010) relatou que o efeito placebo é explicado por mecanismos psicológicos e fisiológicos. Dentre os psicológicos, estão o condicionamento e a expectativa, ambos são ativos no efeito placebo e são os resultados do contexto no qual o tratamento é dado. Quanto à neurofisiologia do placebo no alívio da dor, nos últimos 30 anos, tem havido muito interesse nos mecanismos da resposta placebo. Em 2002, foi mostrado que tanto o opióide e analgesia

placebo são associados com aumento de atividade cerebral em regiões específicas, como o córtex cingulado anterior e o tronco cerebral. Além disso, há uma variação entre os indivíduos no grau do efeito placebo devido a uma variação genética na atividade da dopamina no cérebro. O autor ainda relatou que todo tratamento com medicamento tem seu efeito pela soma do efeito fisiológico atual somado ao efeito de expectativa. Portanto, o efeito placebo é acompanhado por um distinto, observável e localizável evento fisiológico no cérebro e a suscetibilidade para o efeito placebo varia na população em geral, e é em parte determinada geneticamente. Embora placebos sejam inertes e não podem ter nenhum efeito no processo de cura, o contexto no qual eles são dados podem ter efeito, isto é, podem alterar a neurofisiologia de uma forma que causa efeitos subjetivos e objetivos.

George e Robinson (2010) destacaram em um editorial a visão contemporânea de placebo. A descrição de mecanismos neuropsicológicos e neurofisiológicos confirma a natureza complexa e dinâmica da resposta placebo. A expectativa e o desejo de alívio da dor, assim como o condicionamento clássico, são fatores cognitivos importantes na resposta placebo para analgesia. Estudos têm confirmado o envolvimento do sistema opióide endógeno por demonstrar que a resposta placebo é reversível à naloxona, ou seja, a redução da dor de uma resposta placebo pode ser revertida usando um antagonista farmacológico para receptores opióides. Durante a resposta placebo, estudos com imagens funcionais têm confirmado que a resposta é um evento neurobiológico mensurável, já que a atividade tem sido documentada em áreas corticais associadas com a inibição da dor e centros afetivo e cognitivo. Modelos atuais de placebo captam o contexto psicossocial do tratamento, incluindo a interação entre paciente, clínico, tratamento e ambiente. Uma aplicação importante deste modelo é que o efeito placebo é inerente em todo contato clínico-paciente. Além disso, o contato repetido com o contexto de tratamento provavelmente serve como um processo de condicionamento no estabelecimento e manutenção do placebo. Na rotina de prática clínica, os efeitos placebos estão sempre presentes e não podem ser separados dos efeitos ativos. A evidência de efeito placebo é mais forte em estudos mecanísticos, que são especificamente designados para obter estes

efeitos. Defensores destes estudos indicam que uma preocupação é que os estudos clínicos randomizados podem não imitar a rotina de prática clínica e, portanto, podem não incluir o mesmo contexto psicossocial necessário para se obter efetivamente o efeito placebo. Apesar destas preocupações, revisões sistemáticas do efeito placebo mostraram efeitos positivos, mas não para todas as medidas de resultados e condições médicas. Os efeitos placebos foram mais fortes para medidas de resultado contínuas em estudos de dor, náusea, asma e fobia. Desta forma, os autores forneceram uma atualização sobre placebo para a prática ou pesquisa.

. Dimitriu e Popescu (2010) revisaram artigos recentes sobre o efeito placebo em várias condições neurológicas. O desenvolvimento de recentes cerebrais permitiu o melhor entendimento dos mecanismos neurobiológicos envolvidos nos efeitos placebos, os quais os sistemas opióide e dopaminérgico foram os mais documentados. Estes artigos revisados investigaram os aspectos psicológicos que facilitam o placebo, as evidências sobre as bases neurobiológicas, a visão atual sobre o uso do placebo em estudo clínicos e as questões éticas sobre seu uso. Além disso, investigações mais detalhadas através de tomografia por emissão de pósitrons (PET) encontraram áreas envolvidas na analgesia placebo, dentre elas: córtex cingulado anterior, orbitofrontal e prefrontal dorsolateral, insula anterior e posterior, núcleo acumbente, amígdala, tálamo e hipotálamo, matéria cinzenta periaquedutal, núcleo dorsal da rafe e núcleos cuneiformes. A participação do sistema dopaminérgico foi observada pela liberação de dopamina na porção ventral e dorsal do corpo estriado quando oferecido placebo a pacientes com Doença de Parkinson aliviando os sintomas motores da doença. O sistema serotoninérgico também foi envolvido em pacientes com depressão, os quais tiveram mudanças no metabolismo de glicose no cérebro induzido por placebo versus fluoxetina. Em estudos clínicos randomizados, o real efeito biológico é estimado pela diferença entre os benefícios observados no grupo que recebeu uma substância ativa e o grupo placebo. Porém esta é uma abordagem muito reducionista, já que os resultados podem flutuar devido a uma variedade de fatores, inclusive os detalhes fornecidos durante o processo de consentimento esclarecido. Quando os pacientes aceitam participar de um estudo clínico

randomizado, placebo controlado, a chance de desistência pela sua inefetividade é maior do que em comparação com o grupo que recebeu a mesma medicação ativa. Os autores, neste estudo, concluíram através dessa revisão, que ao contrário de outras condições, as doenças neurológicas oferecem pistas específicas quanto ao entendimento do efeito placebo, já que os mecanismos patogênicos dessas doenças podem interferir no circuito neuronal na percepção dos sintomas.

Martel et al. (2011) investigaram a eficácia da terapia manipulativa espinal preventiva (TME) em pacientes com dor crônica cervical não específica comparada a um grupo sem tratamento. Também avaliaram a eficácia da TME com e sem um programa de exercícios realizados em casa. Participaram 98 sujeitos entre 18 e 60 anos de idade com dor cervical de duração de 12 meses ou mais. Todos os sujeitos passaram por tratamento durante a fase sintomática antes de serem divididos em 3 grupos: grupo controle (n= 29); grupo TME (n= 36) que recebeu até quatro manipulações espinais nas áreas cervicais e torácicas superiores; e grupo TME + exercícios (n= 33) que recebeu as manipulações espinais da mesma forma que o grupo TME associado a realização de exercícios em casa pelo menos três vezes por semana. A fase preventiva durou 10 meses, consistindo de consultas com o terapeuta a cada dois meses para avaliar e discutir os sintomas (grupo controle), mensalmente para os grupos TME e TME + exercícios. Os resultados foram avaliados por meio da escala visual analógica (VAS), limites de movimento cervical ativo, Índice de desabilidade cervical (NDI) e questionário de Bournemouth (QB). Medidas de resultados exploratórias também foram incluídas: questionário de qualidade de vida (HRQOL) e questionário comportamental que avalia o quanto o sujeito evita o medo (FABQ). Na fase sintomática, a média do nível de dor diminuiu 1,2 cm na VAS, o nível de desabilidade diminuiu 4,9 pontos no NDI e 6,5 pontos no QB. A amplitude do movimento cervical aumentou 6,5° na rotação e 2,4° na flexão lateral, porém diminuiu 14,1° na flexão-extensão. Na fase preventiva os três grupos apresentaram resultados semelhantes da fase sintomática para a escala VAS, limites de movimento cervical, NDI e QB. Melhora significativa foi observada nos escores do FABQ, entretanto não houve mudança significativa na qualidade de vida (HRQOL). Os autores atribuem

estes resultados a alguns fatores como: interação paciente-clínico, perspectiva e expectativa do paciente quanto ao tratamento (a magnitude do efeito do placebo é altamente variável entre os sujeitos). Os resultados deste estudo sugeriram que o mero fato de se encarregar e tratar de pacientes com esta condição pode diminuir os episódios de recorrência de dor e, portanto, mudar o curso da doença. Além disso, a hipótese de que o grupo de intervenção combinada na fase preventiva teria menos dor e desabilidade e melhor função do que os outros dois grupos, não foi apoiada.

4. METODOLOGIA

a) Seleção da amostra

Foram selecionados os sujeitos com DTM que procuraram tratamento na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. Todos responderam a um questionário e foram examinados para classificação segundo o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* RDC/DTM (Dworkin; Leresche, 1992).

Para que nenhum sujeito ficasse aguardando para iniciar o tratamento previsto nesta pesquisa, bem como não interferir na dinâmica de atendimentos da FORP-USP para DTM, os sujeitos foram selecionados em períodos diferentes, até completar uma amostra de 60 sujeitos.

A cada seleção, para que eles fossem distribuídos em três grupos homogêneos quanto à DTM, de forma aleatória, foi utilizado o programa GraphPad (Graphpad Software, Inc).

Critérios de inclusão: apresentar DTM articular associada ou não à dor miogênica, segundo o RDC/TMD.

Critérios de Exclusão: foram excluídos da pesquisa sujeitos que faziam uso crônico de analgésicos, antiinflamatórios ou psicotrópicos, de placa oclusal ou que já tinham sido submetidos a qualquer outro tipo de tratamento para DTM. Foram excluídos também os sujeitos em tratamento ortodôntico, fisioterápico ou fonoaudiológico, portadores de distúrbios neurológicos centrais ou periféricos, doenças cardíacas, história de cirurgias e/ou de tumores ou traumas na região de cabeça e pescoço e gestantes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (Processo 2009.1.86.58.4). Todos foram esclarecidos quanto aos objetivos, os métodos, os riscos, os benefícios. Também puderam questionar sobre a importância dos procedimentos e optaram em participar do mesmo por livre e espontânea vontade e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Depois da seleção aleatória e distribuição em três grupos, iniciaram o tratamento, 20, 18 e 17 sujeitos de cada grupo, como explicado a seguir.

Os grupos foram comparados com base nos resultados das avaliações empregadas no diagnóstico, a fim de verificar se não apresentavam diferenças,

para que os reais efeitos dos tratamentos pudessem ser mensurados. Não houve diferença entre eles.

b) Caracterização dos grupos

Grupo terapia miofuncional orofacial (T): composto por 20 sujeitos, 19 do gênero feminino e 1 do gênero masculino (média de idade = $32,95 \pm 12,66$) que receberam terapia miofuncional orofacial, de acordo com propostas de terapia previamente publicadas (FELÍCIO, 2009; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010). Quinze sujeitos completaram o tratamento proposto, porém 14 (13 do gênero feminino e 1 do masculino) (média de idade = $31,14 \pm 12,7$), compareceram às reavaliações após 1 e 3 meses do final da intervenção. A média do tempo de acometimento de DTM foi de 72,8 meses.

O diagnóstico de DTM de acordo com o RDC/TMD para os 14 sujeitos que completaram todas as fases do estudo foram: 10 sujeitos apresentaram dor miofascial com limitação de abertura (Ib), sendo: 1 deles com artralgia à esquerda associada (IIIa); 2 com deslocamento de disco com redução (IIa) associado à artralgia bilateral; 1 com deslocamento de disco com redução associado à osteoartrite bilateral (IIIb); 1 com deslocamento de disco com redução bilateral; 3 com artralgia bilateral (IIIa); 1 com deslocamento de disco com redução à direita e artralgia bilateral e 1 com artralgia à direita e deslocamento de disco com redução associado à osteoartrite à esquerda. Dois sujeitos apresentaram dor miofascial (Ia) associada a deslocamento de disco com redução e artralgia bilateral e um sujeito apresentou dor miofascial associada à artralgia do lado direito. Outro sujeito foi classificado apenas no grupo IIa à direita e à esquerda.

Grupo terapia miofuncional orofacial modificada associada à laserterapia (Tm-L): participaram 18 sujeitos do gênero feminino (média de idade = $37,22 \pm 12,0$), 15 completaram o tratamento e 14 as reavaliações (média de idade = $37,43 \pm 12,7$). Para esse grupo foi aplicado o laser, substituindo as técnicas de alívio da dor da terapia fonoaudiológica e em seguida foram executados os exercícios miofuncionais orofaciais. A média do tempo de acometimento de DTM deste grupo foi de 97,5 meses.

O diagnóstico de DTM de acordo com o RDC/TMD para os 14 sujeitos que completaram todas as fases do estudo foram: 8 sujeitos apresentaram dor miofascial (Ia), sendo 6 deles com artralgia bilateral associada (IIIa); 1 com deslocamento de disco com redução bilateral (IIa) associado à artralgia à direita (IIIa) e osteoartrite à esquerda (IIIb) e um sujeito com deslocamento de disco com redução e artralgia bilateral. Seis sujeitos apresentaram dor miofascial com limitação de abertura (Ib), sendo 2 deles com artralgia bilateral associada; 2 com deslocamento de disco com redução e artralgia bilateral; 1 com deslocamento de disco com redução e osteoartrite à esquerda e 1 deles com deslocamento de disco com redução à esquerda e artralgia à esquerda.

Grupo terapia miofuncional orofacial modificada associada à laserterapia placebo (Tm-LP): participaram 17 sujeitos, 16 do gênero feminino e 1 do gênero masculino (média de idade = $29 \pm 13,6$), 13 completaram todo o programa e 12 sujeitos, 11 do gênero feminino e 1 do masculino (média de idade = $30,25 \pm 15,8$), concluíram as reavaliações. Os sujeitos desse grupo receberam os mesmos procedimentos do grupo Tm-laser, porém foi empregada uma ponta apenas com dispositivo sonoro para tempo de aplicação, mas que não emitia energia laser. A média do tempo de acometimento de DTM deste grupo foi de 54,1 meses.

O diagnóstico de DTM de acordo com o RDC/TMD para os 12 sujeitos que completaram todas as fases do estudo foram: 3 sujeitos apresentaram osteoartrite (IIIb) à direita e artralgia (IIIa) à esquerda, 2 deles com dor miofascial (Ia) e 1 com dor miofascial com limitação de abertura (Ib); 3 sujeitos apresentaram deslocamento de disco com redução (IIa) à direita associado à artralgia bilateral, sendo 2 deles com dor miofascial com limitação de abertura e 1 com dor miofascial; 3 sujeitos apresentaram dor miofascial associada à artralgia bilateral; 2 apresentaram dor miofascial, sendo um deles com deslocamento de disco com redução à esquerda associado à artralgia bilateral e o outro com deslocamento de disco com redução bilateral e artralgia bilateral. Um sujeito foi classificado apenas no grupo IIa.

A Tabela 1 sintetiza o número de participantes por grupo, de acordo com a fase e as comparações quanto às idades.

Tabela 1. Número de sujeitos em cada grupo, média de idade e desvio-padrão, de acordo com a fase.

	Idade			T	Idade		Tm-LP	Idade		P
	Tm-L	Média	DP		Média	DP		Média	DP	
FD	18	37,22	11,97	20	32,90	12,66	17	28,94	13,63	0,168
FF	15	36,46	12,75	15	31,67	12,48	13	30,15	15,15	0,443
FS1	15	36,34	12,70	15	31,67	12,48	12	27,66	13,03	0,221
FS3	14	37,21	12,75	14	31,07	12,73	12	29,83	15,83	0,339

Tm-L: grupo terapia modificada associada a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: Fase diagnóstica; FF: fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: Desvio-Padrão

P: probabilidade no teste Anova one-way.

c) Procedimentos de Avaliação

1-Exame Clínico:

1.a. Os sujeitos foram examinados, sentados em cadeira odontológica, numa sala com iluminação adequada, segundo as recomendações do RDC/TMD, Eixo I (Dworkin e LeResche, 1992), incluindo os seguintes itens:

Medidas de abertura bucal máxima, protrusão máxima, lateralidade direita e esquerda, desvio da linha média (se houvesse) e ruídos articulares. Quando o sujeito relatava dor, era solicitado que a localizasse (Músculos; ATM; outros).

A palpação foi realizada na musculatura elevadora (masseter e temporal) e abaixadora da mandíbula (supra-hióideos), nos músculos intra-orais pterigóideo lateral, tendão do temporal e na ATM, para a observação de reações de dor. Também, na ATM durante os movimentos mandibulares para a identificação de ruídos articulares, que foram confirmados por ausculta.

Os dados desse exame clínico foram empregados para a classificação quanto à ausência ou presença de DTM, e ao tipo de DTM.

Foi acrescentada a palpação do músculo pterigóideo medial e também solicitado que se o sujeito sentisse dor, deveria graduá-la, empregando uma escala de 0 a 10, onde o número 0 correspondia à ausência total de dor e o número 10 um padrão de dor insuportável de acordo com o protocolo.

1.b. O limiar de dor à pressão foi obtida em kgf, utilizado o algômetro digital modelo DDK 20 (Kratos Ltd, Cotia, São Paulo, Brasil) com uma ponta ativa de 12mm de diâmetro. A pressão foi perpendicularmente aplicada ao pólo lateral do côndilo da ATM direita e esquerda, no terço médio do músculo masseter superficial direito e esquerdo, feixe anterior do músculo temporal direito e esquerdo, terço médio do músculo ECM direito e esquerdo e região

supraclavicular do trapézio direito e esquerdo, apoiando a cabeça do paciente do lado contrário que recebia a força para evitar movimentação. O paciente manteve os dentes em contato e então foi aplicada a força gradualmente até o paciente informar ao operador o começo da sensação de dor no local e registrada automaticamente a pressão suportada pelo paciente.

2- Para a classificação de severidade foram empregados os Índices de Helkimo (Helkimo, 1974) - (Anexo 1)

O índice Anamnésico (Ai) investiga os sintomas subjetivos da DTM, sendo constituído por três graus de acordo com dados fornecidos pelo paciente: Ai0 = ausência de sintomas; Ail = sintomas leves como sons articulares, sensação de fadiga nos maxilares e sensação de rigidez nos maxilares; e Aill = sintomas severos, como dificuldade em abrir a boca, travamento, luxação, dor ao movimento da mandíbula, dor na região das ATMs ou na musculatura mastigatória.

O Índice de Disfunção Clínica de Helkimo (Di) é baseado no exame clínico, composto pela mensuração da amplitude dos movimentos mandibulares (abertura, lateralidades direita e esquerda e protrusão) (A), pela função das ATMs (padrão da trajetória mandibular e ruídos articulares durante a abertura bucal) (B), pela dor muscular (C) e articular (D) à palpação, além de presença de dor aos movimentos (E). Cada item avaliado recebeu um escore (0, 1 ou 5) e a somatória dos escores dos cinco itens forneceu o grupo e a descrição de severidade clínica, sendo: Di0 - escore zero - grupo zero - sintomas ausentes; Dil - escores de 1 a 4 - grupo 1 - disfunção leve; Dill - escores de 5 a 9 - grupo 2 - disfunção moderada; Dilll - escores de 10 a 13 - grupo 3 - disfunção severa; Dilll - escores de 15 a 17 - grupo 4 - disfunção severa; Dilll - escores de 20 a 25 – grupo 5, disfunção severa.

3- A percepção dos sujeitos a respeito dos sinais e sintomas foi investigada por meio do “protocolo para centros multi-profissionais para determinação dos sinais e sintomas de DTM - ProDTMmulti” (Anexo 2)

Os sujeitos responderam ao protocolo sobre sinais e sintomas de DTM (Felício et al, 2006), modificado pela inclusão de questões sobre dificuldade e/ou dor na

deglutição e na fala. A primeira parte contém questões que admitem apenas respostas afirmativas ou negativas.

Na segunda parte, eles indicaram quanto cada sinal ou sintoma é severo ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso, usando uma escala numérica da seguinte maneira: zero é considerado ausência completa do sintoma ou sinal, e 10 a maior severidade possível.

4- As condições miofuncional orofaciais foram verificadas por meio do Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com escores (AMIOFE) (FELÍCIO; FERREIRA, 2008) (Anexo 3), validado para adultos (MEDEIROS, 2011). Os sujeitos ficaram sentados numa cadeira com encosto, sem apoio de cabeça, e com os pés apoiados no chão. A câmara filmadora foi instalada em um tripé e as tomadas realizadas sempre à mesma distância.

As análises foram realizadas por inspeção visual, durante a sessão e complementados pela análise posterior das imagens registradas em vídeo.

Os componentes do sistema estomatognático foram avaliados em termos de aspecto e postura:

Na avaliação das estruturas lábios, mandíbula, bochechas, simetria facial, posição da língua e aparência do palato duro: uma escala de 3 pontos foi usada, sendo o escore 3= normalidade, 2= alteração leve e 1= alteração severa.

Para os lábios foi considerado como desvio da normalidade ou alteração quando estivessem no repouso selados com tensão (escore 2), entreabertos (escore 2) ou ainda se estivessem totalmente abertos (escore 1).

Para a mandíbula, se os dentes estivessem em oclusão ou contato de rebordos ou se a mandíbula estivesse levemente abaixada, porém com um espaço funcional livre maior que 4 milímetros (escore 2), e ainda se a mandíbula estivesse totalmente aberta (escore 1).

Quanto às bochechas, o escore 2 foi atribuído quando observado volume aumentado, flacidez e/ou arqueada em grau leve, ou o escore 1 quando em grau severo.

À simetria facial leve o escore 2 foi atribuído e para assimetria facial severa o escore 1.

A posição da língua no repouso poderia ser classificada como alterada quando interposta aos arcos dentários por adaptação ou disfunção, sendo neste caso atribuído o escore 2 ou ainda atribuído o escore 1 estando interposta em excesso, ou seja, ultrapassando as faces incisais dos dentes incisivos e/ou as cúspides vestibulares dos dentes posteriores.

O palato duro alterado foi avaliado como apresentando largura diminuída em grau leve, escore 2, ou ainda em grau severo, escore 1.

Para avaliar a mobilidade de lábio, língua, mandíbula e bochechas: atribui-se os escores numa escala de 3 pontos onde, 3= precisos e sem tremor, 2= habilidade insuficiente e 1= ausência de habilidade ou não realização da tarefa. Foram considerados normais: movimentos isolados de cada componente, precisos e sem tremor. A examinadora fornecia o modelo e solicitava os seguintes movimentos:

Lábios: protrusão, estiramento, lateroprotrusão à direita e à esquerda. Foi atribuído escore 2 quando houvesse habilidade insuficiente ou tremor, o escore 1 atribuído se houvesse falta de habilidade ou quando o movimento não fosse realizado.

Língua: protrusão, lateralização à direita, lateralização à esquerda, elevação, abaixamento e habilidade para manter a língua estável em protrusão por 5 segundos, foi atribuído escore 2 quando houvesse habilidade insuficiente ou tremor, e escore 1 quando houvesse falta de habilidade ou quando o movimento não fosse realizado.

Mandíbula: protrusão, abaixamento, elevação, lateralização à direita e à esquerda. Escore 2 foi atribuído se houvesse habilidade insuficiente ou desvios, e o escore 1 atribuído se houvesse falta de habilidade ou não fosse realizado o movimento. Bochechas: inflar, sugar, estirar e lateralizar o ar para a direita e para a esquerda. Atribuído escore 2 quando houvesse habilidade insuficiente ou assimetria na realização do movimento, e escore 1 atribuído na falta de habilidade ou não realização do movimento.

- Na *respiração* uma escala de 3 pontos foi administrada, sendo o escore 3 para respiração nasal, ou seja, se os lábios permaneciam em oclusão sem esforço mantendo o espaço funcional livre assim como durante a realização da mastigação. Ainda, se no repouso a mandíbula estivesse abaixada, mas o

sujeito mantivesse a língua interposta entre as arcadas dentárias de modo que bloqueasse a passagem de ar pela boca; o escore 2 foi atribuído se durante a respiração o sujeito apresentasse a inspiração do ar simultaneamente pela cavidade oral e nasal, mesmo se ele conseguisse fazer a inspiração apenas nasal, sem demonstrar sinais de cansaço e falta de ar; o escore 1 se ao tentar apenas a inspiração nasal o sujeito, demonstrasse cansaço, falta de ar e abrisse a boca para respirar, observado tanto em repouso como na prova de mastigação. A função de respiração pôde ser avaliada durante toda a sessão de avaliação registrada em vídeo, observando a postura e aparência dos órgãos do sistema estomatognático. Não foi possível qualquer outra análise.

- Na prova de *deglutição* foi solicitado ao sujeito, que levasse à boca o copo d'água mineral sem gás, e depois de dar um gole, abaixasse o copo, para que a toda a face pudesse ser visualizada, e engolissem de modo habitual. Foram realizadas pelo menos duas repetições. Posteriormente, foi explicado ao sujeito que ele deveria proceder como na prova anterior, mas que o examinador colocaria o dedo indicador sob seu queixo e o polegar abaixo do seu lábio inferior (região do músculo mental) e que seus lábios seriam afastados imediatamente após a deglutição, percebida pela contração do músculo milohióideo. Assim, o examinador separava os lábios para permitir a visualização dos dentes ou a dos dentes e da língua em caso de interposição da língua.

Foi considerado padrão normal, quando o sujeito apresentava a língua contida na cavidade oral, contração dos músculos elevadores e o vedamento anterior da cavidade oral sem esforço. Quando ocorreu alguma desordem da deglutição, adaptação ou atipia foi observada em quais músculos e/ou ações. Para o comportamento dos lábios uma escala de quatro pontos foi adotada: vedamento labial sem apresentar esforço atribui-se o escore 4, se os lábios vedassem a cavidade oral, mas apresentassem contração além do normal em grau leve foi atribuído o escore 3 e em grau severo foi atribuído o escore 2, caso os lábios não vedassem a cavidade oral atribui-se o escore 1.

Se a língua estivesse contida na cavidade oral, foi considerado padrão normal e atribuído o escore 4, se ocorresse alguma alteração na deglutição, adaptação ou atipia, foi registrado em quais músculos e/ou ações; assim, o escore 2 foi atribuído se houvesse interposição leve da língua entre os arcos dentários por

adaptação ou disfunção; e o escore 1 foi atribuído se a língua apresentasse interposição aos arcos dentários em excesso, ou seja, se estivesse ultrapassado a face incisal dos dentes incisivos e/ou cúspides vestibulares dos dentes posteriores.

Para outros sinais de alteração como movimentação da cabeça, tensão dos músculos faciais e escape do alimento, quando presentes, foi atribuído, individualmente, o escore 1, ou se ausentes o escore 2.

Além disso, foi observada a eficiência da deglutição, considerada neste caso como a capacidade de impelir o bolo da cavidade oral para a orofaringe, avaliada tanto para a deglutição do bolo sólido, quanto para o bolo líquido. Para cada uma dessas consistências foi atribuído o escore 3 caso não houvesse múltiplas deglutições do mesmo bolo, o escore 2 caso houvesse mais de uma deglutição ou escore 1 para o caso de deglutições múltiplas.

-Na análise das imagens da *mastigação*, registradas em vídeo foram considerados os seguintes aspectos:

Quanto à mordida, isto é, com quais dentes o sujeito mordeu o alimento, sendo atribuído escore 3 quando o sujeito mordesse o biscoito recheados Bono® (Nestlé, São Paulo, Brasil), com os dentes incisivos, escore 2 atribuído para mordida com os dentes posteriores, e escore 1 atribuído quando a bolacha fosse colocada na boca por inteiro, ou seja, não mordendo o alimento;

Uma escala de quatro pontos foi atribuída à trituração: o escore 4 se esta fosse bilateral alternada; 3 se fosse bilateral simultânea; 2 se fosse preferencial mastigatória unilateral quando os golpes mastigatórios ocorreram de 66% a 94% de um mesmo lado, o escore 1 foi atribuído se fosse unilateral crônica, quando os golpes mastigatórios ocorreram de 95% a 100% de um mesmo lado da cavidade oral, ou ainda, se fosse anterior ou houvesse ausência da função.

O tempo para consumo de cada porção foi mensurado da seguinte maneira: o cronometro foi acionado após o alimento ser mordido ou colocado na cavidade oral e assim que os lábios fossem ocluídos, ou caso não houvesse oclusão labial, assim que a trituração fosse iniciada, sendo este paralisado quando ocorreu a deglutição final daquela porção, o que evitou incluir o tempo gasto para levar o alimento até a boca e outras variáveis. O tempo total para o consumo do alimento foi calculado pela somatória dos tempos despendidos

para a ingestão de cada porção. Essa medida inclui o tempo de trituração e de deglutição. O tempo que o bolo permaneceu do lado direito da cavidade oral, quando isto ocorreu, foi mensurada acionando o cronometro no início da trituração e paralisado cada vez que o alimento foi transferido para o lado esquerdo, sendo acionado quando novamente o alimento encontrava-se do lado direito e assim sucessivamente. O mesmo procedimento foi utilizado para mensurar o tempo de trituração do lado esquerdo. Quando a mastigação ocorreu de ambos os lados, simultaneamente, o cronômetro foi acionado e interrompido se o alimento fosse levado para um dos lados e mais uma vez acionado, se o alimento voltasse a ser triturado no padrão bilateral simultâneo. A análise para cada um dos lados, e a trituração bilateral foi realizada separadamente, ou seja, primeiramente foi cronometrada a mastigação à direita, e depois a esquerda e, por fim, a bilateral simultânea. O cálculo das porcentagens foi realizado com base na somatória dos tempos parciais em relação ao tempo total. Além disso, a função de mastigação foi avaliada quanto a presença de outros comportamentos e sinais de alteração como movimentação da cabeça ou outras partes do corpo, postura alterada e escape de alimento, para a presença de cada um desses itens foi atribuído o escore 1 ou ausência o escore 2.

Os procedimentos descritos foram empregados em outros estudos e se mostraram válidos ou sensíveis para a diferenciação de grupos sintomáticos e assintomáticos, bem como evoluções de tratamentos, como o índice de Helkimo (MELCHIOR, 2008; FONSECA et al., 1994; FRICTON; SCHIFFMAN, 1987; PEHLING et al., 2002), ProDTMmulti (FELÍCIO et al., 2006; FELÍCIO et al., 2009) e o AMIOFE (FELÍCIO et al., 2008; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES da SILVA, 2010).

Todos os procedimentos foram realizados na fase de diagnóstico (FD), na fase final de tratamento (FF - máximo de 120 dias). Os grupos foram reavaliados no seguimento após 1 mês (FS1) e 3 meses depois (FS3) da fase final.

d) Examinadores:

Os procedimentos de exames e avaliações do RDC/DTM, Helkimo e PromultiDTM foram realizados por examinadores experientes distintos.

As medidas de limite dos movimentos mandibulares foram realizadas duas vezes para a análise de confiabilidade intra-examinador. O coeficiente de concordância de Pearson variou de 0,92 a 0,98, com limite de confiança de 95% de 0,76 a 0,98 de acordo com a medida.

Os limiares de dor à pressão também foram realizados duas vezes para análise da reprodutibilidade da algometria. Os coeficientes de correlação intraclasse e os respectivos de limites de confiança para cada local avaliado foram: masseter direito = 0,92 (0,86 – 0,95); masseter esquerdo = 0,82 (0,72 – 0,89); temporal direito = 0,83 (0,73 – 0,90); temporal esquerdo = 0,82 (0,71 – 0,90); trapézio direito = 0,95 (0,91 – 0,97); trapézio esquerdo = 0,86 (0,78 – 0,92); ECM direito = 0,82 (0,71 – 0,89); ECM esquerdo = 0,89 (0,81 – 0,93); ATM direita = 0,93 (0,88 – 0,96) e ATM esquerda = 0,90 (0,83 – 0,94).

Cada medida ou exame foi refeito para 20% da amostra por um outro examinador, para a análise de confiabilidade dos resultados e os coeficientes de correlação intraclasse, bem como os respectivos limites de confiança foram: ProDTMmulti = 0,95 (0,85-0,98); medidas de abertura = 0,90 (0,76 – 0,96), de lateralidade direita = 0,77 (0,47 – 0,91), de lateralidade esquerda = 0,82 (0,56 – 0,93), e protrusão = 0,87 (0,68 – 0,95); avaliação miofuncional orofacial quanto a postura = 0,88 (0,65 – 0,96), mobilidade = 0,90 (0,72 – 0,97) e funções = 0,90 (0,72 – 0,97); dor a palpação = 0,95 (0,84 – 0,99).

Não houve a participação do fonoaudiólogo responsável pelo tratamento nas avaliações da FF, FS1 e FS3.

No caso da avaliação miofuncional, os sujeitos foram avaliados por um avaliador experiente e também pelo fonoaudiólogo responsável pelo tratamento, de modo independente e a concordância foi analisada.

e) Procedimentos de Tratamento

Grupo T: a TMO foi planejada, tendo como metas principais: favorecer o aumento da circulação sanguínea local e o alívio da dor, favorecer a postura mandibular e a mobilidade mandibular sem desvios; a coordenação da musculatura do sistema estomatognático, bem como equilibrar as funções estomatognáticas de modo compatível com a oclusão (FELÍCIO et al., 2008).

A terapia foi realizada de acordo com os protocolos propostos por Felício, 2009; Felício, Melchior e Rodrigues da Silva, 2010; iniciando por técnicas de

relaxamento de cabeça, pescoço e ombros baseada em Van Reich, massagens circulares aplicando pressão digital sobre a musculatura e relaxamento dos músculos elevadores da mandíbula, seguidos pela execução dos exercícios miofuncionais orofaciais para adequação do aspecto/postura, da mobilidade das estruturas e das funções do sistema estomatognático.

Seguindo a proposta de tratamento, mas considerando os resultados das avaliações, metas específicas e condutas terapêuticas para atingi-las foram definidas para cada caso. As sessões, com duração de 45 minutos foram realizadas com frequência semanal nos primeiros 60 dias e quinzenal após este período. O tempo total máximo de terapia miofuncional orofacial foi de 120 dias, com sessões de controle após este período, quando necessário.

Grupo Tm-L: as metas para esse grupo foram as mesmas do grupo T, contudo em vez de condutas para o alívio da dor, a terapia foi iniciada com aplicação do laser, utilizando o aparelho TWIN LASER (MM OPTICS LTDA), São Carlos, São Paulo. Este aparelho possui um meio ativo composto por um diodo semicondutor de Arseneto de Gálio e Alumínio (AsGaAl) com emissão no comprimento de onda no infravermelho próximo a 780 nm (invisível a olho nu) e potências variáveis em um regime de emissão contínuo. O “display” do aparelho fornece as doses de acordo com a potência e o tempo de aplicação regulados.

O laser que foi utilizado na pesquisa pertence à Classe 3b, segundo a classificação da ANSI (Laser ou sistema laser que pode, produzir efeitos deletérios se observados diretamente), portanto, cuidados preventivos foram ser estabelecidos sendo necessário o uso de óculos protetores que acompanham o aparelho por todas as pessoas com acesso ao feixe de radiação emitido, além do cumprimento de normas oficiais de segurança para o uso do laser (ANSI, CEI IEC 825-1, 1993).

O aparelho recebeu manutenção, na qual foi realizada a revisão geral, calibração e aferição da potência, garantindo a confiabilidade dos parâmetros deste estudo (Anexo 4).

As aplicações foram feitas de forma pontual e de modo contínuo com potência de 60mW por 40 segundos, fornecendo uma dose (fluência ou densidade de energia por ponto) de $60 \pm 1,0 \text{ J/cm}^2$, na região da ATM afetada em cinco

pontos: pólo lateral, ponto superior, anterior, posterior, posterior e inferior da posição condilar, e sobre os locais doloridos dos músculos masseter, temporal, ECM e trapézio.

Os pontos de aplicação na área da ATM foram localizados no plano sagital, com auxílio de um padrão em metal, a 10 mm de distância a partir de um ponto central localizado através da palpação lateral do côndilo por pressão digital (OBERG; CARLSSON; FAJERS, 1971).

As aplicações do laser precederam a execução dos exercícios miofuncionais orofaciais que promovem a adequação do aspecto/postura das estruturas e funções do sistema estomatognático. Dessa forma, as sessões tiveram duração de 45 minutos, foi realizada a aplicação semanal de laser durante os primeiros 60 quinzenal após este período, totalizando 12 sessões.

Grupo Tm-LP: os procedimentos foram os mesmos do grupo Tm-L, porém a aplicação do laser foi realizada com a ponta inativa.

Todos os grupos foram tratados pelo mesmo fonoaudiólogo.

Estudo duplo-cego para os grupos Tm-L e Tm-LP

Para os grupos Tm-L e Tm-LP, duas pontas idênticas produzidas pela indústria fabricante foram utilizadas: uma o laser ativo e a outra o laser inativo (placebo) foram marcadas com diferentes letras (A e B) por um clínico que não realizou as aplicações do laser. Durante todo o estudo, o pesquisador e os sujeitos desconheciam qual era a ponta ativa.

f) Adesão ao programa de terapia

A adesão dos pacientes ao programa de terapia foi controlada pela frequência nas sessões agendadas e por uma ficha de controle, contendo os procedimentos realizados em casa, na qual deveriam assinalar o que fizeram de acordo com horários e datas. Esta ficha de controle foi solicitada a ser entregue em cada sessão até a fase final (120 dias).

Concluído o tratamento os sujeitos foram instruídos a realizar os exercícios de alívio da dor, caso percebessem algum sinal de desconforto e/ou dor (grupo T), bem como manterem as funções de acordo com as orientações

e treinos durante o tratamento (todos os grupos), porém não houve controle por meio da ficha nos períodos de seguimento.

g) Medidas de resultados

Foram utilizadas sete variáveis para avaliar os resultados dos tratamentos:

1. Medidas de extensão dos movimentos mandibulares (abertura bucal máxima protrusão, lateralidade direita e a esquerda).
2. Dor à palpação realizada na musculatura elevadora (masseter e temporal) e abaixadora da mandíbula (supra-hióideos), nos músculos intra-orais pterigóideo medial e lateral, tendão do temporal, e nas ATMs;
3. Limiar de dor à pressão obtido em kgf,
4. Índices de Disfunção Clínica e Anamnésica de Helkimo;
5. Percepção da severidade da DTM de acordo com o protocolo ProDTMmulti parte II (Felício et al, 2006);
6. Dificuldade para mastigar avaliada por meio de uma escala numérica de 1 a 10;
7. Avaliação miofuncional orofacial de acordo com o protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com escores (AMIOFE) (Felício e Ferreira, 2008).

h) ANÁLISE DOS DADOS

A análise estatística descritiva foi computada para as variáveis analisadas. Foram considerados para as análises, os dados das fases diagnóstica (FD), final de tratamento (FF), seguimento depois de um mês (FS1) e depois de três meses da conclusão do tratamento (FS3).

Foi empregada estatística não-paramétrica para a análise do índice de Disfunção Clínica de Helkimo, que é baseado em escala ordinal. Foram comparados os grupos a cada fase pelo teste Kruskal-Wallis Anova by ranks, as quatro fases por meio do teste de Friedman, seguido pelo teste de Wilcoxon, a fim de analisar as fases duas a duas.

Para as demais análises em nível intervalar foi aplicada estatística paramétrica por meio do teste three-way ANOVA, com efeitos fixos. O pós-teste Tukey foi aplicado para diferenças significantes. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($P < 0,05$). Esses cálculos foram realizados usando o programa Statistica (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA).

5. RESULTADOS

Classificação quanto ao Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders – RDC/TMD

Grupo Tm-L: A classificação dos sujeitos, segundo o RDC/TMD eixo I encontra-se na Tabela 2 e demonstra as modificações após a TMO associada à laserterapia. As principais mudanças observadas foram: um sujeito que apresentava dor miofascial (grupo Ia) associada à artralgia bilateral (grupo IIIa) na FD, deixou de ser classificado no grupo IIIa na FF e manteve somente o diagnóstico de dor miofascial até a FS3. Outro sujeito que apresentava na FD dor miofascial com limitação de abertura (grupo Ib) associada a artralgia bilateral (grupo IIIa) apresentou descaracterização total do RDC/TMD na FF, porém regrediu ao diagnóstico da FD na última fase de seguimento. Semelhantemente ocorreu com um sujeito que na FD apresentava dor miofascial (grupo Ia) associada à artralgia bilateral e na FS1 apresentou descaracterização total do RDC/TMD, mas na FS3 voltou a ser classificado no grupo Ia e IIIa à direita. Neste grupo de tratamento, dois sujeitos apresentaram melhoras e não mais puderam ser classificados para qualquer grupo do RDC/TMD na FF, e assim se mantiveram até a FS3.

Grupo T: A classificação dos sujeitos segundo o RDC/TMD eixo I deste grupo encontra-se na Tabela 3 e descreve as modificações após a TMO. As principais mudanças foram: um sujeito que na FD apresentava dor miofascial com limitação de abertura (grupo Ib) associada a deslocamento de disco com redução (grupo IIa) e artralgia bilateralmente (grupo IIIa), na FF passou a apresentar apenas artralgia na ATM esquerda e terminou na FS3 apenas com deslocamento de disco com redução à direita. Outro sujeito que apresentava dor miofascial com limitação de abertura (grupo Ib) associada a deslocamento de disco com redução (grupo IIa) e osteoartrite (grupo IIIb) bilateralmente na FD, passou a ser classificado na FF apenas no grupo Ia e nas FS1 e FS3 apresentou descaracterização total do RDC/TMD, mostrando melhora da dor e dos ruídos nas ATMs. Além disso, três sujeitos que tinham a classificação de dor miofascial com limitação de abertura associada a artralgia bilateralmente também deixaram de ser classificados em qualquer grupo do RDC/TMD, porém

dois descaracterizaram-se na FF, sendo um mantendo a evolução até a última fase de seguimento e o outro retornando ao grupo Ib nas fases FS1 e FS3, e o outro sujeito que descaracterizou-se na FS1, porém regrediu na FS3 para dor miofascial (grupo Ia) e artralgia bilateral.

Grupo Tm-LP: A classificação dos sujeitos segundo o RDC/TMD eixo I encontra-se na Tabela 4 e demonstra as modificações após a TMO associada a laserterapia placebo. As principais mudanças observadas foram: três sujeitos que apresentavam dor miofascial (grupo Ia) na FD, deixaram de ser classificados nos grupos de distúrbios musculares (grupo I) a partir da FF e assim se mantiveram até a FS3. Todos os três sujeitos que apresentavam osteoartrite (grupo IIIb) na FD, deixaram de ter essa classificação nas outras fases, indicando melhora dos ruídos articulares. Além disso, um sujeito que era classificado na FD com dor miofascial associada à osteoartrite à direita e artralgia à esquerda passou a apresentar descaracterização total do RDC/TMD na FF e FS1, porém regrediu para o diagnóstico de artralgia bilateral na FS3. Outro que apresentava o mesmo diagnóstico articular, porém associado à dor miofascial com limitação de abertura (grupo Ib) apresentou descaracterização total do RDC/TMD na FF, com manutenção desta evolução positiva até a última fase de seguimento.

o dos sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3.

	RDC/TMD – FF									RDC/TMD - FS1									RDC/TMD - FS3								
Lado	Direita						Esquerda			Direita						Esquerda			Direita						Esquerda		
IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb			
	X								X								X										
			X			X					Sem classificação						X		X								
X	X		X			X			X		X	X		X	X			X		X		X	X				
	Sem classificação											X						X									
	X					X			X								X		X								
	Sem classificação											Sem classificação								Sem classificação							
		X		X		X			X		X						X										
		X		X		X	X				X				X				X				X				
		X				X			X		X			X			X		X			X	X				
	Sem classificação											Sem classificação								Sem classificação							
	X			X		X			X		X			X			Sem classificação										
			X	X		X					X							X	X				X				
		X		X		X			X		X			X			X		X				X				
		X		X		X	X				X			X	X		X		X			X	X				

a a laserterapia; FD: fase diagnóstica; FF: fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; Ia: Dor de abertura; IIa: Deslocamento de disco com redução; IIIa: Artralgia; IIIb: Osteoartrite.

os sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3.

RDC/TMD – FF									RDC/TMD - FS1									RDC/TMD - FS3								
Direita			Esquerda			Direita			Esquerda			Direita			Esquerda											
IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb		
	X			X			X							X									X			
							X							X					X							
X	X								Sem classificação									Sem classificação								
			X						X		X						X		X							
			Sem classificação						Sem classificação						Sem classificação											
							X				Sem classificação						X		X			X				
	X								Sem classificação						Sem classificação											
	X			X					X		X			X			X		X			X				
X		X		X		X	X			X		X		X	X			X		X		X	X			
		X	X	X			X			X	X	X			X			X		X			X			
		Sem classificação								X								X								
						X								X								X				
		X	X	X		X	X			X	X	X		X	X			X	X	X		X				
		Sem classificação												X			X		X			X				

a a laserterapia; FD: fase diagnóstica; FF: fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses Ia: Dor
limitação de abertura; IIa: Deslocamento de disco com redução; IIIa: Artralgia; IIIb: Osteoartrite

co dos sujeitos de acordo com o RDC/TMD nas FD, FF, FS1 e FS3.

	RDC/TMD – FF									RDC/TMD - FS1									RDC/TMD - FS3								
Ordem	Direita			Esquerda			Direita			Esquerda			Direita			Esquerda											
	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb	Ia	Ib	IIa	IIIa	IIIb	IIa	IIIa	IIIb		
	Sem classificação									Sem classificação									X								
	Sem classificação									Sem classificação									Sem classificação								
	X			X			X			X			X			X			X			X					
	X		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
	X									X			X			X			X								
	X		X	X				X		X		X		X		X		X									
	X						X			X						X											
		X	X	X		X			X		X		X		X		X		X		X		X				
	X			X			X						X			X			X			X					
		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
				X			X						X			X											
				X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X			

da ao laser placebo; FD: Fase diagnóstica; FF: fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses
limitação de abertura; IIa: Deslocamento de disco com redução; IIIa: Artralgia; IIIb: Osteoartrite.

Medidas de extensão dos movimentos mandibulares

De acordo com a ANOVA (3 grupos x 4 fases x 4 medidas) houve diferença significativa entre os grupos ($F_{2,37} = 3,56$, $p < 0,038$) e as medidas ($F_{3,111} = 1768,34$, $p < 0,000$). Não houve diferença significativa entre as fases, assim como interação entre grupos e fases, grupos e medidas, fases e medidas e grupos x fases x medidas ($p > 0,05$).

No teste de Tukey foi observado apenas tendência diferença significativa, com maior média total no grupo T (18,23) em comparação ao Tm-L ($p < 0,053$).

A magnitude do efeito foi pequena no grupo T (d de Cohen $> 0,2$) e zero para os grupos Tm-LP e Tm-L.

Na Tabela 5 podem ser observadas as médias e os desvios-padrão de cada medida excursiva da mandíbula dos grupos em cada fase.

Dor a palpação

De acordo com a ANOVA (3 grupos x 4 fases x 30 sítios) não houve diferença significativa entre os grupos quanto a dor à palpação ($F_{2,37} = 0,35$, $p < 0,704$). A diferença foi significativa entre as fases ($F_{3,111} = 42,80$, $p < 0,000$) e entre os sítios ($F_{29,1073} = 58,80$, $p < 0,000$). Além disso, houve interação entre grupos e sítios ($F_{58,1073} = 1,64$, $p < 0,002$) e fases e sítios ($F_{87,3219} = 1,61$, $p < 0,000$). Não houve interação entre grupos e fases e entre grupos x fases x sítios ($p > 0,05$).

O post hoc teste de Tukey revelou que a média de dor à palpação na FD foi significativamente maior em comparação com as fases FF, FS1 e FS3, as quais não diferiram entre si.

A magnitude do efeito (*Effect size*) foi grande para os grupos Tm-L e T (d de Cohen $> 0,8$) e médio para o grupo Tm-LP (d de Cohen $> 0,05$).

As médias da dor a palpação nas FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-LP, Tm-L e T, encontram-se na Tabela 6.

A Figura 1 representa os escores de dor à palpação de acordo com a fase dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.

medidas de extensão dos movimentos mandibulares nas fases FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-

Tm-L			T				Tm-LP			
FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3
44,12	44,30	44,01	47,54	49,33	47,21	48,31	49,98	47,48	47,97	48,10
4,57	5,38	4,36	6,22	5,88	6,12	6,05	10,01	6,69	6,06	6,07
7,55	7,81	7,54	7,97	9,02	9,09	8,93	7,99	8,24	7,75	8,38
1,33	2,17	1,08	2,62	2,76	2,37	2,19	2,81	2,18	2,35	2,13
7,44	7,77	7,48	8,08	8,81	8,75	8,44	8,15	7,94	8,76	9,17
1,91	2,01	1,87	2,77	2,09	2,33	2,26	2,25	2,37	2,67	2,61
6,05	6,30	6,57	7,02	7,60	7,52	8,22	7,38	7,50	7,27	7,81
1,39	1,40	1,34	1,89	2,27	1,61	2,16	2,77	2,83	1,87	2,40

da a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: fase diagnóstica; imento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-padrão; D: lado direito; E: lado esquerdo

as e desvio-padrão da dor a palpação nas FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.

Tm-L				T				Tm-LP			
D	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3
43	1,71	1,93	2,93	5,50	1,43	0,93	0,93	3,58	2,92	2,17	2,08
72	2,02	2,87	3,50	1,99	1,91	2,23	1,64	2,47	2,27	2,86	2,19
00	2,36	2,07	3,21	5,29	1,79	2,21	2,00	4,17	3,08	2,67	2,42
37	1,82	2,70	2,58	3,00	2,04	2,26	2,42	2,12	2,61	2,10	2,47
64	2,64	1,79	1,79	4,64	0,93	1,00	1,07	3,33	2,50	2,42	1,58
46	2,53	1,67	2,78	3,08	1,73	1,47	1,64	2,93	2,43	2,43	2,02
57	2,07	1,71	2,14	5,57	1,21	1,14	2,36	4,00	1,83	1,08	2,08
67	2,40	2,49	2,48	2,95	2,61	1,79	2,82	2,76	1,90	1,38	2,39
00	3,14	2,93	3,21	5,71	1,57	2,14	3,21	4,83	2,33	2,00	2,17
33	2,32	2,02	2,19	2,52	2,59	2,54	2,94	3,04	1,72	2,04	1,99
21	2,07	1,64	2,43	5,57	1,50	1,71	2,29	3,92	1,92	2,83	3,00
38	2,40	1,98	1,95	2,98	2,21	2,49	3,02	3,34	1,56	2,41	3,36
29	1,07	0,93	0,86	3,14	1,07	0,93	1,14	2,83	1,67	1,17	1,17
56	1,73	1,94	1,66	2,82	1,59	2,23	1,51	2,52	1,97	1,85	1,80
57	0,79	0,50	0,57	2,86	0,64	1,29	0,93	2,67	0,67	0,42	0,75
00	1,53	1,40	1,87	3,16	1,34	2,30	1,90	2,71	0,78	1,00	2,01
29	0,50	0,36	0,64	2,00	0,57	0,64	0,43	1,92	0,50	0,33	1,17
39	1,61	1,34	1,74	3,06	0,94	1,65	0,94	2,15	0,80	0,78	2,48
00	0,50	1,00	0,71	4,64	0,64	1,50	1,79	2,83	1,17	0,92	1,00
64	1,09	1,47	1,49	3,15	1,45	2,24	2,64	2,37	1,53	1,31	2,30
07	0,64	0,50	0,79	3,07	0,57	0,43	0,79	2,25	0,92	0,92	1,42
46	1,15	1,09	1,76	3,75	1,22	0,94	1,67	2,67	1,98	1,00	2,61
57	0,57	0,36	0,50	1,79	0,79	0,43	0,43	2,50	0,50	0,17	0,83
53	1,16	0,93	1,40	2,46	1,76	1,16	1,16	3,03	0,90	0,39	2,04
71	3,64	3,64	4,00	7,86	4,21	3,36	3,57	5,83	4,67	5,25	5,67
31	2,24	2,76	2,83	1,92	2,64	2,68	2,59	3,35	2,53	2,30	3,06
29	4,14	2,71	3,86	8,00	4,86	4,36	4,64	6,67	4,33	5,25	5,00
27	2,80	2,87	3,11	2,04	2,57	2,44	2,71	3,20	2,84	2,60	3,25
07	4,36	4,14	4,07	8,00	4,86	4,71	4,21	6,17	5,58	5,50	5,42
67	2,31	2,11	2,40	2,04	2,41	2,37	2,97	3,10	3,18	2,61	3,18
50	4,79	4,00	4,00	8,64	5,36	4,79	5,21	6,50	5,25	5,58	5,67

01	2,52	2,96	3,16	1,50	2,27	2,46	3,04	3,00	2,63	2,64	3,28
64	0,64	0,93	0,79	4,00	0,71	0,86	1,29	2,75	0,83	0,83	0,33
66	1,39	1,98	1,93	3,59	1,27	1,56	2,02	3,19	0,94	1,19	0,65
60	1,00	0,79	1,07	3,07	0,71	1,57	0,71	2,67	0,83	0,92	0,42
80	1,96	1,93	1,98	3,15	1,33	2,50	1,64	2,99	1,03	1,44	0,67
64	3,14	3,21	3,43	7,86	4,93	3,86	4,21	6,08	5,42	4,50	4,67
47	2,51	2,36	2,65	2,11	2,50	2,80	2,39	2,84	2,97	2,43	2,84
43	3,57	3,21	3,14	7,36	4,36	3,71	3,71	6,50	4,33	4,67	4,33
82	2,85	2,91	2,44	2,44	2,50	2,16	2,43	3,12	2,74	2,35	2,96
64	1,50	1,57	1,50	7,14	3,93	3,36	3,79	5,92	5,17	4,08	3,92
93	1,61	2,28	2,18	3,25	3,65	2,98	3,38	2,39	3,10	2,15	3,42
86	1,93	1,64	1,43	7,36	3,50	2,36	3,29	6,17	4,92	4,33	4,67
74	2,34	1,98	2,14	3,30	3,59	2,68	2,95	2,76	2,87	1,72	3,17
86	3,07	3,00	2,57	7,21	2,86	1,86	2,64	6,00	2,50	3,25	3,25
76	3,12	3,11	2,68	2,81	2,68	2,44	2,47	3,16	2,43	2,42	2,56
00	0,93	1,14	1,07	4,43	1,21	1,29	1,57	3,08	1,42	1,42	1,75
23	1,59	2,25	2,09	3,78	2,08	2,43	2,38	2,75	1,73	2,47	2,67
86	3,43	2,21	3,43	6,79	2,00	2,21	3,00	5,92	2,50	2,67	2,83
82	3,11	3,09	3,50	3,29	2,42	2,61	2,45	3,32	2,15	2,31	2,52
07	0,79	1,00	1,00	4,93	1,57	1,43	2,14	3,67	1,67	1,25	2,00
45	1,25	1,92	1,71	4,18	2,44	2,44	2,28	3,26	2,53	2,18	2,73
86	4,14	3,36	3,93	6,50	3,86	3,14	4,29	4,75	4,00	4,17	4,50
93	2,80	2,73	2,43	2,88	3,37	2,96	2,37	3,89	3,36	2,72	3,32
67	3,64	3,79	3,79	6,43	3,21	3,29	3,57	4,92	3,42	3,42	4,00
80	2,02	3,14	2,83	2,82	3,09	2,46	2,14	3,60	3,12	2,84	3,30
71	4,71	4,43	4,43	8,71	6,36	5,71	4,93	6,92	6,42	6,25	6,67
02	1,94	2,50	2,87	1,07	2,79	2,13	2,92	3,34	2,87	3,02	3,23
86	4,93	4,14	4,57	8,21	6,64	5,71	5,71	7,00	5,92	5,83	6,58
57	2,40	2,88	2,90	1,58	2,82	2,20	3,34	3,44	3,20	3,24	3,48

da a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: Fase
ento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-Padrão; ECM:Esternocleidomastóideo; D: lado direito; E:

Figura 1. Escores de dor à palpação de acordo com a fase dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.

Algometria

De acordo com a ANOVA (3 grupos x 4 fases x 10 sítios) não houve diferença significativa entre os grupos ($F_{2,37} = 0,08$, $p > 0,05$), bem como interação entre grupos e sítios e grupos x fases x sítios ($p > 0,05$). Houve diferença significativa entre as fases ($F_{3,111} = 31,02$, $p < 0,000$) e entre os sítios ($F_{9,333} = 151,71$, $p < 0,000$) e interação entre fases e sítios ($F_{27,999} = 6,72$, $p < 0,000$).

O post hoc test de Tukey revelou que a média da FD foi significativamente menor do que as fases FF, FS1 e FS3, indicando um aumento significativo de limiar de dor após o tratamento. As mesmas não apresentaram diferença significativa entre elas.

A magnitude do efeito do tratamento foi grande (d de Cohen $> 0,8$) no grupo T, e nos grupos Tm-L e Tm-LP foi médio (d de Cohen $> 0,5$).

Na tabela 7 encontram-se as médias e os desvios-padrão do limiar de dor à pressão de cada sítio avaliado em cada grupo, nas fases FD, FF, FS1 e FS3.

A Figura 2 representa a média do limiar de dor dos grupos Tm-L, T e Tm-LP de acordo com as fases e a Figura 3, a interação fases x sítios.

gometria nas fases FD, FF, FS1 e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP.

Tm-L				T			Tm-LP			
FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3
1,51	1,72	1,56	1,25	1,6	1,81	1,71	1,32	1,73	1,62	1,64
0,42	0,45	0,52	0,32	0,35	0,4	0,43	0,45	0,42	0,38	0,42
1,46	1,47	1,33	1,32	1,73	1,74	1,65	1,55	1,6	1,46	1,65
0,46	0,37	0,45	0,52	0,4	0,37	0,4	0,5	0,43	0,3	0,32
1,79	1,76	1,67	1,3	1,74	1,93	1,87	1,47	1,81	1,79	1,84
0,91	0,37	0,65	0,33	0,52	0,55	0,47	0,42	0,51	0,33	0,38
1,69	1,76	1,68	1,23	1,75	1,85	1,79	1,48	1,74	1,77	1,72
0,64	0,54	0,6	0,32	0,4	0,44	0,5	0,52	0,32	0,25	0,23
0,92	1,07	0,94	0,76	1,05	1,14	1,11	0,84	0,95	0,89	0,92
0,34	0,35	0,25	0,21	0,24	0,35	0,35	0,31	0,36	0,23	0,24
0,96	0,95	0,84	0,72	1,05	1,12	1,02	1,9	0,98	0,87	0,92
0,38	0,38	0,25	0,21	0,27	0,3	0,41	0,31	0,35	0,3	0,28
2,59	2,71	2,83	1,6	2,67	2,63	2,7	1,85	2,38	2,55	2,53
1,04	1,05	0,9	0,42	0,8	0,66	0,74	0,69	0,76	0,81	0,86
2,52	2,62	2,68	1,54	2,59	2,53	2,61	1,85	2,21	2,27	2,51
0,99	0,72	0,89	0,39	0,66	0,73	0,78	0,68	0,61	0,59	0,57
1,5	1,55	1,49	1,02	1,72	1,65	1,69	1,46	1,7	1,54	1,59
0,58	0,51	0,57	0,26	0,43	0,46	0,47	0,49	0,36	0,34	0,27
1,56	1,61	1,54	1,11	1,73	1,77	1,57	1,36	1,67	1,54	1,57
0,53	0,5	0,55	0,3	0,38	0,45	0,45	0,53	0,57	0,34	0,33

da a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: fase diagnóstica; imento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-padrão; ECM:Esternocleidomastóideo; D: lado direito; E:

Figura 2. Média do limiar de dor dos grupos Tm-L, T e Tm-LP de acordo com as fases.

Figura 3. Interação fases x sítios na algometria

Índices Anamnésico (Ai) e de Disfunção Clínica (Di) de Helkimo

No grupo Tm-placebo nenhum sujeito teve sua classificação AiII diminuída para Ai0 na FF, mas na FS3 houve evolução de 2 sujeitos, sendo Ai0 (1) e AiI (1). O grupo T apresentou os melhores resultados quanto a este índice, tendo metade dos sujeitos evoluído na FS3 para Ai0 (2) e AiI (5). No grupo Tm-L 6 sujeitos apresentaram redução do Índice Anamnésico para Ai0 (2) e AiI (4). Na Tabela 8 são apresentados as distribuições dos grupos de acordo com o Índice de Anamnésico de Helkimo nas FD, FF, FS1 e FS3.

Tabela 8. Classificação dos grupos quanto ao índice Anamnésico de Helkimo

Grupos	FD			FF			FS1			FS3		
	Ai0	AiI	AiII	Ai0	AiI	AiII	Ai0	AiI	AiII	Ai0	AiI	AiII
Tm-L	0	0	14	3	1	10	2	3	9	2	4	8
T	0	0	14	1	4	9	3	3	8	2	5	7
Tm-LP	0	0	12	0	2	10	2	0	10	1	1	10

Tm-L: grupo terapia modificada associada a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; Ai0: sem sintomas; AiI: sintomas leves de disfunção; AiII: sintomas severos de disfunção

Não houve diferença entre os grupos quanto ao Índice de Disfunção Clínica (Di) em qualquer uma das fases ($p > 0,05$), de acordo com o teste Kruskal-Wallis.

Na comparação das fases, considerando os grupos em conjunto (teste de Friedman) a FD diferenciou-se significativamente das fases FF, FS1 e FS3 ($p = 0,000$), as quais não apresentaram diferença entre si ($p > 0,05$), indicando melhora significativa na FF e manutenção deste resultado até a última fase de seguimento.

Além disso, foi aplicado o teste Wilcoxon para dados pareados, a fim de comparar as fases de cada grupo. No grupo Tm-LP, houve diferença significativa apenas na comparação entre a FD e FS3 ($p = 0,028$). No grupo Tm-L, foi encontrada diferença altamente significativa entre a FD e FF e entre a FD e FS1 ($p=0,006$) e entre a FD e FS3 ($p = 0,004$) e não houve diferença entre as fases de pós tratamento ($p > 0,05$). O mesmo ocorreu na comparação das fases do grupo T, sendo FD e FF ($p = 0,001$), FD e FS1 ($p = 0,003$) e FD e FS3 ($p = 0,008$).

Frequência e severidade dos sinais e sintomas de DTM de acordo com o ProDTMmulti

De acordo com as respostas dos sujeitos ao protocolo ProDTMmulti - parte I, todos os grupos apresentaram redução na frequência de sinais e sintomas da FD para FS3. As frequências absolutas e porcentagens de cada sinal/sintoma nas FD, FF, FS1 e FS3 em cada grupo estão nas Tabelas 9, 10 e 11.

Tabela 9. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo Tm-L.

Sinais/Sintomas	FD		FF		FS1		FS3	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Dor Muscular	14	100,0	7	50,0	7	50,0	8	57,1
Fadiga Muscular	11	78,6	6	42,9	7	50,0	9	64,3
Ruído na ATM	14	100,0	6	42,9	8	57,1	9	64,3
Otalgia	9	64,3	3	21,4	3	21,4	4	28,6
Zumbido	11	78,6	6	42,9	5	35,7	6	42,9
Plenitude auricular	12	85,7	7	50,0	4	28,6	4	28,6
Dificuldades:								
Abrir a boca	13	92,9	6	42,9	2	14,3	6	42,9
Fechar a boca	6	42,9	2	14,3	0	0,0	2	14,3
Mastigar	10	71,4	4	28,6	7	50,0	5	35,7
Bocejar	7	50,0	5	35,7	7	50,0	6	42,9
Engolir	4	28,6	1	7,1	1	7,1	1	7,1
Falar	12	85,7	2	14,3	1	7,1	0	0,0

Tm-L: grupo terapia modificada associada a laserterapia; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; frequência absoluta; % porcentagem

Tabela 10. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo T.

Sinais/Sintomas	FD		FF		FS1		FS3	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Dor Muscular	13	92,9	3	21,4	6	42,9	6	42,9
Fadiga Muscular	12	85,7	3	21,4	5	35,7	6	42,9
Ruído na ATM	14	100,0	11	78,6	8	57,1	11	78,6
Otalgia	7	50,0	2	14,3	2	14,3	2	14,3
Zumbido	7	50,0	7	50,0	4	28,6	3	21,4
Plenitude auricular	9	64,3	4	28,6	4	28,6	5	35,7
Dificuldades:								
Abrir a boca	11	78,6	3	21,4	3	21,4	4	28,6
Fechar a boca	6	42,9	1	7,1	2	14,3	2	14,3
Mastigar	12	85,7	4	28,6	4	28,6	4	28,6
Bocejar	9	64,3	1	7,1	3	21,4	3	21,4
Engolir	2	14,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Falar	5	35,7	1	7,1	2	14,3	1	7,1

T: grupo terapia; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; frequência absoluta; % porcentagem

Tabela 11. Frequência dos sinais/sintomas de DTM em cada fase do grupo Tm-LP.

	FD		FF		FS1		FS3	
Sinais/Sintomas	f	%	f	%	f	%	f	%
Dor Muscular	11	91,7	8	66,7	7	58,3	8	66,7
Fadiga Muscular	8	66,7	5	41,7	7	58,3	6	50,0
Ruído na ATM	12	100,0	9	75,0	8	66,7	7	58,3
Otalgia	7	58,3	4	33,3	3	25,0	4	33,3
Zumbido	10	83,3	5	41,7	4	33,3	4	33,3
Plenitude auricular	9	75,0	2	16,7	4	33,3	5	41,7
Dificuldades:								
Abrir a boca	9	75,0	1	8,3	5	41,7	4	33,3
Fechar a boca	4	33,3	0	0,0	0	0,0	1	8,3
Mastigar	10	83,3	3	25,0	3	25,0	3	25,0
Bocejar	9	75,0	6	50,0	6	50,0	4	33,3
Engolir	3	25,0	0	0,0	0	0,0	1	8,3
Falar	4	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; frequência absoluta; % porcentagem

Quanto a severidade dos sinais e sintomas de DTM de acordo com o protocolo ProDTMmulti – parte II, de acordo com a ANOVA (3 grupos x 4 fases x 10 sintomas), não houve diferença entre os grupos, bem como interação entre grupos e fases e grupos e sintomas ($p > 0,05$). Houve diferença entre as fases ($F_{3,111} = 46,804$, $p < 0,000$) (Figura 4), entre os sintomas ($F_{9,333} = 20,457$, $p < 0,000$) (Figura 5) e interação fases e sintomas ($F_{27,999} = 7,040$, $p < 0,000$) (Figura 6) e grupos x fases x sintomas ($F_{54,999} = 1,429$, $p < 0,025$).

O post hoc test de Tukey revelou que a média da FD foi significativamente maior do que as fases FF, FS1 e FS3, as quais não diferiram entre si. Quanto aos sintomas, a média de dor muscular foi significativamente maior do que a dos sintomas auditivos e da dificuldade para engolir e falar, assim como a média de dor nas ATMs, que além destes foi significativamente maior do que a média de cervicalgia e sensibilidade nos dentes. Além disso, a média do ruído articular foi significativamente maior que a dos sintomas auditivos (otalgia, zumbido e plenitude auricular), da sensibilidade nos dentes e da dificuldade para engolir e falar.

A magnitude do efeito do tratamento (*Effect size*) foi grande nos grupos T e Tm-L (d de Cohen $> 0,8$), enquanto o grupo Tm-LP apresentou efeito médio (d de Cohen $> 0,5$). As médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de

DTM em cada fase dos grupos Tm-L, T e Tm-LP estão na Tabela 12, 13 e 14, respectivamente.

Tabela 12. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo Tm-L.

Grupo Tm-L		FD	FF	FS1	FS3
Dor muscular	Média	21,43	6,57	3,21	4,79
	DP	10,73	9,51	6,36	7,54
Dor ATM	Média	25,93	9,57	4,36	5,71
	DP	11,30	11,38	6,65	8,84
Dor cervical	Média	11,36	3,71	3,07	2,93
	DP	11,44	5,53	6,70	6,47
Otalgia	Média	5,71	1,29	0,71	2,93
	DP	10,29	3,47	2,67	6,67
Zumbido	Média	11,07	1,29	1,79	1,57
	DP	14,11	2,67	5,59	2,71
Plenitude auricular	Média	9,57	2,36	0,43	3,00
	DP	11,69	4,11	0,94	6,63
Sensibilidade dentes	Média	11,50	4,57	5,93	3,86
	DP	14,17	8,71	8,84	6,92
Ruído ATM	Média	21,21	5,36	6,14	2,71
	DP	14,87	8,01	7,05	4,07
Dificuldade engolir	Média	7,64	1,29	0,00	0,00
	DP	14,12	4,03	0,00	0,00
Dificuldade falar	Média	14,00	0,93	1,07	0,14
	DP	11,94	2,95	2,89	0,53

Tm-L: grupo terapia modificada associada a laserterapia; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-padrão

Tabela 13. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo T.

Grupo T		FD	FF	FS1	FS3
Dor muscular	Média	22,29	2,79	2,86	3,86
	DP	11,18	3,95	4,82	5,30
Dor ATM	Média	20,57	3,43	4,07	4,36
	DP	10,61	5,12	6,41	6,10
Dor cervical	Média	13,21	2,14	3,50	4,57
	DP	12,66	3,66	7,77	8,06
Otalgia	Média	4,64	0,64	0,00	0,43
	DP	9,36	1,74	0,00	1,09
Zumbido	Média	8,71	1,29	1,07	1,07
	DP	9,99	2,16	3,25	1,82
Plenitude auricular	Média	9,64	0,71	1,43	1,50
	DP	10,90	2,16	3,11	2,65
Sensibilidade dentes	Média	11,14	4,64	3,50	4,21
	DP	11,62	7,71	7,28	7,82
Ruído ATM	Média	17,71	4,50	4,64	4,57
	DP	13,30	4,33	7,37	4,43
Dificuldade engolir	Média	0,00	0,00	0,00	0,00
	DP	0,00	0,00	0,00	0,00
Dificuldade falar	Média	5,29	0,29	1,86	0,79
	DP	9,82	1,07	5,11	2,42

T: grupo terapia; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-padrão

Tabela 14. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para cada sinal/sintoma de DTM em cada fase do grupo Tm-LP.

Grupo Tm-LP		FD	FF	FS1	FS3
Dor muscular	Média	11,92	3,17	3,50	5,67
	DP	10,69	5,49	5,74	6,50
Dor ATM	Média	14,00	4,50	5,08	3,00
	DP	12,53	5,00	6,26	4,20
Dor cervical	Média	10,50	3,83	3,83	6,25
	DP	12,80	6,01	5,84	7,17
Otalgia	Média	5,25	1,00	0,58	0,67
	DP	9,91	2,22	1,51	1,50
Zumbido	Média	5,42	1,92	3,58	2,75
	DP	7,29	3,63	8,80	6,30
Plenitude auricular	Média	6,58	1,75	1,08	1,58
	DP	9,72	3,82	1,98	2,71
Sensibilidade dentes	Média	6,17	1,08	3,00	2,17
	DP	9,70	1,73	3,59	2,82
Ruído ATM	Média	13,50	5,17	5,67	3,25
	DP	8,74	6,56	6,84	5,79
Dificuldade engolir	Média	7,25	0,92	0,00	1,75
	DP	12,51	3,18	0,00	6,06
Dificuldade falar	Média	3,25	0,00	0,00	0,00
	DP	5,75	0,00	0,00	0,00

Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: seguimento de 1 mês; FS3: seguimento de 3 meses; DP: desvio-padrão

Figura 4. Efeito principal: Fases

Figura 5. Efeito sintomas: média do escores de severidade dos sintomas de DTM de acordo com o ProDTMmulti.

Figura 6. Interação fases x sintomas na severidade dos sintomas de DTM de acordo com o ProDTMmulti.

Para a análise da dificuldade para mastigar, não houve diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$), todos apresentaram decréscimo dos escores. Também não houve interação entre grupos e fases, grupos e alimentos e grupos x fases x alimentos ($p > 0,05$). Houve diferença significativa entre as fases ($F_{3,108} = 26,443$, $p < 0,000$) (Figura 7), entre os alimentos ($F_{8,288} = 74,721$, $p < 0,000$) e interação entre fases e alimentos ($F_{24,864} = 2,227$, $p < 0,000$).

O post hoc test de Tukey revelou que a média da FD foi significativamente maior do que as fases FF, FS1 e FS3, sendo as mesmas sem diferença significativa entre si. Quanto aos sintomas, a média para dificuldade de mastigar o pão diferenciou-se significativamente de todos os outros alimentos. A dificuldade para mastigar o macarrão, arroz/feijão e a batata cozida foi significativamente diferente da dificuldade de mastigar o pão, bife, maçã, churrasco e amendoim, assim como a média atribuída para dificuldade de mastigar amendoim e bife diferenciou-se da média do pão, arroz/feijão, macarrão, batata cozida e frango em molho. Além disso, a dificuldade para mastigar bife diferenciou-se significativamente do pão, arroz/feijão, macarrão, batata cozida e frango, e o mesmo ocorreu quanto à dificuldade para mastigar churrasco, que além desses alimentos diferenciou-se também da maçã.

A magnitude do efeito do tratamento foi maior nos grupos T e Tm-L, os quais apresentaram efeito de tamanho (Effect size) grande (d de Cohen $> 0,8$), enquanto o grupo Tm-LP apresentou efeito de tamanho médio (d de Cohen $> 0,5$).

As médias e desvio padrão dos grupos para a dificuldade de mastigar cada alimento em cada fase estão nas Tabelas 15, 16 e 17.

As médias dos escores para dificuldade de mastigar cada alimento na FD e FS3 dos grupos Tm-L, T e Tm-LP estão na figura 8.

Tabela 15. Análise descritiva: médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo Tm-L nas FD, FF, FS1 e FS3.

Dificuldade para mastigar		Grupo Tm-L			
		FD	FF	FS1	FS3
Pão	Média	6,00	3,43	3,21	3,86
	DP	3,59	2,79	2,46	2,91
Bife	Média	7,64	5,50	5,07	5,21
	DP	2,53	2,50	3,15	2,72
Arroz/feijão	Média	4,86	1,71	1,57	1,29
	DP	3,06	1,64	1,02	0,61
Maçã	Média	7,14	4,14	4,07	3,93
	DP	2,71	3,01	2,89	2,59
Macarrão	Média	4,07	1,57	1,43	1,36
	DP	2,62	1,28	0,85	0,63
Batata cozida	Média	4,00	1,36	1,64	1,50
	DP	3,04	1,08	1,22	1,09
Churrasco	Média	8,43	5,43	5,50	5,57
	DP	1,99	2,44	3,23	2,74
Amendoim	Média	8,14	4,79	4,79	5,43
	DP	2,71	3,02	2,97	2,79
Frango em molho	Média	5,79	1,64	1,93	1,86
	DP	2,83	1,08	1,49	1,35

Tm-L: grupo terapia modificada associada a laserterapia; FD: Fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: fase de seguimento após 1 mês; FS3: fase de seguimento após 3 meses; DP: desvio-padrão

Tabela 16. Médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo T nas FD, FF, FS1 e FS3.

Dificuldade para mastigar		Grupo T			
		FD	FF	FS1	FS3
Pão	Média	4,86	2,64	3,14	3,14
	DP	2,21	1,91	2,93	2,03
Bife	Média	6,43	3,79	3,79	4,43
	DP	2,31	2,33	1,76	1,91
Arroz/feijão	Média	2,21	1,43	1,43	1,64
	DP	1,42	0,76	0,65	0,84
Maçã	Média	7,07	3,07	3,71	4,00
	DP	2,50	2,09	2,52	2,57
Macarrão	Média	2,21	1,36	1,50	1,57
	DP	1,53	0,74	0,94	0,94
Batata cozida	Média	1,86	1,21	1,36	1,50
	DP	1,29	0,58	0,74	0,94
Churrasco	Média	7,71	4,64	4,93	5,07
	DP	2,37	2,37	2,70	2,34
Amendoim	Média	7,07	4,21	4,64	4,71
	DP	2,43	2,64	2,56	2,43
Frango em molho	Média	3,07	2,07	1,79	1,71
	DP	1,73	1,64	1,37	1,07

T: grupo terapia; FD: Fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: fase de seguimento após 1 mês; FS3: fase de seguimento após 3 meses; DP: desvio-padrão

Tabela 17. Médias e desvio-padrão para dificuldade de mastigar do grupo Tm-LP nas FD, FF, FS1 e FS3.

Dificuldade para mastigar		Grupo Tm-LP			
		FD	FF	FS1	FS3
Pão	Média	3,73	2,64	2,91	2,91
	DP	2,65	2,20	2,21	1,92
Bife	Média	5,64	4,00	3,82	4,18
	DP	2,54	2,45	1,89	2,09
Arroz/feijão	Média	2,73	1,73	1,36	1,27
	DP	2,80	1,19	0,81	0,47
Maçã	Média	5,45	3,18	4,18	3,82
	DP	3,39	1,72	2,75	2,40
Macarrão	Média	2,36	1,73	1,36	1,18
	DP	2,62	0,90	0,92	0,40
Batata cozida	Média	2,27	1,18	1,18	1,00
	DP	2,65	0,40	0,60	0,00
Churrasco	Média	6,18	4,27	4,09	4,91
	DP	2,27	2,53	2,21	2,74
Amendoim	Média	6,27	4,09	4,36	4,45
	DP	3,20	2,59	2,87	3,27
Frango em molho	Média	3,09	2,18	1,55	1,82
	DP	2,63	1,17	0,93	1,08

Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo FD: Fase diagnóstica; FF: Fase final; FS1: fase de seguimento após 1 mês; FS3: fase de seguimento após 3 meses; DP: desvio-padrão

Figura 7. Efeito principal: fases

Figura 8. Média do escore da dificuldade para mastigar os alimentos dos grupos T, Tm-L e Tm-LP nas FD e FS3.

Avaliação Miofuncional Orofacial

De acordo com a ANOVA (3 grupos x 4 fases x 13 provas) não houve diferença significativa entre os grupos ($F_{2,37} = 2,358$, $p > 0,05$), tampouco interação grupos e fases ($F_{6,111} = 0,393$, $p > 0,05$) (Figura 9), grupos e provas ($F_{24,444} = 1,114$, $p > 0,05$) (Figura 10) e grupos x fases x provas ($F_{72,1332} = 1,179$, $p > 0,05$). Houve diferença significativa entre as fases ($F_{3,111} = 73,117$, $p < 0,000$) e entre as provas ($F_{12,444} = 2538,298$, $p < 0,000$) e interação entre fases e provas ($F_{36,1332} = 16,033$, $p < 0,000$). As médias da FF foram maiores que a da FD, indicando melhora das condições miofuncionais orofaciais em todos os grupos.

A magnitude do efeito do tratamento foi maior no grupo T, no qual o efeito de tamanho (Effect size) foi grande (d de Cohen $> 0,8$), enquanto os grupo Tm-LP e Tm-L apresentaram efeito de tamanho médio (d de Cohen $> 0,5$).

As médias e desvio- padrão do AMIOFE em cada grupo nas FD, FF, FS1 e FS3 encontram-se na Tabela 18.

MIOFE, médias e desvio-padrão dos grupos nas FD, FF, FS1 e FS3.

	Tm-L (N = 14)				T (N = 14)				Tm-LP (N = 12)			
	FD	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3	FD	FF	FS1	FS3
édia	2,21	2,50	2,29	2,14	2,14	2,43	2,57	2,71	2,08	2,08	2,50	2,33
P	0,43	0,52	0,47	0,36	0,36	0,51	0,51	0,47	0,29	0,51	0,52	0,49
édia	2,21	2,57	2,43	2,71	2,36	2,64	2,86	2,79	2,25	2,50	2,75	2,50
P	0,43	0,51	0,51	0,47	0,50	0,50	0,36	0,43	0,45	0,67	0,45	0,52
édia	2,29	2,36	2,43	2,36	2,43	2,57	2,71	2,71	2,58	2,75	2,67	2,67
P	0,73	0,84	0,51	0,74	0,76	0,65	0,47	0,47	0,67	0,62	0,78	0,65
édia	1,93	2,00	2,07	2,07	1,86	2,00	2,07	2,00	2,00	2,08	2,17	2,17
P	0,73	0,55	0,62	0,47	0,53	0,39	0,27	0,00	0,00	0,51	0,39	0,58
édia	2,36	2,79	2,64	2,93	2,43	2,93	2,86	2,93	2,25	2,58	2,67	2,58
P	0,50	0,43	0,63	0,27	0,51	0,27	0,36	0,27	0,62	0,67	0,65	0,51
édia	2,43	2,50	2,64	2,50	2,57	2,50	2,50	2,57	2,25	2,42	2,33	2,25
P	0,65	0,65	0,63	0,65	0,51	0,52	0,52	0,51	0,75	0,67	0,65	0,62
édia	9,93	11,21	11,29	11,00	11,36	11,86	11,86	11,71	10,67	12,00	11,50	11,50
P	1,86	1,42	1,44	1,66	1,01	0,53	0,53	0,61	1,78	0,00	1,00	1,00
édia	13,07	16,79	15,71	16,64	14,21	17,57	17,57	17,29	13,83	17,08	16,75	16,92
P	2,59	1,93	2,70	2,17	1,63	0,85	0,94	1,49	1,90	1,73	2,01	1,73
édia	12,64	13,00	13,36	12,57	12,43	13,79	13,64	13,50	12,17	13,92	12,67	12,67
P	1,60	1,41	1,34	1,50	1,74	0,97	0,74	0,76	1,59	0,67	0,98	1,67
édia	11,07	11,64	11,64	11,43	11,29	11,86	11,79	11,93	11,00	11,83	11,92	11,75
P	1,44	0,63	0,63	1,16	0,91	0,36	0,58	0,27	1,54	0,39	0,29	0,62
édia	3,00	3,00	2,93	3,00	2,86	2,93	2,93	2,93	2,92	2,83	2,92	2,92
P	0,00	0,00	0,27	0,00	0,36	0,27	0,27	0,27	0,29	0,58	0,29	0,29
édia	13,29	13,57	14,00	13,21	13,79	14,43	14,21	14,14	13,00	14,17	14,17	13,75
P	1,20	1,02	0,88	1,25	1,05	0,85	0,97	1,61	2,70	1,11	1,19	1,29
édia	7,86	9,00	8,71	8,50	7,93	9,14	8,93	9,21	8,08	8,75	8,42	9,00
P	1,46	0,39	0,91	1,09	1,14	0,86	1,21	0,97	1,98	0,87	1,08	1,04

a a laserterapia; T: grupo terapia; Tm-LP: grupo terapia modificada associada ao laser placebo; FD: Fase diagnóstica; após 1 mês; FS3: fase de seguimento após 3 meses; DP: desvio-padrão

Figura 9. Interação grupos x fases na avaliação miofuncional orofacial com escores.

Figura 10. Interação grupos x provas da avaliação miofuncional orofacial com escores.

6. Discussão

O propósito do presente estudo foi verificar os efeitos da TMO, modificada pela exclusão das técnicas de alívio da dor, associada à laserterapia em casos de DTM.

A associação dessas modalidades terapêuticas (grupo Tm-L) resultou em significativa redução da sensibilidade dolorosa à palpação, do limiar de dor à pressão, da severidade dos sinais e sintomas de DTM e melhora da condição miofuncional orofacial. Todavia, efeitos similares foram observados para o grupo que recebeu a TMO completa (grupo T), assim como para o grupo que recebeu a terapia modificada e laser placebo (Tm-LP), embora este último tenha tido resultados levemente inferiores.

No método foram adotadas estratégias para assegurar que os resultados fossem confiáveis. A amostra selecionada pode ser considerada representativa de pacientes que procuram por tratamento de DTM, devido ao local onde aconteceu a seleção, aos critérios de inclusão dos sujeitos, mas também pela duração da DTM (> 6 meses), pelo maior número de mulheres e pela média de idade. De acordo com a literatura, a mais alta prevalência de DTM ocorre em mulheres na idade reprodutiva, com pico de prevalência entre 30-45 anos (BOVE et al., 2005; CARVALHO et al., 2010; DAO; LERESCHE, 2000; GESCH et al., 2004; GREMILLION, 2000; FELÍCIO, 2009; FERREIRA; RODRIGUES DA SILVA).

A divisão dos grupos de forma aleatória, como realizada, foi essencial para estabelecer um estudo bem controlado, tornando confiáveis as comparações a respeito da severidade dos sintomas de DTM ou tipo de tratamento, pois reduz o efeito das variáveis difíceis de serem controladas, tais como a oclusão, os fatores psicológicos e os hábitos parafuncionais (CONTI, 1997; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005).

Também foi fundamental a similaridade dos grupos na linha de base (FIKÁCKOVÁ et al., 2007; MEDLICOTT, HARRIS, 2006;), o que pode ser constatado pela ausência de qualquer diferença significativa entre os grupos na fase diagnóstica (FD).

O tratamento dos três grupos foi conduzido pelo mesmo fonoaudiólogo, porque o clínico que provê o tratamento pode influenciar os resultados e não

apenas o tratamento usado. Estudos indicam que a interação paciente-clínico é um potente fator nos resultados em saúde (MARTEL et al, 2011).

Outro cuidado adotado foi quanto à realização de exames e avaliações por examinadores distintos do fonoaudiólogo responsável pelos tratamentos.

O estudo foi duplo-cego em relação ao laser ativo e laser placebo. Este tem sido considerado o modelo mais apropriado, quando uma modalidade terapêutica está sendo testada, porque o efeito placebo pode ser relevante, especialmente em pacientes crônicos (MARTEL et al., 2011; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005). Em estudos envolvendo laserterapia, a não inclusão de um grupo recebendo laser placebo tem sido reconhecida como uma falha metodológica (HAKGÜDER et al., 2003).

Estudos prévios compararam os resultados da laserterapia e de placebo em pacientes com DTM (CONTI, 1997; TULLBERG; ALSTERGREN; ERNBERG, 2003; KULEKCIOGLU et al., 2003; De MEDEIROS; VIEIRA; NISHIMURA, 2005; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005; ÇETINER; KAHRAMAN; YÜCETAS, 2006; FIKÁCKOVÁ et al., 2007; EMSHOFF et al., 2008; FRARE; NICOLAU, 2008; SHIRANI et al., 2009; MARINI; GATTO; BONETTI, 2010), dentre os quais estão aqueles desenvolvidos pelo mesmo grupo da atual pesquisa (CARRASCO et al., 2008; MAZZETTO et al., 2007; MAZZETTO; HOTTA; PIZZO, 2010; PIZZO, 2003; VENEZIAN, 2009; VENEZIAN et al., 2010). Por essa razão, na presente pesquisa nenhum grupo recebeu exclusivamente a laserterapia.

Para o diagnóstico e a reavaliação dos participantes foi empregado o RDC/DTM o qual é um sistema com critérios rígidos de classificação dos subtipos das DTMs, criado para fins de investigação científica (DWORKIN; LERESCHE, 1992). Assim, foi possível verificar as modificações ocorridas em cada grupo após o tratamento.

Apresentaram descaracterização como grupo DTM depois do tratamento na fase final de seguimento, de acordo com o RDC/DTM, 3 sujeitos Grupo Tm-L, 3 do Grupo T e 1 do Tm-LP. Além destes, a condição de deslocamento de disco com redução (IIa) deixou de existir em 3 sujeitos do Tm-L, 2 do TMO e 3 do Tm-LP. Os quadros de dor muscular (Ia e Ib) e artralgia (IIIa) também evoluíram positivamente, como será discutido a seguir.

Melchior (2008) também demonstrou o efeito positivo da TMO, observando dentre as modificações ocorridas na classificação segundo o RDC para o grupo que recebeu TMO, a descaracterização total da DTM de três sujeitos dos dez que constituíam o grupo.

As variáveis, extensão de movimentos mandibulares e dor à palpação, discutidas a seguir, foram obtidas segundo o RDC/TMD. Também o uso de algometria tem sido recomendado para esse diagnóstico (LOOK et al., 2010).

A determinação dos limites dos movimentos mandibulares é um procedimento importante na avaliação do estado funcional do sistema estomatognático (LELES et al., 2000). A limitação dos movimentos mandibulares é considerada um sinal clínico em diagnósticos de distúrbios que acometem ou estão relacionados ao sistema orofacial, dentre eles desordem temporomandibular (BIANCHINI, 2000; CELIC et al., 2004; DWORKIN et al., 1990; VANDERAS, 1992).

A palpação é a forma mais comum para localizar as áreas afetadas com hiperalgesia e permite, assim como a algometria, diferenciar sujeitos com DTM e controles (BERNHARDT; SCHIFFMAN; LOOK, 2007; VISSCHER; LOBBEZOO; NAEIJE, 2004), no entanto deve ser considerado que os níveis de confiabilidade podem ser afetados pela variabilidade das medidas, pela influência do examinador em relação à técnica do procedimento e pela flutuação da dor (CHAVES et al., 2010).

A algometria, pelo fato de ser um indicador quantitativo do grau de hiperalgesia, facilita a padronização e tende a melhorar a avaliação clínica (VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005; YLINEN et al., 2007) e tem sido considerada útil para o monitoramento de pacientes em tratamento de DTM (ETÖZ; ATAÖDLU, 2007; YLINEN et al., 2007). Mas, como qualquer ferramenta de diagnóstico, seu valor é limitado quando utilizada sozinha (FARELLA et al., 2000).

No presente estudo, houve diferença entre os grupos apenas quanto aos limites de movimentos mandibulares. Essa comparação leva em consideração as médias das medidas de abertura, protrusão, lateralidade direita e esquerda das quatro fases, e o grupo Tm-L apresentou a menor média em todas elas. No grupo T foi observado aumento da média, embora muito pequeno e no Tm-LP, entre a FD e FS3 não houve mudanças. Contudo, desde a FD tais médias dos

grupos estavam de acordo com padrões de normalidade, ou muito próximas destes (HAMAZAKI et al., 2002; HIRSCH et al., 2006; LELES et al., 2000).

A diferença observada entre as próprias medidas era esperada, porque a medida da abertura bucal é maior que as de lateralidade e de protrusão.

Quanto às variáveis sensibilidade dolorosa à palpação e limiar de dor à pressão (algometria) não foram observadas diferenças significantes entre o grupo Tm-L e os outros dois grupos (T e Tm-LP), tampouco entre estes. O mesmo ocorreu para as variáveis que não compõem o RDC/TMD, isto é severidade dos sinais e sintomas de DTM (ProDTMmulti), condição miofuncional orofacial (AMIOFE) e dificuldade para mastigar.

Para todas essas variáveis, as médias da FD foram significantemente diferentes das médias das fases após o tratamento, FF, FS1 e FS3, as quais não diferiram entre si, demonstrando manutenção das evoluções positivas atingidas com o tratamento (FF) depois de três meses (FS3).

Os três grupos responderam de modo similar às modalidades terapêuticas até o período final do acompanhamento, não havendo interação grupos x fases.

Foram observadas diferenças entre sítios palpados ou avaliados por algometria. Na palpação, a dor foi em média mais intensa, em ordem decrescente, nos sítios tendão do temporal, pterigóideo lateral, pterigóideo medial, ECM, ATM e masseter. Na algometria, os três sítios mais doloridos acima referidos não foram mensurados. Assim, o músculo ECM apresentou o menor limiar de dor que todos os outros locais, seguido pelas ATMs.

Em estudo prévio, na comparação de três sítios foram encontradas diferenças, com maior sensibilidade à dor nos masseteres, seguido das ATMs e dos temporais (Visscher, Lobbezoo e Naeije, 2004).

A dor cervical é uma desordem músculo-esquelética muito comum e frequentemente associada ao baixo limiar de dor à pressão (YLINEN et al., 2007). A influência da dor nos músculos mastigatórios no comportamento motor do sistema cervical pode resultar na co-ocorrência de dor nos músculos cervicais e mandibulares (LOBBEZZO, VAN SELMS e NAEIJE 2006).

A interação entre fases e sítios, em ambos os testes, pode ser explicada pelo fato de que todos os sítios foram mais sensíveis na FD em comparação às

fases após o tratamento. Porém, além de alguns sítios serem mais sensíveis que outros, o decréscimo não obedeceu a mesma proporção para todos.

Como mencionado, não há qualquer relato na literatura sobre o efeito da associação de laserterapia e exercícios miofuncionais orofaciais, portanto cabe considerar os estudos sobre a laserterapia aplicada isoladamente às condições de dor e DTM, bem como aqueles em que foi associada a outras modalidades físicas e, separadamente a TMO.

O aumento na extensão dos movimentos mandibulares e a redução da sensibilidade dolorosa à palpação em pacientes com DTM têm sido relatados como efeito da aplicação exclusiva de laser (BOTELHO et al., 2007; MARINI, GATTO; BONETTI, 2010), com resultados superiores em relação ao placebo (ÇETINER; KAHRAMAN; YÜCETAS, 2006; PIZZO, 2003; VENEZIAN, 2009, MAZZETTO; HOTTA; PIZZO, 2010). No entanto, em alguns estudos, a laserterapia não produziu efeitos na extensão dos movimentos (HOTTA et al., 2010) ou estes não foram diferentes do grupo placebo (EMSHOFF et al., 2008; VENÂNCIO; CAMPARIS; LIZARELLI, 2005).

Outros estudos analisaram o efeito da laserterapia exclusivamente na variável dor à palpação e relataram efeitos positivos (CARVALHO et al., 2010; FIKÁÈKOVÁ et al., 2006; SHINOZAKI et al., 2006) e melhores que no grupo placebo, embora nem sempre as diferenças tenham sido significantes (CARRASCO et al., 2008; FIKÁÈKOVÁ et al., 2007; FRARE; NICOLAU, 2008; MAZZETTO et al., 2007; SHIRANI et al., 2009; VENEZIAN et al., 2010).

Discordâncias em relação aos efeitos da laserterapia também ocorrem nos casos de tratamento da dor crônica na região cervical, com relatos positivos (CHOW et al., 2006; GUR et al., 2004), ou sem diferenças entre grupos que receberam exercício cervicais, associados à laserterapia ou à placebo, sendo que ambos melhoram (ALTAN et al., 2005; DUNDAR et al., 2007).

Kulekcioglu et al. (2003) avaliaram a eficácia da laserterapia combinada aos exercícios para DTM, envolvendo amplitude de movimento, alongamento e treinamento postural. Observaram que a abertura bucal máxima ativa e passiva e a excursão lateral da mandíbula apresentaram melhora significativa no grupo de laser ativo, mas não no grupo que fez exercícios em associação com laser placebo. A redução da dor foi verificada em ambos os grupos. Os autores

atribuíram tal resultado no grupo em que o laser não era ativo, ao efeito placebo e à influência dos exercícios na redução do espasmo muscular e recuperação da função muscular adequada.

Como efeito da TMO foi previamente observado decréscimo da dor à palpação e diferença significativa em relação a um grupo com DTM que não recebeu tratamento (FELÍCIO et al. 2008), bem como aumento de extensão de movimentos mandibulares, como lateralidade e protrusão (Felício et al, 2010).

Estratégias de tratamento conservadoras e não invasivas têm sido recomendadas para o tratamento de DTM crônica, com base na diminuição significativa da dor mandibular no repouso, na abertura bucal e no apertamento dental, bem como aumento da amplitude interincisal após seis meses de terapia miofascial intra-oral (TMI) em pacientes com DTM crônica miogênica (KALAMIR et al., 2010).

Outros parâmetros de avaliação foram utilizados neste estudo para avaliar os efeitos dos tratamentos, pois o RDC/TMD foi desenvolvido apenas para classificar os subtipos da DTM e quando usado como medida de resultado este instrumento é limitado, pois não avalia a severidade relativa das desordens que constituem a DTM (PEHLING et al., 2002).

Assim, foram empregados os Índices de Helkimo, anamnésico e de disfunção clínica, pois eles possibilitam a classificação dos sujeitos em diferentes níveis de disfunção, tornando possível avaliar numericamente os resultados dos tratamentos e comparar as fases da pesquisa (HELKIMO, 1974).

Na FS3, 6 sujeitos (6/14) do grupo Tm-L melhoraram, de acordo com o Índice Anamnésico, dois dos quais foram classificados em Ai0. No grupo T a melhora do índice foi observada em 7 sujeitos (7/14) e dois foram classificados em Ai0, enquanto no grupo Tm-LP apenas dois (2/12) apresentaram melhora e um sujeito teve a classificação diminuída para Ai0.

No Índice de Disfunção Clínica (Di) não foi encontrada diferença significativa entre os grupos em qualquer fase. Porém, nas análises intra-grupo, enquanto nos grupos Tm-L e T foram observadas diferenças altamente significantes entre a FD e as fases pós tratamento FF, FS1 e FS3, o grupo Tm-LP apresentou diferença entre a FD e FS3, com um nível de significância marginal. Estes resultados sugerem que os exercícios miofuncionais orofaciais,

quando associados à laserterapia ou outras estratégias para o alívio da dor, produzem resultados mais favoráveis à melhora do quadro de DTM do paciente.

Evoluções positivas nos índices de Helkimo haviam sido verificadas como efeito da TMO (FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

Assim como outras medidas, os índices de Helkimo possuem limitações e não devem ser tomados isoladamente como diagnóstico. Friction e Schiffman (1987) apontaram que, os índices foram desenvolvidos para estudos de uma população geral e não para prever resultados de um tratamento, não separam problemas articulares dos musculares, não são sensíveis o suficiente para medir pequenas mudanças na severidade, atribuem pesos desiguais para os diferentes sinais e são difíceis para estabelecer os escores.

No diagnóstico e na análise dos resultados do tratamento, foi então empregado o protocolo ProDTMmulti, o qual possibilita investigar a percepção dos sujeitos quanto a presença e severidade dos sinais e sintomas de DTM, e que tem se mostrado útil e válido para complementar o exame clínico, bem como para a comparação dos efeitos de diferentes procedimentos terapêuticos (FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2009; 2010).

Foram observadas diferenças entre os sintomas investigados pelo ProDTMmulti. Os sinais e sintomas relatados com maior frequência nos três grupos foram dor muscular, ruídos articulares, dificuldade para abrir a boca e dificuldade para mastigar, concordando com a literatura (FELÍCIO et al., 2004; FERREIRA; RODRIGUES DA SILVA; FELÍCIO, 2009; GESCH et al., 2004; BONJARDIM et al., 2005). Os três sintomas com maiores escores na FD - dor nas ATMs, ruídos articulares e dor muscular - apresentaram também o maior decréscimo de severidade na FS3. Os resultados estão de acordo com estudos em que a TMO foi o tratamento empregado (FELÍCIO et al., 2008; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

Piekartz e Lütke (2011) obtiveram redução significativa da intensidade da cefaléia e aumento da capacidade cervical, bem como melhora dos sinais e sintomas de DTM, depois de um tratamento composto de movimentos translatórios da região temporomandibular e/ou músculos mastigatórios como tratamento dos *trigger-points* e alongamento muscular, movimentos passivos e ativos e exercícios de coordenação.

O efeito analgésico do laser tem sido destacado por vários autores. De acordo com Lee, Wong e Mason (1996), substâncias químicas nocivas liberadas dos tecidos moles lesados, como prostaglandinas, bradicininas, histaminas, são moléculas grandes que se tornam estáticas e presas nos espaços intersticiais dos tecidos. O LIL de algum modo efetua a remoção delas, permitindo que a resposta simpática aumentada durante a dor seja afastada e, portanto, promovendo a analgesia; os canais linfáticos provavelmente desempenham um papel vital nessa limpeza.

No entanto, em estudo de Tullberg, Alstergren e Ernberg (2003) o LIL não produziu modificação da intensidade da dor e do fluxo sanguíneo na região, ou melhora na microcirculação do músculo masseter em pacientes com dor orofacial crônica de origem muscular.

Outros autores também explicaram as ações analgésicas e antiinflamatórias mediados pelo LILT por: proliferação de colágeno acelerando o processo de cicatrização, aumento da circulação (GUR et al., 2004; REDDY, 2004); controle da produção de prostaglandinas (FERREIRA et al., 2005; TAM, 1999), produção aumentada de beta endorfinas (SHINOZAKI et al., 2006), aumento da excreção urinária de glicocorticóides que é um inibidor da síntese de â endorfina; aumento do limiar de dor através de um complexo mecanismo de bloqueio eletrolítico das fibras nervosas, diminuindo a permeabilidade da membrana celular para Na e K causando hiperpolarização; aumento dos níveis de serotonina na excreção urinária, diminuição da liberação de substâncias algogênicas como bradicinina, histamina e acetilcolina; aumento da produção de ATP resultando no relaxamento muscular; aumento da microcirculação local e aumento do fluxo linfático, diminuindo o edema (LIZARELLI, 2007; ORTIZ et al., 2001). Assim, a aplicação do laser diminui a dor, ao mesmo tempo em que reduz a contração muscular por meio da bioestimulação das fibras dos músculos envolvidos (SHINOZAKI et al., 2006).

A terapia com exercícios isolada e a combinação desta com a LILT apresentaram resultados satisfatórios no quadro doloroso, porém a associação destas técnicas potencializa o tratamento (DUNDAR et al., 2007; HAKGÜDER et al., 2003) pela interrupção do ciclo vicioso da origem da dor e do seu desenvolvimento, atuando diretamente sobre o sistema sensorial e eliminando a tensão muscular, através da normalização do fluxo sanguíneo e bloqueio da

transmissão dos estímulos dolorosos por fibras finas (ANDRADE; FRARE, 2008).

Ainda considerando os dados do ProDTMmulti, os outros sintomas com frequência maior que 66% foram: zumbido e plenitude auricular nos grupos Tm-LP e Tm-L, dificuldade para bocejar no grupo Tm-LP e fadiga muscular nos grupos Tm-L e T.

Sintomas otológicos têm maior ocorrência em pacientes com DTM, principalmente de longo prazo (> 6 meses), que em sujeitos controle (PASCOAL et al., 2001; TUZ; ONDER; KISNISKI, 2003).

Alguns sintomas tiveram severidades diferentes nos grupos ao longo das fases (grupos x fases x sintomas). É interessante observar que, embora os sintomas otológicos tenham melhorado em todos os grupos, a resposta às diferentes modalidades terapêuticas não foi uniforme. O sintoma otalgia decresceu mais no grupo Tm-LP, seguido do T; o zumbido no Tm-L seguido do T, e a plenitude no T seguido do Tm-L. A fisiopatologia dos sintomas otológicos associado à DTM não é clara e o efeito positivo sobre eles de tratamentos dirigidos à DTM merece ser mais investigado.

Uma possível explicação, dentre muitas que já foram apontadas, é que os sintomas otológicos nas DTMs podem estar relacionados às mudanças tônicas no músculo tensor do tímpano e/ou tensor do véu palatino, os quais recebem inervação motora do nervo trigeminal (DOUGLAS; AVOGLIO; DE OLIVEIRA, 2010).

Os sintomas otológicos são associados aos sintomas orofaciais e em resposta à TMO foram observados previamente decréscimos significantes para a otalgia e a plenitude auricular, e ainda, o escore de zumbido decresceu cerca de 50% (FELÍCIO et al. 2008; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

Em relação à variável dificuldade para mastigar, houve diferença significativa entre os alimentos e interação entre fases e alimentos. Na FD determinados alimentos apresentavam escores médios muito superiores aos outros alimentos, como aqueles que exigem maior amplitude de abertura bucal para mordê-los (pão e maçã) ou que são mais consistentes, e exigem maior força e tempo para triturá-los (bife, churrasco e amendoim). Na fase final do tratamento e no seguimento os escores decresceram, provavelmente devido à

redução da dor e de fadiga nos músculos mastigatórios, como verificado nos exames anteriormente relatados e por meio do ProDTMmulti, bem como a melhora das condições miofuncionais orofaciais decorrentes dos exercícios e treino funcional.

Estudos prévios relataram como efeitos da laserterapia, o aumento da força de mordida em pacientes com dor orofacial, que foi atribuída à melhora das características morfofuncionais e eletromecânicas das fibras do músculo masseter (DE MEDEIROS; VIEIRA; NISHIMURA, 2005), bem como redução da dificuldade mastigatória (ÇETINER; KAHRAMAN; YÜCETAS, 2006), melhora da eficiência mastigatória (CARRASCO et al., 2008) e desaparecimento da efusão intra-articular verificado por meio de ressonância magnética (MARINI; GATTO; BONETTI, 2010).

O protocolo AMIOFE utilizado para a avaliação miofuncional orofacial é instrumento validado e confiável, que permite graduar os distúrbios miofuncionais orofaciais dentro dos limites dos itens selecionados, tanto em crianças (FELÍCIO; FERREIRA, 2008), como em adultos, com sensibilidade e especificidade de 80% (MEDEIROS, 2011).

Os grupos de participantes realizaram exercícios miofuncionais e treino das funções, portanto era esperado que apresentassem aumento dos escores do AMIOFE, indicando melhora de condições miofuncionais orofaciais, quanto à aparência/postura e mobilidade dos componentes do sistema estomatognático e funções de deglutição e mastigação, como previamente verificado (FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

A prova mobilidade de língua apresentou maior diferença nas fases após o tratamento em comparação a FD que as outras provas (interação fases e provas). Além da maior amplitude da escala para este item, a língua é de fato trabalhada quanto à contração voluntária e a habilidade de realizar movimentos precisos e sem tremor, a fim de favorecer a redução de volume, a posição na cavidade oral e a movimentação do bolo alimentar durante a mastigação e a ejeção do bolo para a deglutição.

Com base em todos os resultados é possível afirmar que todos os grupos se beneficiaram do tratamento de DTM. Portanto, além dos efeitos da laserterapia, a prática de exercícios miofuncionais orofaciais, que foi comum a todos eles, produziu efeitos positivos.

Esses exercícios agem diretamente na musculatura e tem o objetivo de equilibrar as funções de acordo com a condição oclusal e das ATMs. Além disso, os sujeitos aprenderam a controlar seus movimentos, a evitar a dor e o estalo articular sem compensações negativas e passaram a reconhecer os fatores que disparam os sintomas e a controlá-los (FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010).

Qualquer que seja a modalidade de exercício, a escolha deve ser cuidadosa e deve haver um programa personalizado para cada paciente (MICHELOTTI et al., 2005). No presente estudo, embora tenham sido empregadas propostas de terapia previamente publicadas (FELÍCIO, 2009; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA, 2010), estas não correspondem a um protocolo fechado e para cada paciente foi elaborado um plano de terapia individualizado, com base nos dados coletados durante o diagnóstico e nos propósitos da pesquisa.

Medidas de significância estatística podem não ser suficientes em estudos que envolvem tratamentos de grupos, portanto são necessárias medidas de significância prática. A medida do efeito de tamanho é a medida mais conhecida de significância prática (BOTHE; RICHARDSON, 2011) e foi empregada para complementar as análises.

A magnitude do efeito do tratamento no grupo Tm-L foi grande para as variáveis dor a palpação, severidade dos sinais e sintomas de DTM e dificuldade para mastigar, e média no limiar de dor à pressão (algometria) e nas condições miofuncionais orofaciais. No grupo T efeito do tratamento foi grande para todas essas variáveis, e este foi o único a apresentar um efeito, embora pequeno, na variável extensão dos movimentos mandibulares. No grupo Tm-LP o efeito foi grande na dificuldade para mastigar, e médio nas demais variáveis.

Assim, as estratégias de alívio da dor são importantes para o resultado final do tratamento da DTM, tendo em vista os melhores resultados do Grupo Tm-L e Grupo T em comparação com o Grupo Tm-LP. O alívio da dor, como mencionado cria condições favoráveis para a introdução de outras estratégias terapêuticas, como o treino miofuncional orofacial.

Especificamente os sujeitos do grupo T, por terem percebido a redução da dor a partir das próprias estratégias de alívio de dor da TMO, talvez tenham

se sentido motivados para a realização dos outros exercícios, resultando em maior efeito na condição miofuncional que os outros grupos. Além disso, após o programa completo de TMO após a conclusão do tratamento, eles continuaram dispondo de estratégias para aliviar a dor ou outros sintomas, caso ocorressem.

Assim como recomendado pela *American Association of Dental Research* (AADR), o plano de terapia incluiu um programa estruturado que deveria ser realizado em casa, no qual os pacientes foram orientados sobre a sua desordem e como tratar seus próprios sintomas (GREENE; KLASSER; EPSTEIN, 2010).

As DTMs compreendem um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que envolvem as ATMs, os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados, têm diversos sinais e sintomas, incluindo dificuldades na mastigação, fala e outras funções orofaciais (GREENE; KLASSER; EPSTEIN, 2010).

Em todas estas funções desempenhadas pelo sistema estomatognático existe uma solicitação motora mandibular, e ao mesmo tempo, movimentos da língua, hióide, palato mole, lábios e outras estruturas. Quando alguma perturbação intervém nos procedimentos motores do sistema estomatognático, o organismo utiliza vários processos adaptativos para manter a eficiência da execução das funções. No caso de insuficiência da capacidade adaptativa, o sistema falhará em algum ponto, que se manifestará como um sinal ou sintoma, interpretado como doença ou disfunção (DOUGLAS; AVOGLIO; DE OLIVEIRA, 2010), ou ainda o comportamento motor oral pode ser mal adaptado e agravar o problema.

A dor nos músculos mastigatórios influencia no comportamento motor da mandíbula, bem como em funções vegetativas, como respiração e a circulação sanguínea. Esta influência protege os tecidos musculares contra os danos, permitindo a tempo a cicatrização dos tecidos danificados através da imobilização do sistema mastigatório (LOBBEZZO; VAN SELMS; NAEIJE, 2006), ou de outras mudanças no comportamento motor oral, como por exemplo, velocidade e ritmo mastigatório (BAKKE; HANSDOTTIR, 2008). No entanto, o que pode ser produtivo por um curto período de tempo, pode também ser contraproducente com o tempo (COTE; HOEGER BEMENT, 2010).

Dessa forma, o tratamento de pacientes com dor nos músculos mastigatórios e função desordenada da mandíbula, como abertura bucal máxima limitada, o tratamento da dor muscular pode melhorar também a função mandibular (LOBBEZZO; VAN SELMS; NAEIJE, 2006). Ainda, a melhora da função mandibular, como consequência da redução da dor na ATM, indica uma plasticidade do sistema nervoso em restaurar a atividade motora (BAKKE; HANSDOTTIR, 2008).

A redução da dor pode ser um efeito da laserterapia, como discutido, mas também dos exercícios.

Um dos mecanismos responsáveis pela hipoalgesia induzida pelo exercício é a ativação do sistema opióide, a qual é medida por mudanças no nível de β -endorfina no plasma. As β -endorfinas são antinociceptivos, e o aumento destas induzidas pelo exercício pode explicar a redução da dor. Além destes, é provável também a existência dos mecanismos não opióides. Portanto, os mecanismos específicos para redução da dor promovida pelo exercício são provavelmente situacionais e relacionados à dosagem do exercício (intensidade e duração), tipo de exercício, estado da dor, características individuais e progressão do exercício (efeito do treinamento) (COTE; HOEGER BEMENT, 2010).

Contudo, a terapia nos casos de DTM não deve se limitar ao alívio da dor e aumento da extensão dos movimentos mandibulares. Estudos sobre a DTM e seu tratamento deveriam considerar que músculos funcionando em condições não ideais comumente resultam em atividade muscular compensatória, que necessita ser corrigida, caso contrário, a deterioração pode progredir para uma condição auto-perpetuante crônica com aumentada disfunção e dor.

Assim, junto com o alívio da dor, as metas do tratamento de DTM deveriam incluir reorganização da coordenação muscular (ABEKURA, et al., 1995), a melhora da função (MICHELOTTI; IODICE, 2010), restabelecendo a possibilidade de mastigar, deglutir e falar, sem sentir dor e ou exacerbar o problema (FELÍCIO, 2009; FELÍCIO et al., 2008; 2010).

Como observado no presente estudo, mesmo quando não foram usadas estratégias diretamente dirigidas à dor, os exercícios miofuncionais, por propiciarem melhores condições dos vários músculos envolvidos nas funções e também pelo treino destas, favoreceram a melhora do quadro de DTM.

Um importante critério na avaliação de tratamentos é a manutenção dos resultados depois de concluída a intervenção, o que foi observado no presente estudo durante três meses.

Na literatura há relatos de manutenção, durante um período de acompanhamento, dos resultados do tratamento da DTM baseado em exercícios, (CARLSON et al., 2001; NICOLAKIS et al., 2000, 2002; PIEKARTZ; LÜDTKE, 2011), laserterapia (ÇETINER; KAHRAMAN; YÜCETAS, 2006; MARINI; GATTO; BONETTI, 2010; MAZZETTO; HOTTA; PIZZO, 2010), e associação laserterapia e exercícios (HAKGÜDER et al., 2003; KULEKCIOGLU et al., 2003). O seguimento após tratamento desses estudos variou de três semanas a seis meses.

Recentes pesquisas envolvendo tratamento de DTM verificaram que além dos pacientes responderem muito positivamente ao tratamento placebo, a maioria deles manteve a evolução no seguimento em longo prazo (GREENE et al., 2009), portanto este merece ser discutido.

No estudo atual, embora, os Grupos T e Tm-L tenham tido resultados superiores em relação ao Grupo Tm-LP, não houve diferença significativa entre eles, exceto na extensão dos movimentos mandibulares.

Boa relação entre profissional e paciente, associados com aparência de alta tecnologia do laser, pode explicar a redução da sintomatologia dolorosa (CONTI, 1997; MAZZETTO et al., 2007). Além disso, o aspecto autolimitante da DTM, com períodos de remissão espontânea, poderia em parte explicar não somente a redução da dor do grupo placebo, como também no grupo tratado (CONTI, 1997).

Atualmente, pode-se dizer que placebo é uma terapia intermediária, uma vez que produz mais respostas positivas do que nenhum tratamento e menos do que a terapia efetiva oferece (GREENE et al., 2009).

Segundo Wallace (2010), o efeito placebo é acompanhado por um distinto, observável e localizado evento fisiológico no cérebro. A analgesia placebo está associada ao aumento de atividade cerebral em regiões específicas como o córtex cingulado anterior e tronco cerebral. Além destas, investigações mais detalhadas através de tomografia por emissão de pósitrons (PET) observaram o envolvimento de outras áreas, dentre elas: córtex orbitofrontal e prefrontal dorsolateral, ínsula anterior e posterior, núcleo

acumbente, amígdala, tálamo e hipotálamo, matéria cinzenta periaquedutal, núcleo dorsal da rafe e núcleos cuneiformes (DUMITRIU; POPESCU, 2010).

Vários estudos têm confirmado o envolvimento do sistema opióide endógeno por demonstrar que a resposta placebo é reversível à naloxona, ou seja, a redução da dor de uma resposta placebo pode ser revertida usando um antagonista de receptores opióides (GREENE et al., 2009; GEORGE; ROBINSON, 2010). Além deste sistema, outros dois estão envolvidos, o dopaminérgico confirmado pelo efeito placebo em paciente com Doença de Parkinson e o serotoninérgico em pacientes depressivos. Em síndromes de dor crônica também foi sugerido uma diminuição da função dos sistemas opióides e dopaminérgicos (DUMITRIU; POPESCU, 2010).

Além disso, a susceptibilidade do efeito placebo varia entre os indivíduos, e é em parte determinada geneticamente, ou seja, por uma variação genética da atividade da dopamina no cérebro (WALLACE, 2010).

A expectativa e o desejo de alívio da dor, assim como o condicionamento clássico, são fatores cognitivos importantes na resposta placebo para analgesia (GREENE et al., 2009). Modelos atuais de placebo captam o contexto psicossocial do tratamento, incluindo a interação entre paciente, clínico, tratamento e ambiente. Uma aplicação importante deste modelo é que o efeito placebo é inerente em todo contato clínico-paciente. Além disso, contatos repetidos com o contexto de tratamento provavelmente servem como um processo de condicionamento no estabelecimento e manutenção do placebo (GEORGE; ROBINSON, 2010).

As principais limitações desse estudo foram relacionadas ao número de sujeitos que procuraram por tratamento no período do estudo, o que resultou na impossibilidade de estabelecer um programa de tratamento exclusivamente placebo, tampouco um grupo que recebesse “exercícios placebo”, para não restringir ainda mais o tamanho dos grupos tratados.

Embora também não tenham sido incluídos grupos controle, resultados prévios da nossa equipe demonstraram que após a TMO os pacientes com DTM significativamente diferiram de sujeitos com DTM que não receberam qualquer tratamento, quanto aos sinais e sintomas verificados pelo ProDTMmulti, à dor à palpação, ao índice de assimetria eletromiográfica entre os músculos elevadores da mandíbula, índices Ai e Di de Helkimo e escores do

AMIOFE, bem deixaram de apresentar diferenças em muitos desses aspectos em relação a sujeitos saudáveis, embora não tenham se igualado totalmente (FELÍCIO et al., 2008; FELÍCIO; MELCHIOR; RODRIGUES DA SILVA; 2010).

Em síntese, com base no presente estudo, o tratamento das DTMs não pode prescindir de ações dirigidas para o controle da dor, e deve incluir a terapia fonoaudiológica, baseada em exercícios miofuncionais orofaciais e treino funcional. O que esta de acordo com o que vem sendo defendido ao longo dos anos para o tratamento de pacientes com DTMs, isto é, intervenções conservativas, não-invasivas e de baixo-custo.

CONCLUSÕES

A TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia não foi mais eficaz para os casos de DTM que o programa completo de TMO ou TMO modificada e associada ao laser placebo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEKURA, H.; KOTANI, H.; TOKUYAMA, H.; HAMADA, T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. *J Oral Rehabil, Oxford*, v. 22, n. 10, p. 747-52, oct. 1995.

ALTAN, L.; BINGOL, U.; AYKAC, M; YURTKURAN, M.; Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int, Berlin*, v. 25, n. 1, p. 23-7, jan. 2005.

ANDRADE T. N. C.; FRARE, J. C. Estudo comparativo entre os efeitos de técnicas de terapia manual isoladas e associadas à laserterapia de baixa potência sobre a dor em pacientes com disfunção temporomandibular. *RGO, Porto Alegre*, v. 56, n. 3, p. 287-95, jul./set. 2008.

ANELLI-BASTOS, W.; OLIVEIRA, M. F. R. Atuação fonoaudiológica na disfunção temporomandibular . In: LOPES FILHO, O. Tratado de Fonoaudiologia. 2ª ed. São Paulo: Tecmedd, 2005. Cap. 43, p. 755-765.

BAKKE, M.; HANSDOTTIR, R. Mandibular function in patients with temporomandibular joint pain: a 3-year follow up. *OOOOE, United States*, v.106, n.2, p.227-34, Aug. 2008.

BERNHARDT, O.; SCHIFFMAN, E. L.; LOOK, J. O. Reliability and validity of a new fingertip-shaped pressure algometer for assessing pressure pain thresholds in the temporomandibular joint and masticatory muscles. *J Orofasc Pain, Carol Stream*, v.21, n. 1, p. 29-38, winter. 2007.

BIANCHINI, E. M. G. Articulação Temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas. *Carapicuíba: Pró-Fono*, 2000, 401 p.

BIANCHINI, E. M. G.; PAIVA, G.; ANDRADE, C. R. F. Mandibular movements in speech: interference of temporomandibular disfunction according to pain indexes. *Pró Fono Revista de Atualização Científica, Barueri* , v. 19, n. 1, p. 7-18, jan.-abr. 2007.

BJORDAL, J. M.; COUPPÉ, C.; CHOW, R.; TUNÉR, J.; LJUNGGREN, E. A. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother, St. Kilda*, v. 49, n. 2, p. 107-16, 2003.

BONJARDIM, L. R.; GAVIÃO, M. B. D.; PEREIRA, L. J.; CASTELO, P. M.; GARCIA, R. C. M. R. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res, São Paulo*, v. 19, n. 2, p. 93-8, abr-jun. 2005.

BOTELHO, A. L.; SILVA, M. A. M. R.; SILVA, A. M. B. R.; CAZAL, M. S. Laserterapia no tratamento de desordem temporomandibular. In: *Jornada Odontológica de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo*, 29., 2007, Ribeirão Preto. *Anais da 29ª Jornada Odontológica de Ribeirão Preto*, Ribeirão Preto: «s.n.», 2007. p. 5.

BOTHE, A. K.; RICHARDSON, J. D. Statistical, practical, clinical, and personal significance: definitions and applications in speech-language pathology. *Am J Speech Lang Pathol*, Rockville, v. 20, n. 3, p. 233-42, Ago. 2011.

BOVE, S. R. K.; GUIMARÃES, A. S.; SMITH, R. L. Caracterização dos pacientes de um ambulatório de disfunção temporomandibular e dor orofacial. *Rev Latino-am Enfermagem*, São Paulo, v.13, n. 5, p. 686-91, set/out. 2005.

BRUGNERA JUNIOR, A.; PINHEIRO, A. L. B. Lasers na Odontologia Moderna, São Paulo: Pancast, 1998, 356 p.

CARLSON, C. R.; BERTRAND, P. M.; EHRLICH, A. D.; MAXWELL, A. W.; BURTON, R. G. Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*, Carol Stream, v. 15, n. 1, p.47-55, winter. 2001.

CARRASCO, T. G.; CARRASCO, L. D.; MAZZETTO, R. G.; MAZZETTO, M. O. Laser de baixa intensidade no tratamento da síndrome de dor miofascial-trigger points: um estudo duplo cego. In: *Anais da Faculdade de odontologia de Ribeirão Preto*, v. 12, p. 27, jan/jul. 2006.

CARRASCO, T. G.; MAZZETTO, M. O.; MAZZETTO, R. G.; MESTRINER, W. Low intensity laser therapy in temporomandibular disorder: a phase II double-blind study. *Cranio*, Chattanooga, v. 26, n. 4, p. 1-8, oct. 2008.

CARVALHO C. N.; LACERDA, J. A.; SANTOS NETO, F. P.; CANGUSSU, M. C. T.; MARQUES, A. M. C.; PINHEIRO, A. L. B. Wavelength effect in temporomandibular joint pain: a clinical experience. *Lasers Med Sci*, London, v. 25, n.2, p. 229-32, Mar. 2010.

CELIC, R.; JEROLIMOV, V.; KNEZOVIC ZLATARIC, D. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. *Braz Dent J*, Ribeirão Preto, v.15, n.2, p.151-154, 2004.

ÇETINER, S.; KAHRAMAN, S. A.; YUCETAS, ^a. Evaluation of low level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 24, n. 5, p. 637-641, oct. 2006.

CHAVES, T. C.; NAGAMINE, H. M.; DE SOUSA, L. M.; DE OLIVEIRA, A. S.; GROSSI, D. B. Comparison between the reliability levels of manual palpation and pressure pain threshold in children who reported orofacial pain. *Man Ther*, Edinburgh, v. 15, n. 5, p. 508-12, oct. 2010.

CHOW, R. T.; HELLER, G. Z.; BARNESLEY, L. The effect of 300 mW, 830 nm laser on chronic neck pain: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Pain*, Amsterdam, v. 124, n. 1-2, p. 201-10, jun. 2006.

CONTI, P. C. R. Low level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders (TMD): A Double-blind pilot study. *Cranio*, Chattanooga, v. 15, n. 2, p. 144-149, apr. 1997.

COTE, J. N.; BEMENT, M. K. H. Update on the relation between pain and movement: Consequences for clinical practice. *Clin J Pain*, New York, v. 26, n. 9, p. 754-62, Nov-Dec. 2010.

DAO, T. T.; LERESHE, L. Gender differences in pain. *J Orofac Pain*, Carol Stream, v. 14, n. 3, p. 169-95, summer. 2000.

DE MEDEIROS, J. S.; VIEIRA, G. F.; NISHIMURA, P. Y. Laser application effects on the bite strength of the masseter muscle, as an orofacial pain treatment. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 23, n. 4, p. 373-376, Aug. 2005.

DIMITRIU, A.; POPESCU, B. O. Placebo effects in neurological diseases. *J Med Life*, Bucharest, v. 3, n. 2, p. 114-21, Apr – Jun. 2010.

DOUGLAS, C. R.; AVOGLIO, J. L. V.; DE OLIVEIRA H. Stomatognathic adaptative motor syndrome is the correct diagnosis for temporomandibular disorders. *Med Hypotheses*, Penrith, v. 74, n. 4, p. 710-8, Apr. 2010.

DWORKIN, S. F.; HUGGINS, K. H.; LERESCHE, L.; VON KORFF, M.; HOWARD, J.; TRUELOVE, E.; SOMMERS, E. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc*, Chicago, v. 120, n. 3, p. 273-81, mar. 1990.

DWORKIN, SF.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, Lombard, v. 6, n. 4, p. 301-355, fall. 1992.

DUNDAR, U.; EVCIK, D.; SAMLI, F.; PUSAK, H.; KAVUNCU, V. The effect of gallium arsenide aluminum laser therapy in the management of cervical myofascial pain syndrome: a double blind, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol*, Brussels, v. 26, n. 6, p. 930-4, Jun. 2007.

EMSHOFF, R.; BOSCH, R.; PUMPEL, E.; SCHONING, H.; STROBL, H. Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a Double-blind and placebo-controlled Trial. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, St. Louis, v. 104, n. 4, p. 452-6, Apr. 2008.

ETÖZ, O. A.; ATAÖDLÜ, H. Evaluation of pain perception in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg*, Philadelphia, v. 65, n.12, p. 2475-8, dec. 2007.

FARELLA, M.; MICHELOTTI, A.; STEENKS, M.; ROMEO, R.; CIMINO, R.; BOSMAN, F. The diagnostic value of pressure algometry in myofascial pain of the jaw muscles. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 27, n. 1, p. 9-14, jan. 2000.

FELÍCIO, C. M. Fonoaudiologia nas desordens temporomandibulares: uma ação educativa-terapêutica. São Paulo: Pancast, 1994, 179 p.

_____. Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos: motricidade oral e audiologia. São Paulo: Pancast, 1999. 243 p.

_____. Desordens temporomandibulares: terapia fonoaudiológica. In: FELÍCIO, C. M.; TRAVITZKI, L.V.V. Interfaces da Medicina, Odontologia e Fonoaudiologia no Complexo Cérvico-Craniofacial. Barueri: Pro-Fono, 2009, cap. 9, p. 177- 198.

FELÍCIO, C. M.; FARIA, T. G.; RODRIGUES DA SILVA, M. A. M.; AQUINO, A. M. C. M.; JUNQUEIRA, C. A. Desordem temporomandibular: relações entre sintomas otológicos e orofaciais. Rev Bras Otorrinolaringol, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 786-93, nov/dez. 2004.

FELÍCIO, C. M.; FERREIRA, C. L. P. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. Int J of Pediatr Otorhinolaryngol, Amsterdam, v. 72, n. 3, p. 367-375, mar. 2008.

FELÍCIO, C. M.; MAZZETTO, M. O.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M.; BATAGLION, C.; HOTTA, T. H. A.: Preliminary protocol for multi-professional centers for determination of signs and symptoms of temporomandibular disorders. Crânio, Chatanooga, v. 24, n. 4, p. 258-64, oct. 2006.

FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. O.; FERREIRA, C. L. P.; DA SILVA, M. A. R. Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy. Cranio, Chatanooga, v. 26, n. 2, p. 118-25, apr. 2008.

FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. O.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M. Clinical validity of the protocol for multi-professional centers for the determination of signs and symptoms of temporomandibular disorders Part II. Cranio, Chatanooga, v. 27, n. 1, p. 62-7, jan. 2009.

FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. O.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. Cranio, Chatanooga, v. 28, n. 4, p. 249-59, Oct. 2010.

FELÍCIO, C.M.; RODRIGUES DA SILVA, M.A.M.; MAZZETTO, M.O.; CENTOLA, A.L.B. Myofunctional therapy combined with occlusal splint in treatment of temporomandibular joint dysfunction-pain syndrome. Braz Dent J, Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, p. 27-33, Sept. 1991.

FERREIRA, C. L. P.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M.; FELÍCIO, C. M. Orofacial myofunctional disorder in patients with temporomandibular disorder. Cranio, Chatanooga, v. 27, n. 4, p. 268-74, Oct. 2009.

FERREIRA, D. M.; ZÂNGARO, R. A.; BALBIN VILLAVERDE, A.; CURY, Y.; FRIGO, L.; PICCOLI, G.; LONGO, I.; BARBOSA, D.G. Analgesic effect of He-Ne (632,8 nm) low-level laser therapy on acute inflammatory pain. Photomed Laser Surg, Larchmont, v. 23, n. 2, p.177-181, Apr. 2005.

FIKÁÈKOVÁ, H.; DOSTÁLOVÁ, T.; VOŠICKÁ, R.; PETEROVÁ, V.; NAVRÁTIL, L.; LESÁK, J. Arthralgia of the temporomandibular joint and low-level laser therapy. Photomed Laser Surg, Larchmont, v. 24, n. 4, p. 522-7, Aug. 2006.

FIKÁÈKOVÁ, H.; DOSTÁLOVÁ, T.; NAVRÁTIL, L.; KLASCHKA, J. Effectiveness of low level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 25, n. 4, p. 297-303, aug. 2007.

FONSECA, D. M.; BONFANTE, G.; VALLE, A. L.; FREITAS, S. F. T. Diagnóstico pela anamnese da disfunção temporomandibular. *RGO*, Porto Alegre, v. 42, n. 1, p. 23-28, jan/fev. 1994.

FRARE, J. C.; NICOLAU, R. A. Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs - 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, v. 12, n.1, p. 37-42, Jan/Fev. 2008.

FRICTON, J. R.; SCHIFFMAN, E. L. The craniomandibular index: validity. *J Prosthet Dent*, St. Louis, v. 58, n. 2, p. 222-8, august. 1987.

GEORGE, S. Z.; ROBINSON, M. E. Dynamic nature of the placebo response. *J Orthop Sports Phys Ther*, Alexandria, v. 40, n. 8, 452-4, Ago. 2010.

GESCH, D.; BENHARDT, O.; ALTE, D.; SCHWAHN, C.; KOCHER, I.; JOHN, U.; HENSEL, E. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in a urban and rural german population-based study of health in Pomerania. *Quintessence Int*, Berlin, v. 35, n. 2, p.143-50, Feb. 2004 a.

GRACE, E. G.; SARLANI, E.; READ, B. The use of an oral exercise device in the treatment of muscular TMD. *Cranio*, Chattanooga, v. 20, n.3, p. 204-8, jul. 2002.

GREMILLION, H. A. The prevalence and etiology of temporomandibular disorders and orofacial pain. *Tex Dent J*, Dallas, v. 117, n. 7, p. 30-9, jul. 2000.

GREENE, C. S.; GODDARD, G.; MACALUSO, G. M.; MAURO, G. Topical review: Placebo responses and therapeutic responses. How are they related? *J Orofac Pain*, Carol Stream, v. 23, n. 2, p. 93-107, Spring, 2009.

GREENE, C. S.; KLASSER, G. D.; EPSTEIN, J. B. Revision of the American Association of Dental Research's science information statement about temporomandibular disorders. *J Can Dent Assoc*, Ottawa, v. 76, a115, 2010.

GUR, A.; SARAC, A. J.; CEVIK, R.; ALTINDAG, O.; SARAC, S. Efficacy of 904 nm gallium arsenide low level laser therapy in the management of chronic myofascial pain in the neck: a double –blind and randomize-controlled trial. *Lasers Surg Med*, New York, v. 35, n. 3, p. 229-35, 2004.

HAKETA, T.; KINO, K.; SUGISAKI, M.; TAKAOKA, M.; OHTA, T. Randomized clinical trial of treatment for TMJ disc displacement. *J Dent Res*, Chicago, v.89, n.11, p. 1259-63, Nov. 2010.

HAKGUDER, A.; BIRTANE, M.; GURCAN, S.; KOKINO, S.; TURAN, F. N. Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometric

and thermographic evaluation. *Lasers Surg Med*, New York, v. 33, n. 5, p. 339-43, 2003.

HAMAZAKI, C. M.; KAWAURA, R.; BIANCHINI, E. M. G.; ASSENCIO-FERREIRA V. J. Verificação da amplitude dos movimentos mandibulares em crianças. *Rev CEFAC*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 35-40, Jan- Abr. 2002.

HELKIMO, M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Swed Dent J*, Stockholm, v. 67, n. 2, p. 101-21, mar. 1974.

HIRSCH, C.; JOHN, M. T.; LAUTENSCHLAGER, C.; LIST, T. Mandibular jaw movement capacity in 10-17-year old children and adolescents: normative values and the influence of gender, age, and temporomandibular disorders. *Eur J Oral Scie*, Copenhagen, v. 114, n. 6, p. 465-470, Dec. 2006.

HOTTA, P. T.; HOTTA, T. H.; BATAGLION, C.; BATAGLION, S. A.; CORONATTO, E. A. S.; SIÉSSERE, S.; REGALO, S. C. H. Emg analysis after laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction (TMD). Implications for practice. *Complement Ther Clin Pract*, Amsterdam, v. 16, n. 3, p. 158-60, Aug. 2010.

KALAMIR, A.; POLLARD, H.; VITIELLO, A.; BONELLO, R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *J Man Manip Ther*, Hillsboro, v. 18, n. 3, p. 139-46, Sep. 2010.

KULEKCIOGLU, S.; SIVRIOGLU, K.; OZCAN, O.; PARLAK, M. Effectiveness of low-level therapy in temporomandibular disorder. *Scand J Rheumatol*, Stockholm, v. 32, n. 2, p. 114-8, 2003.

LEANDRO, L. F. L.; NUNES, J. N. ATM: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Pancast, 2000, 217 p.

LEE, G.; WONG, E.; MASON, D. T. New concepts in pain management and in the application of low-power laser for relief of cervicothoracic pain syndromes. *Am Heart J*, St. Louis, v. 132, n. 6, Dec. 1996.

LELES, C.R.; MOREIRA NETO, J. J. S.; GIRO E. M.; COMPAGNONI, M. A. Valores normais da amplitude do movimento mandibular em crianças. *Rev Fac Odontol*, São José dos Campos, v. 3, n. 2, p.121-126, Jul-Dez. 2000.

LIZARELLI, R. F. Z. Protocolos clínicos Odontológicos – uso do laser de baixa intensidade. São Carlos: Bons Negócios Editora Ltda, 2007, 94 p.

LOBBEZZO, F.; VAN SELMS, M. K.; NAEIJE, M. Masticatory muscle pain and disordered jaw motor behaviour: Literature review over the past decade. *Arch Oral Biol*, Oxford, v. 51, n. 9, p. 713-20, Sep. 2006.

LOOK, J. O.; SCHIFFMAN, E. L.; TRUELOVE, E. L.; AHMAD, A. Reliability and validity of axis I of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) with proposed revisions. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 37, n. 10, p. 744-59, Oct. 2010.

MARINI, I.; GATTO, M. R.; BONETTI, G. A. Effects of superpulsed low level laser therapy on temporomandibular joint pain. *Clin J Pain*, New York, v. 26, n. 7, p. 611-6, Sep. 2010.

MARTEL, J.; DUGAS, C.; DUBOIS, J. DESCARREAU, M. A randomised controlled trial of preventive spinal manipulation with and without a home exercise program for patients with chronic neck pain. *BMC Musculoskelet Disord*, London, v. 12, n. 41, p. 1-13, Feb. 2011.

MAZZETTO, M. O.; CARRASCO, T. G.; BIDINELO, E. F.; PIZZO, R. C. A.; MAZZETTO, R. Low intensity laser application in temporomandibular disorders: A phase I double-blind study. *Cranio*, Chattanooga, v. 25, n. 3, p. 186-92, Jul. 2007.

MAZZETTO, M. O.; HOTTA, T. H.; PIZZO, R. C. A. Measurements of jaw movements and TMJ pain intensity in patients treated with GaAlAs laser. *Braz Dent J*, Ribeirão Preto, v. 21, n.4, p. 356-60, 2010.

MCNEELY, M. L.; ARMIJO OLIVO, S. A.; MAGEE, D. J. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther*, Albany, v. 86, n. 5, p. 710-25, May. 2006.

MEDEIROS, A. P. M. Validação do protocolo de avaliação miofuncional orofacial com escalas para jovens e adultos. 2011. 137 f. [dissertação mestrado] - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

MEDLICOTT, M. S.; HARRIS, S. R. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of Temporomandibular Disorder. *Phys Ther*, Albany, v. 86, n. 7, p.955-73, Jul. 2006.

MELCHIOR, M. O. Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial em casos de DTM por meio de protocolos clínicos. 2008. 309 p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

MICHELOTTI, A.; DE WIJER, A.; STEENKS, M.; FARELLA, M. Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 32, n. 11, p. 779-785, nov. 2005

MICHELOTTI, A.; IODICE, G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 37, n. 6, p. 411-29, Apr. 2010.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; DJABER-ANSARI, A.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Exercise therapy for craniomandibular

disorders. Arch Phys Med Rehabil, Chicago, v. 81, n. 9, p. 1137-42, Sep. 2000.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; EBENBICHLER, G.; KOLLMITZER, J.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. J Oral Rehabil, Oxford, v. 28, n. 12, p. 1158-64, Dec. 2001.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; NICOLAKIS, M.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. J Oral Rehabil, Oxford, v. 29, n.4, p. 362-68, Apr. 2002.

ÖBERG, T.; CARLSSON, G. E.; FAJERS, C. M. The temporomandibular joint: A morphologic study on a human autopsy material. Acta Odontol Scand, Stockholm, v. 29, n. 3, p. 349-84, Sep. 1971.

ORTIZ M. C. S.; CARRINHO, P. M.; DOS SANTOS, A. A. S.; GONÇALVES, R. C. PARIZOTTO, N. A. Laser de baixa intensidade: princípios e generalidades – parte 1. Fisioter Bras, São Paulo, v. 2, n.4, p. 221-40, Jul./Ago. 2001.

PASCOAL, M. I. N.; RAPOPORT, A.; CHAGAS, J. F. S.; COSTA, C. C.; MAAGNA, L. A. Prevalência dos sintomas otológicos na desordem temporomandibular: estudo de 126 casos. Rev Bras Otorrinolaringol, São Paulo, v. 67, n. 5, p. 627-33, Set. 2001.

PEHLING, J.; SCHIFFMAN, E.; LOOK, J.; SHAEFER, J.; LENTON, P.; FRICTON, J. Interexaminer reliability and clinical validity of the temporomandibular index: a new outcome measure for temporomandibular disorders. J Orofac Pain, Carol Stream, v.16, n.4, p.296-304, fall. 2002.

PIEKARTZ, H. V.; LUDTKE, K. Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. Cranio, Chattanooga, v.29, n.1, p. 43-56, Jan. 2011.

PIZZO, R. C. A. O efeito antiálgico do laser de baixa intensidade nas desordens internas das articulações temporomandibulares. 2003. 177 p. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.

REDDY, G. K. Photobiological basis and clinical role of low-intensity lasers in biology and medicine. J Clin Laser Med Surg, New York, v. 22, n. 2, p. 141-50, Apr. 2004.

SHINOZAKI, E. B.; PAIVA, G.; ZANIN, F. A.A.; BRUGNERA JUNIOR, A. Avaliação eletromiográfica de pacientes com DTM após a laserterapia. RGO, Porto Alegre, v. 54, n. 4, p. 334-339, out./dez. 2006.

SHIRANI, A. M.; GUTKNECHT, N. TAGHIZADEH, M.; MIR, M. Low level laser therapy and myofacial pain dysfunction syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci*, London, v. 24, n.5, p. 715-20, Sep. 2009.

TULLBERG, M.; ALSTERGREN, P. J.; ERNBERG, M. M. Effects of low-power laser exposure on masseter pain and microcirculation. *Pain*, Amsterdam, v. 105, n. 1-2, p. 89-96, sep. 2003.

TUZ, H. H.; ONDER, E. M.; KISNISCI, R. S. Prevalence of otological complaints in patients with temporomandibular disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, St. Louis, v. 123, n. 6, p. 620-3, jun. 2003.

VENANCIO, R. A.; CAMPARIS, C. M.; LIZARELLI, R. F. Z. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 32, n. 11, p. 800-807, nov. 2005.

VANDERAS, AP. Mandibular movements and their relationship to age and body height in children with or without clinical signs of craniomandibular dysfunction: PartIV. A comparative study. *ASDC J Dent Child*, Chicago, v.59, n. 5, p. 338-341, set-out. 1992.

VENEZIAN, G. C. Efeito do laser de baixa intensidade na dor à palpação, amplitude dos movimentos mandibulares e atividade eletromiográfica de portadores de disfunção temporomandibular. 2009. 134 p. *Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009*

VENEZIAN, G. C.; SILVA, M. A. M. R.; MAZZETTO, R. G.; MAZZETTO, M. O. Low level laser effects on pain to palpation and electromyographic activity in TMD patients: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Cranio*, Chattanooga, v. 28, n. 2, p. 84-91, Apr. 2010.

VISSCHER, C. M.; LOBBEZOO, F.; NAEIJE, M. Comparison of algometry and palpation in the recognition of temporomandibular disorder pain complaints. *J Orofac Pain*, Carol Stream, v. 18, n. 3, p. 214-9, 2004.

WALLACE, M. Physiology of the placebo effect, and the evidence for changes in brain metabolism. *N Z Med J*, Wellington, v. 123, n. 1312, p. 54-60, Apr. 2010.

YLINEN, J.; NYKÄNEN, M.; KAUTIAINEN, H.; HÄKKINEN, A. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Man Ther*, Edinburgh, v. 12, n. 2, p. 192-7, Mai. 2007.

YOSHIDA, H.; SAKATA, T.; HAYASHI, T.; SHIRAO, K.; OSHIRO, N.; MORITA, S. Evaluation of mandibular condylar movement exercise for patients with internal derangement of the temporomandibular joint on initial presentation. *Br J Oral Maxillofac Surg*, Edinburgh, v. 49, n. 4, p. 310-3, Jun. 2011.

ANEXO 1 – Ficha para classificação quanto aos Índices de Helkimo
HELKIMO, M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. Swed Dent J, Jönköping, v. 67, n. 2, p. 101-21, mar. 1974

Índice anamnésico de Helkimo (Ai) baseado em dados subjetivos

Ai0 – Descrição: Livre de qualquer um dos sintomas (abaixo relacionados)

Ai1 – Descrição: Sintomas leves/suaves de disfunção. Inclui a presença dos seguintes sintomas: Ruídos articulares, fadiga muscular, sensação de rigidez nos maxilares ao acordar ou durante os movimentos mandibulares.

Excluindo-se a presença de qualquer sintoma do Ai1.

Ai2 – Descrição: Sintomas severos de disfunção. Inclui a presença de um ou mais dos seguintes sintomas: Dificuldade de abertura bucal, trismo, luxação, dor aos movimentos mandibulares, dor em ATM(s), dor nos músculos mastigatórios.

Índice de Disfunção Clínica de Helkimo (Di) baseado em dados do exame clínico

Aqui, “Disfunção” é definida pela presença de qualquer um dos sintomas a seguir:

- 1) Dificuldade nos movimentos mandibulares – É estimada pela mensuração dos movimentos mandibulares dada pelo Índice de Mobilidade Mandibular (Mi).
- 2) Dificuldade na função das ATMs;
- 3) Dor aos movimentos mandibulares;
- 4) Dor muscular (medida pela palpação);
- 5) Dor articular (medida pela palpação).

Índice de mobilidade mandibular:

0 pontos: mobilidade clinicamente normal (Mi0);

1-4 pontos: mobilidade moderadamente afetada (Mi1);

5-20 pontos: mobilidade severamente afetada (Mi5).

Padrões considerados:

abertura normal: $\geq 40\text{mm}$

lateralidades normais: $\geq 7\text{mm}$

protrusão normal: $\geq 7\text{mm}$

0 pontos (para cada item, considerando também direita e esquerda como 2 itens separados)

abertura entre 30 e 39mm;

lateralidades entre 4 e 6mm;

1 ponto (para cada item, considerando direita e esquerda como 2 itens separados)

protrusão entre 4 e 6mm

abertura < 30mm;

lateralidades entre 0 e 3mm;

protrusão entre 0 e 3mm

5 pontos (para cada item, considerando direita e esquerda como 2 itens separados)

Dificuldade na função das ATM; Distúrbio nos padrões de movimentos:

0 pontos: sem desvios em abertura/fechamento

1 ponto: qualquer tipo de ruído articular palpável ou desvio em abertura/ fechamento visível (>2mm)

5 pontos: demonstração clínica de luxação ou travamento fechado durante a performance dos movimentos mandibulares.

Dor aos movimentos mandibulares:

0 pontos: Todos os movimentos desempenhados sem dor;

1 ponto: Dor em apenas 1 movimento;

5 pontos: dor em 2 ou mais movimentos mandibulares.

Dor Muscular:

0 pontos: sem dor à palpação;

1 ponto: Sensibilidade à palpação em 1-3 áreas palpadas;

5 pontos: Sensibilidade à palpação em pelo menos 4 áreas palpadas.

Dor articular:

0 pontos: sem dor à palpação;

1 ponto: dor no pólo lateral da ATM à palpação (uni ou bilateral);

5 pontos: Dor à palpação no pólo posterior (meato acústico externo) da ATM (uni ou bilateral).

Soma-se os pontos nas 5 situações e assim dá-se o índice:

0 pontos: grupo 0: Di0: sem disfunção;

1-4 pontos: grupo 1: Dil: disfunção leve;

5-9 pontos: grupo 2: Dill: Disfunção moderada;

10-13 pontos: grupo 3: Dilll: Disfunção severa;

15-17 pontos: grupo 4: Dilll: disfunção severa;

20-25 pontos: grupo 5: Dilll: disfunção severa.

ANEXO 2 - Protocolo para Determinação dos Sinais e Sintomas de DTM para Centros Multiprofissionais (ProDTMMulti)

FELÍCIO, C. M.; MAZZETTO, M. O.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M.; BATAGLION, C.; HOTTA, T. H. A.: Preliminary Protocol for Multi-Professional Centers for Determination of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders. *Crânio, Chatanooga*, v. 24, n. 4, p. 258-264, oct. 2006.

Nome: _____

Idade: _____ D.N: _____

Data: _____

PARTE I: Presença/Ausência e localização dos sinais e sintomas.

SINAIS E SINTOMAS	Sim	Não	D	E	BIL
1) Sente dor na musculatura da face ?					
2) Sente Fadiga (cansaço) na musculatura ?					
3) Apresenta ruídos na Articulação ? (HK)					
4) Tipo:					
5) Sente dor de cabeça ?					
6) Apresenta otalgia?					
7) Apresenta Plenitude?					
8) Apresenta Zumbido?					
7) Sente dificuldade para movimentar a boca?					
8) Abrir					
HK: consegue abri-la ao máximo?					
Abrir ao máx possível, HK: dor na ATM? Que lado?					
Abrir ao max possível, HK: Dor na face? Que lado?					
9) Fechar					
10) Mastigar					
11) Bocejar					
14) Sente dificuldade para engolir ?					
Qual?					
15) Sente dificuldade para falar?					
Qual?					

PARTE II – Severidade dos sinais e sintomas de acordo com 4 diferentes situações

Ao acordar		FRACO				MÉDIO			FORTE			O+FORTE
1) Dor nos Músculos da face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2) Dor na Articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3) Dor no Pescoço	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4) Dor de Ouvido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5) Zumbido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6) Ouvido Tampado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7) Sensibilidade nos dentes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8) Ruído na articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9) Dificuldade para engolir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10) Dificuldade para falar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

AO MASTIGAR												
1) Dor nos músculos da Face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2) Dor na Articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3) Dor no Pescoço	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4) Dor de Ouvido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5) Zumbido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

6) Ouvido Tampado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7) Sensibilidade nos dentes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8) Ruído na articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9) Dificuldade para engolir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10) Dificuldade para falar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

AO FALAR											
1) Dor nos músculos da face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2) Dor na Articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3) Dor no Pescoço	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4) Dor de Ouvido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5) Zumbido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6) Ouvido Tampado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7) Sensibilidade nos dentes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8) Ruído na articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9) Dificuldade para engolir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10) Dificuldade para falar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EM REPOUSO											
1) Dor nos músculos da face	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2) Dor na Articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3) Dor no Pescoço	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4) Dor de Ouvido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5) Zumbido	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6) Ouvido Tampado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7) Sensibilidade nos dentes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8) Ruído na articulação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9) Dificuldade para engolir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10) Dificuldade para falar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Anexo 3-AMIOFE

FELÍCIO C.M.; FERREIRA, C. L. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2008;72:367-375.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO MIOFUNCIONAL OROFACIAL COM ESCORES (AMIOFE)

Data_____/_____/_____

Nome:_____

DN__/__/___ Idade:___

Endereço:_____

Responsável:_____

APARÊNCIA E CONDIÇÃO POSTURAL/POSIÇÃO

Condição Postural dos Lábios		Escores
Oclusão normal dos lábios	Normal	(3)
Oclusão dos lábios com Tensão	Atividade aumentada dos lábios e Mm. <i>Mentalis</i>	(2)
Ausência de oclusão labial	Disfunção leve	(2)
	Disfunção severa	(1)
Resultado do sujeito avaliado		
Condição Postural da Mandíbula		Escores
Postural normal	Mantém Espaço funcional livre	(3)
Oclusão dos Dentes	Sem Espaço funcional livre	(2)
Boca aberta	Disfunção leve	(2)
Excessiva abertura da boca	Disfunção severa	(1)
Resultado do sujeito avaliado		
Aparência das Bochechas		Escores
Normal		(3)
Volume aumentado ou Flácida/Arqueada	Leve	(2)
	Severa	(1)
Resultado do sujeito avaliado		
Aparência da Face		Escores
Simetria entre os lados direito e esquerdo	Normal	(3)
Assimetria	Leve	(2)
	Severa	(1)
Lado aumentado	Direito	Esquerdo
Resultado do sujeito avaliado		
Posição da Língua		Escores
Contida na cavidade oral	Normal	(3)
Interposta aos arcos dentário	Adaptação ou disfunção	(2)
	Protruída em excesso	(1)
Resultado do sujeito avaliado		
Aparência do Palato Duro		Escores
	Normal	(3)
Largura diminuída (estreito)	Leve	(2)
	Severo	(1)
Resultado do sujeito avaliado		

MOBILIDADE

DESEMPENHO	MOVIMENTOS LABIAIS				
	Protrusão	Retração	Lateralidade D	Lateralidade E	Escore
Preciso	(3)	(3)	(3)	(3)	
Falta de precisão/ tremor	(2)	(2)	(2)	(2)	
Inabilidade severa	(1)	(1)	(1)	(1)	
Somatória					

DESEMPENHO	MOVIMENTOS DA LÍNGUA						
	Protruir	Retrair	Lateral D	Lateral E	Elevar	Abaixar	Escore
Preciso	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Falta de precisão/ tremor	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Inabilidade severa	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
Somatória							

DESEMPENHO	MOVIMENTOS DA MANDÍBULA					
	Abaixar	Elevar	Lateral D	Lateral E	Protruir	Escore
Preciso	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Falta de precisão/ tremor	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Inabilidade severa	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
Somatória						

DESEMPENHO	MOVIMENTOS DAS BOCHECHAS				
	Inflar	Suflar	Retrair	Lateralizar o ar	Escore
Preciso	(3)	(3)	(3)	(3)	
Falta de precisão/ tremor	(2)	(2)	(2)	(2)	
Inabilidade severa	(1)	(1)	(1)	(1)	
Somatória					

FUNÇÕES

Respiração		Escore
Respiração nasal	Normal	(3)
Respiração oronasal	Leve	(2)
	Severa	(1)
Resultado do sujeito avaliado		

Deglutição: Comportamento dos lábios		Escores
Oclusão normal dos lábios	Sem aparentar esforço	(3)
Oclusão dos lábios com esforço	Leve	(2)
	Moderada	(1)
Não vedam a Cavidade Oral	Severa	(0)
Resultado do sujeito avaliado		
Deglutição: Comportamento da língua		Escores
Contida na cavidade oral	normal	(3)
Interposta aos arcos dentários	Adaptação ou disfunção	(2)
	Protruída em excesso	(1)
Resultado do sujeito avaliado		
Deglutição: Outros comportamentos e sinais de alteração		
		Escores
Movimentação da cabeça	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Tensão dos Músculos Faciais	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Escape de alimento	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Resultado do sujeito avaliado		

Deglutição Eficiência Item Complementar -		Escores
<i>Bolo sólido</i>		
Não repete a deglutição do mesmo bolo		(3)
Uma repetição		(2)
Deglutições múltiplas		(1)
<i>Bolo Líquido</i>		
Não repete a deglutição do mesmo bolo		(3)
Uma repetição		(2)
Deglutições múltiplas		(1)
Resultado		
Resultado Total da Deglutição		

Mastigação		Escores
Bilateral	alternada	(4)
	simultânea (vertical)	(3)
Unilateral	Preferencial (66% do mesmo lado)	(2)
	Crônica (95% do mesmo lado)	(1)
Anterior (Frontal)		(1)
Não realiza a função	Não tritura	(1)
Resultado do sujeito avaliado		

Outros comportamentos e sinais de alteração		Escores
Movimentação da cabeça ou outras partes do corpo	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Postura alterada	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Escape de alimento	Ausente	(1)
	Presente	(0)
Resultado do sujeito avaliado		
Resultado Total da Mastigação		
Tempo gasto para ingerir o alimento =		
Alimento utilizado =		

ANEXO 4

São Carlos, 16 de fevereiro de 2009.

Equipamento: Twin Laser
Nº de série: T-848

Prezado Cliente,

O equipamento enviado à MMO para manutenção sofreu os seguintes procedimentos:

1. Troca do laser da caneta 780nm;
2. Revisão geral;
3. Calibração;
4. Aferição de potência.

Qualquer dúvida ou problemas com o equipamento, por favor, não hesite em nos contactar.

Atenciosamente,

Danilo F. da Silva
Assistência Técnica

www.mmo.com.br

FQ 01.14.04 ver 0

Pág. 1 de 1

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

OF.CEP/71/FORP

Ribeirão Preto, 02 de março de 2009

Senhora Professora,

Ref.: Processo nº 2009.1.86.58.4
CAAE nº 0010.0.138.000-09

A pedido da Profa. Dra. Cláudia Helena Lovato da Silva, Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa, desta Faculdade, informamos que o referido Comitê em sua 5ª Reunião Ordinária, em 15 de março de 2010, aprovou a seguinte resolução: **"Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular"**.

Na oportunidade, lembramos da necessidade de entregar na Secretaria do Comitê, com o formulário preenchido pelo pesquisador responsável, os **Relatórios Parciais** em **15 de março de 2010** e **15 de março de 2011** o **Relatório Final** em **15 de julho de 2011**.

Atenciosamente,

Maria Rose Nassif Menezes
Secretária do Comitê de Ética em Pesquisa *ad hoc*

Ilma. Sra.

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício

Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia da Cabeça e Pescoço da FMRP/USP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos a participar de uma pesquisa intitulada “*Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular*” que tem como objetivo analisar o efeito da terapia dos músculos da face associada ao tratamento com laser de baixa intensidade nas desordens temporomandibulares.

Pessoas com desordem temporomandibular (DTM) são aquelas que apresentam dores na face e cabeça, dificuldade para movimentar a boca, dentre outros sintomas.

Caso concorde com o convite, você passará por exames e avaliações que não irão atrapalhar seu tratamento já que eles fazem parte de procedimentos de diagnóstico de seu problema, e seguindo a rotina normal, você receberá tratamento de oclusão e/ou fonoterapia (tratamento fonoaudiológico). Será realizada uma triagem breve que investigará o seu histórico de saúde, seguida por exame clínico do sistema mastigatório, para verificar como estão seus músculos, sua mastigação e como engole. Depois, você responderá um questionário de auto-avaliação de sinais e sintomas de desordem temporomandibular, isto é, dores na face, na articulação, dificuldade para mastigar, falar, abrir e fechar a boca. Na primeira parte deste protocolo, você responderá a questões dizendo sim ou não. Na segunda parte, você deverá indicar quanto cada sinal ou sintoma é severo, ou seja, você dará uma nota de zero a 10, onde zero é considerado ausência completa do sintoma ou sinal, e 10 a maior severidade possível, com a finalidade de verificar se você poderá ser incluído no estudo e, portanto, realizar o exame eletromiográfico. Além disso, você indicará o grau de dificuldade para mastigar diversos alimentos, de acordo com sua percepção, dando uma nota de 1 a 10, sendo 1 a menor dificuldade e 10 a maior dificuldade para mastigar. Na avaliação clínica será realizada palpação de seus músculos mastigatórios e mastigará um alimento e será observado e filmado, para análise dos movimentos do sistema mastigatório. O exame de eletromiografia será realizado para registrar a atividade dos músculos da mastigação. Para isso, eletrodos de superfície (adesivos) serão colocados sobre a pele do seu rosto. Antes do exame, serão dadas as explicações necessárias e os movimentos serão praticados imitando o examinador e sua pele será limpa com algodão embebido em álcool 70° GL antes da colocação de eletrodos de superfície. O exame de eletromiografia oferece riscos mínimos, e serão tomadas medidas para evitar fadiga e estresse dos participantes da pesquisa. Portanto, se você se sentir incomodado ou cansado, poderá pedir para que o exame seja interrompido. Neste exame você deverá realizar três tarefas, que serão: apertar os dentes durante 5 segundos; morder sobre um rolinho de algodão durante 5 segundos e mastigar durante 15 segundos, de cada lado, um chiclete Trident®.

O tratamento fonoaudiológico é composto por exercícios e manobras, que deverei realizar durante as sessões na clínica e em casa, com objetivo de aliviar os sintomas da desordem que apresento e melhorar as condições de funcionamento do sistema mastigatório. A duração do tratamento fonoaudiológico será de no máximo 120 dias, com sessões de 30 a 45 minutos uma vez por semana no primeiro e segundo mês e a cada 15 dias após este período.

Os procedimentos envolvidos nesta pesquisa não causarão qualquer problema ou desconforto.

Os pesquisadores se comprometem a prestar assistência integral no decorrer da pesquisa, se algum problema decorrer desta.

Você poderá fazer perguntas sempre que tiver dúvidas e como a participação do indivíduo é voluntária, você tem o direito de interrompê-la em qualquer momento, sem sofrer penalizações.

Os participantes da pesquisa não serão remunerados. Despesas como transporte relativo ao seu deslocamento para participar da pesquisa, e alimentação, caso você precise permanecer no local, serão ressarcidas por nós pesquisadores, não cabendo à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto ou à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP, qualquer responsabilidade quanto aos referidos pagamentos.

Os pesquisadores manterão sigilo sobre a participação dos indivíduos na pesquisa.

Os materiais e as informações obtidos no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa, e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos voluntários. Os materiais e os dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob a responsabilidade da Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício, do

Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da FMRP-USP.

Os resultados da pesquisa serão tornados públicos por meio de apresentação em encontros científicos ou publicação em periódicos científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa.

Concordando voluntariamente com este convite, você assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual constam os dados do Pesquisador responsável e dos demais pesquisadores participantes, caso necessite de maiores informações sobre a pesquisa.

Eu, _____ RG _____, assino este Termo de Consentimento com a finalidade de aceitar o convite e participar como sujeito da pesquisa intitulada *"Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular"* sob responsabilidade da Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício e Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto e afirmo que foram dadas todas as explicações necessárias, contidas acima, para eu tomar essa decisão de livre e espontânea vontade. Aceitei participar do projeto e recebi uma cópia desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Dados dos pesquisadores responsáveis para eventuais necessidades:

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício

End: Rua Thomaz Nogueira Gaia, 3629, casa 11 – Bosque das Juritis – Cep: 14020-290

Tel: comercial (16) 3602.2523 e res/cel. (16) 8149-9126

E-mail: cfelicio@fmrp.usp.br

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

End: Av. do Café s/n – Faculdade de Odontologia – USP, Cep: 14040-904

Tel: 3620 4020

e-mail: mazzetto@forp.usp.br

Ribeirão Preto, ____ de _____ de _____.

Assinatura do paciente

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto
RG: 6454371-7 - CPF: 030364268-84
Pesquisador Responsável

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício
RG: 12.789.509
CPF: 054073428-47
Pesquisadora Responsável

Fga. Barbara Cristina Zanandréa Machado
RG: 43481579-2 - CPF: 333463968-19
Pesquisadora

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Convidamos você a participar de uma pesquisa intitulada *“Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular”* que tem como objetivo analisar o efeito da terapia dos músculos da face associada ao tratamento com laser de baixa intensidade nas desordens temporomandibulares.

Pessoas com desordem temporomandibular (DTM) são aquelas que apresentam dores na face e cabeça, dificuldade para movimentar a boca, dentre outros sintomas.

Caso concorde com o convite, você passará por exames e avaliações que não irão atrapalhar seu tratamento já que eles fazem parte de procedimentos de diagnóstico de seu problema, e seguindo a rotina normal, você receberá tratamento de oclusão e/ou fonoterapia (tratamento fonoaudiológico). Será realizada uma triagem breve que investigará o seu histórico de saúde, seguida por exame clínico do sistema mastigatório, para verificar como estão seus músculos, sua mastigação e como engole. Depois, você responderá um questionário de auto-avaliação de sinais e sintomas de desordem temporomandibular, isto é, dores na face, na articulação, dificuldade para mastigar, falar, abrir e fechar a boca. Na primeira parte deste protocolo, você responderá a questões dizendo sim ou não. Na segunda parte, você deverá indicar quanto cada sinal ou sintoma é severo, ou seja, você dará uma nota de zero a 10, onde zero é considerado ausência completa do sintoma ou sinal, e 10 a maior severidade possível, com a finalidade de verificar se você poderá ser incluído no estudo e, portanto, realizar o exame eletromiográfico. Além disso, você indicará o grau de dificuldade para mastigar diversos alimentos, de acordo com sua percepção, dando uma nota de 1 a 10, sendo 1 a menor dificuldade e 10 a maior dificuldade para mastigar. Na avaliação clínica serão realizadas palpação de seus músculos mastigatórios e mastigará um alimento e será observado e filmado, para análise dos movimentos do sistema mastigatório. O exame de eletromiografia será realizado para registrar a atividade dos músculos da mastigação. Para isso, eletrodos de superfície (adesivos) serão colocados sobre a pele do seu rosto. Antes do exame, serão dadas as explicações necessárias e os movimentos serão praticados imitando o examinador e sua pele será limpa com algodão embebido em álcool 70° GL antes da colocação de eletrodos de superfície. O exame de eletromiografia oferece riscos mínimos, e serão tomadas medidas para evitar fadiga e estresse dos participantes da pesquisa. Portanto, se você se sentir incomodado ou cansado, poderá pedir para que o exame seja interrompido. Neste exame você deverá realizar três tarefas, que serão: apertar os dentes durante 5 segundos; morder sobre um rolinho de algodão durante 5 segundos e mastigar durante 15 segundos, de cada lado, um chiclete Trident®.

O tratamento fonoaudiológico é composto por exercícios e manobras, que você deverá realizar durante as sessões na clínica e em casa, com objetivo de aliviar os sintomas da desordem que apresento e melhorar as condições de funcionamento do sistema mastigatório. A duração do tratamento fonoaudiológico será de no máximo 120 dias, com sessões de 30 a 45 minutos uma vez por semana no primeiro e segundo mês e a cada 15 dias após este período.

No início da sessão fonoaudiológica, antes dos exercícios que você deverá realizar durante as sessões na clínica, você receberá uma aplicação de laser, que será feita uma vez por semana. Essa aplicação será sobre as articulações da boca (ATM) e locais doloridos dos músculos da face e pescoço.

Segundo a ANSI (American National Standards Institute), o laser utilizado nesta pesquisa pertence a Classe 3b, a qual o laser pode produzir efeitos prejudiciais nos olhos se observado diretamente, portanto normas oficiais de segurança serão seguidas, como a utilização de óculos de proteção ocular durante todo o procedimento clínico.

Os procedimentos envolvidos nesta pesquisa não causarão qualquer problema ou desconforto.

Os pesquisadores se comprometem a prestar assistência integral no decorrer da pesquisa, se algum problema decorrer desta.

Você poderá fazer perguntas sempre que tiver dúvidas e como a participação do indivíduo é voluntária, você tem o direito de interrompê-la em qualquer momento, sem sofrer penalizações.

Os participantes da pesquisa não serão remunerados. Despesas como transporte relativo ao seu deslocamento para participar da pesquisa, e alimentação, caso você precise permanecer no local,

serão ressarcidas por nós pesquisadores, não cabendo à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto ou à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP, qualquer responsabilidade quanto aos referidos pagamentos.

Os pesquisadores manterão sigilo sobre a participação dos indivíduos na pesquisa.

Os materiais e as informações obtidos no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa, e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos voluntários. Os materiais e os dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob a responsabilidade da Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício, do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da FMRP-USP.

Os resultados da pesquisa serão tornados públicos por meio de apresentação em encontros científicos ou publicação em periódicos científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa.

Concordando voluntariamente com este convite, você assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual constam os dados do Pesquisador responsável e dos demais pesquisadores participantes, caso necessite de maiores informações sobre a pesquisa.

Eu, _____ RG _____, assino este Termo de Consentimento com a finalidade de aceitar o convite e participar como sujeito da pesquisa intitulada *"Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular"* sob responsabilidade da Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício e Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto e afirmo que foram dadas todas as explicações necessárias, contidas acima, para eu tomar essa decisão de livre e espontânea vontade. Aceitei participar do projeto e recebi uma cópia desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Dados dos pesquisadores responsáveis para eventuais necessidades:

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício

End: Rua Thomaz Nogueira Gaia, 3629, casa 11 – Bosque das Juritis – Cep: 14020-290

Tel: comercial (16) 3602.2523 e res/cel. (16) 8149-9126

E-mail: cfelicio@fmrp.usp.br

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

End: Av. do Café s/n – Faculdade de Odontologia – USP, Cep: 14040-904

Tel: 3620 4020

e-mail: mazzetto@forp.usp.br

Ribeirão Preto, ____ de _____ de _____.

Assinatura do paciente

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto
RG: 6454371-7 - CPF: 030364268-84
Pesquisador Responsável

Profa. Dra. Cláudia Maria de Felício
RG: 12.789.509
CPF: 054073428-47
Pesquisadora Responsável

Fga. Barbara Cristina Zanandréa Machado
RG: 43481579-2 - CPF: 333463968-19
Pesquisadora

Artigo

Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada a laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular

RESUMO

As desordens temporomandibulares (DTMs) são reconhecidas como um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que envolvem as articulações temporomandibulares (ATMs), os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados. Os efeitos da laserterapia em casos de DTM veem sendo estudados, contudo não há qualquer estudo sobre a associação da laserterapia à terapia miofuncional orofacial (TMO), realizada pelo fonoaudiólogo. Objetivo: avaliar a eficácia em casos de DTM da TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia (terapia modificada associada à laserterapia = Tm-L), comparativamente à TMO e a terapia modificada associada ao laser placebo (Tm-LP). Método: Participaram 60 pacientes com DTM, diagnosticados de acordo com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) e divididos aleatoriamente em três grupos de tratamento. Um grupo (grupo T) realizou TMO, de acordo com protocolo previamente testado e os outros dois grupos receberam a TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia ativa (Tm-L) e inativa, funcionando como placebo (Tm-LP). Tanto os pacientes como o profissional desconheciam qual era a modalidade de laser (duplo-cego). As medidas de resultados foram: medidas de extensão dos movimentos mandibulares, dor à palpação, limiar de dor à pressão, percepção de severidade dos sinais e sintomas de DTM, dificuldade para mastigar e avaliação miofuncional orofacial. As comparações incluíram os dados dos três grupos nas fases diagnóstica (FD), final de tratamento (FF), seguimento depois de um mês (FS1) e depois de três meses da conclusão do tratamento (FS3), por meio de múltipla análise de variância, com efeitos fixos (three-way Anova). O pós-teste Tukey foi aplicado para diferenças significantes. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($P < 0,05$). Resultados: Ao final do tratamento, os grupos T, Tm-L e Tm-LP apresentaram melhora de todos os parâmetros avaliados. Houve diferença entre os grupos apenas para as

medidas de extensão dos movimentos mandibulares, com a maior média geral no grupo T em comparação ao grupos Tm-L. Além disso, para todas as medidas de resultados, a FD foi significativamente maior que das fases FF, FS1 e FS3, denotando melhora do quadro de DTM após o tratamento, que foram mantidas até três meses depois. Conclusão: A TMO modificada pela substituição das técnicas de alívio da dor pela laserterapia em casos de DTM não foi mais eficaz que a TMO convencional e a terapia associada ao laser placebo.

Introdução

As desordens temporomandibulares (DTMs) são reconhecidas como um grupo de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que envolvem as articulações temporomandibulares (ATMs), os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados (Greene *et al.*, 2010).

O tratamento das DTMs geralmente é conservador (Fikáèková *et al.*, 2006; Greene *et al.*, 2010; Kalamir *et al.*, 2010). Juntamente com o alívio da dor, as metas do tratamento incluem a reorganização da coordenação muscular (Abekura *et al.*, 1995) e a melhora da função (Michelotti; Iodice, 2010), restabelecendo a possibilidade de mastigar, deglutir e falar, sem sentir dor e ou exacerbar o problema (Felício *et al.*, 2008; 2010).

Nesse contexto, a terapia com laser de baixa intensidade (LILT) é um dos métodos não invasivos que tem sido considerado útil para redução da sintomatologia dolorosa e aumento da amplitude dos movimentos mandibulares de abertura e lateralidade, sendo, portanto, considerado eficiente como agente terapêutico e coadjuvante no tratamento das DTMs (Carrasco *et al.*, 2008; Çetiner *et al.*, 2006; De Medeiros *et al.*, 2005; Fikácková *et al.*, 2007; Kulekcioglu *et al.*, 2003; Mazzetto *et al.*, 2007; Shinozaki *et al.*, 2006).

No entanto, alguns estudos não comprovaram a eficácia da LILT no tratamento de DTMs (Emshoff *et al.*, 2008) e dor orofacial (Tullberg *et al.*, 2003), ou ainda, seu efeito foi semelhante ao placebo (Carrasco *et al.*, 2006; Conti, 2007; Venâncio *et al.*, 2005), bem como levemente superior (Venezian *et al.*, 2010).

Diferenças quanto ao tipo de laser, dose e modo de aplicação também podem explicar alguns dos resultados conflitantes (Carrasco *et al.*, 2006; Çetiner *et al.*, 2006; Emshoff *et al.*, 2008; Fikáèková *et al.*, 2007; Hakgüder *et al.*, 2003).

De acordo com revisões sistemáticas da literatura, as terapias físicas no tratamento das DTMs, dentre elas a laserterapia e os exercícios ativos e mobilização manual, sozinhos ou combinados, e as técnicas de relaxamento proporcionam a redução dos sintomas associados à DTM. Contudo, muitos estudos foram considerados fracos quanto ao rigor metodológico (Mcnelly *et al.*, 2006; Medicott e Harris, 2006).

Na modalidade de terapia baseada em exercícios (Felício *et al.*, 2010; Michelotti *et al.*, 2005; Nicolakis *et al.*, 2001; 2002; Piekartz; Ludtke, 2011; Yoshida *et al.*, 2011) pode ser incluída a terapia miofuncional orofacial (TMO), que é de competência do fonoaudiólogo, e em casos de DTM compreende estratégias para o alívio da dor, exercícios miofuncionais orofaciais e treino funcional (Felício *et al.*; 2010). Essa terapia tem como meta promover a recuperação funcional do sistema estomatognático, de modo que as funções possam ser realizadas sem limitação, dor e risco de agravar o problema (Felício, 2009).

Efeitos positivos da TMO nas DTMs, como terapêutica exclusiva, foram previamente observados, dentre eles: melhora da condição miofuncional orofacial, redução da sensibilidade à palpação, da frequência e severidade dos sintomas relativos à DTM e do índice de assimetria eletromiográfica entre os músculos elevadores da mandíbula (Felício *et al.*, 2008; Felício *et al.*, 2010).

Além da escassez de publicações a respeito da TMO para DTM, na literatura não há qualquer relato sobre o efeito da associação de exercícios miofuncionais orofaciais, como preconizados por fonoaudiólogos, e a laserterapia.

Portanto, o presente estudo foi planejado para avaliar a eficácia terapêutica da TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia (terapia modificada associada a laserterapia = Tm-L), comparativamente à TMO e a terapia modificada associada ao laser placebo (Tm-LP). A hipótese nula foi que não há diferença na eficácia entre os grupos de tratamento.

Métodos

Sujeitos

Foram selecionados 60 pacientes que procuram por tratamento para dor orofacial e DTM na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. Todos responderam a um questionário e foram examinados por um cirurgião-dentista, para a classificação de DTM, segundo o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* RDC/DTM (Dworkin; Leresche, 1992).

Os critérios de inclusão foram: diagnóstico de DTM articular (deslocamento de disco IIa ou artralgia IIIa), o qual poderia estar associado ao diagnóstico muscular (I) ou não, segundo o RDC/TMD. Os critérios de exclusão foram: (1) uso regular de medicação tais como analgésicos, antiinflamatórios ou psicotrópicos; (2) presença de doenças sistêmicas; (3) distúrbios neurológicos centrais ou periféricos, doenças cardíacas; (4) história de cirurgias e/ou de tumores ou traumas na região de cabeça e pescoço; (5) história de qualquer tipo de tratamento para DTM e (6) mulheres gestantes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (Processo 2009.1.86.58.4) e todos os sujeitos aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Composição aleatória dos grupos

Após a seleção, os 60 sujeitos foram divididos aleatoriamente em três grupos de tratamento, usando o programa GraphPad (Graphpad Software, Inc). Iniciaram o tratamento 55 pacientes e 40 completaram o tratamento e reavaliações após 1 e 3 meses do final da intervenção. Esses sujeitos apresentavam DTM em média há 75,3 meses com variação de 1 a 420 meses. Dois sujeitos tiveram diagnóstico de deslocamento de disco com redução (IIa); 19 deslocamento de disco com redução (IIa) e diagnóstico muscular (I); e 19 artralgia (IIIa) e diagnóstico muscular (I).

Os grupos foram comparados com base nos resultados das avaliações empregadas no diagnóstico, a fim de verificar se não apresentavam diferenças, para que os reais efeitos dos tratamentos pudessem ser mensurados. Não houve diferença entre eles quanto à idade e quanto às variáveis: sensibilidade dolorosa à palpação, limiar de dor à pressão, percepção de severidade dos

sinais e sintomas de DTM, condições miofuncionais orofaciais e dificuldade para mastigar ($p > 0,05$).

Caracterização dos grupos e procedimentos de tratamento

Grupo terapia miofuncional orofacial modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia (Tm-L): participaram 18 sujeitos do gênero feminino, 15 completaram o tratamento e 14 compareceram às reavaliações (média de idade = $37,43 \pm 12,7$). A terapia era iniciada com aplicação do laser infravermelho (Modelo Twin Laser; MM Optics Ltda, São Carlos, São Paulo), diodo semiconductor AsGaAl com emissão contínua no comprimento de onda de 780 nm, 60 mW por 40 segundos, densidade de energia de $60 \pm 1,0$ J/cm². As aplicações foram feitas de forma pontual na região da ATM afetada em cinco pontos: pólo lateral, ponto superior, anterior, posterior, posterior e inferior da posição condilar, e sobre os locais doloridos dos músculos masseter, temporal, ECM e trapézio. Em seguida, eram realizados exercícios miofuncionais orofaciais para a recuperação do aspecto/postura e da mobilidade das estruturas e das funções do sistema estomatognático.

Grupo terapia miofuncional orofacial (T): composto por 20 sujeitos, dos quais quinze completaram o tratamento e 14 (13 do gênero feminino e 1 do masculino) (média de idade = $31,14 \pm 12,7$) as reavaliações. A terapia foi realizada de acordo com protocolo previamente proposto (Felício, 2009; Felício, Melchior e Rodrigues da Silva, 2010), iniciando por técnicas de relaxamento de cabeça, pescoço e ombros, massagens circulares aplicadas com pressão digital sobre a musculatura e relaxamento dos músculos elevadores da mandíbula, seguidos pela execução dos exercícios miofuncionais orofaciais, de acordo com os resultados das avaliações.

Grupo terapia miofuncional orofacial modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia placebo (Tm-LP): participaram 17 sujeitos, 13 completaram o tratamento e 12 as reavaliações, 11 do gênero feminino e 1 do masculino (média de idade = $30,25 \pm 15,8$). Os

procedimentos foram os mesmos do grupo Tm-L, porém a aplicação do laser foi realizada com a ponta inativa.

Para todos os grupos, as sessões tiveram duração de 45 minutos, com frequência semanal durante os primeiros 60 dias e quinzenal após este período, totalizando 12 sessões (máximo de 120 dias). A aderência dos pacientes ao programa de terapia foi controlada pela frequência às sessões agendadas e por uma ficha de controle, contendo os procedimentos realizados em casa, na qual deveriam assinalar o que fizeram de acordo com horários e datas. Foi solicitado que esta ficha fosse entregue ao terapeuta a cada sessão até a fase final. A ausência às sessões de terapia ou reavaliação, ou ainda, a não realização dos exercícios, implicou no desligamento dos pacientes desse estudo. No entanto, todos tiveram a oportunidade de seguir o tratamento com a colocação de placa de oclusão.

Estudo duplo-cego para os grupos Tm-L e Tm-LP

Para os grupos Tm-L e Tm-LP, duas pontas idênticas produzidas pela indústria fabricante foram utilizadas: uma o laser ativo e a outra o laser inativo (placebo) foram marcadas com diferentes letras (A e B) por um clínico que não realizou as aplicações do laser. Durante todo o estudo, o pesquisador e os sujeitos desconheciam qual era a ponta ativa.

Medidas de resultados

Foram utilizadas seis variáveis para avaliar os resultados dos tratamentos:

1. Medidas de extensão dos movimentos mandibulares (abertura bucal máxima, protrusão, lateralidade direita e a esquerda). As medidas foram realizadas duas vezes para a análise de confiabilidade intra-examinador e os coeficientes de concordância Pearson variaram de 0,92 a 0,98, com 95% de limite de confiança de 0,76 a 0,98, de acordo com a medida.

2. Dor à palpação realizada na musculatura elevadora (masseter e temporal) e abaixadora da mandíbula (supra-hióideos), nos músculos intra-orais pterigóideo medial e lateral, tendão do temporal, e nas ATMs;

3. Limiar de dor à pressão obtido em kgf, utilizado o algômetro digital modelo DDK 20 (Kratos Ltd, Cotia, São Paulo, Brasil) com uma ponta ativa de

12 mm de diâmetro. A pressão foi perpendicularmente aplicada ao pólo lateral do côndilo da ATM direita e esquerda, no terço médio do músculo masseter superficial direito e esquerdo, feixe anterior do músculo temporal direito e esquerdo, terço médio do músculo ECM direito e esquerdo e músculo trapézio direito e esquerdo, apoiando a cabeça do paciente do lado contrário que recebia a força para evitar movimentação. A força foi aplicada gradualmente até o paciente informar o começo da sensação de dor no local e registrada a pressão suportada pelo paciente. Os limiares de dor à pressão também foram realizados duas vezes para análise da reprodutibilidade da algometria. Os coeficientes de correlação intraclass e os respectivos de limites de confiança para cada local avaliado foram: masseter direito = 0,92 (0,86 – 0,95); masseter esquerdo = 0,82 (0,72 – 0,89); temporal direito = 0,83 (0,73 – 0,90); temporal esquerdo = 0,82 (0,71 – 0,90); trapézio direito = 0,95 (0,91 – 0,97); trapézio esquerdo = 0,86 (0,78 – 0,92); ECM direito = 0,82 (0,71 – 0,89); ECM esquerdo = 0,89 (0,81 – 0,93); ATM direita = 0,93 (0,88 – 0,96) e ATM esquerda = 0,90 (0,83 – 0,94).

4. Percepção da severidade da DTM de acordo com o protocolo ProDTMmulti parte II (Félício et al, 2006), no qual os sujeitos indicam quanto cada sinal ou sintoma é severo ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso, usando uma escala numérica da seguinte maneira: zero é considerado ausência completa do sintoma ou sinal, e 10 a maior severidade possível. A confiabilidade e a validade dessas medidas foram demonstradas previamente (Félício et al., 2009).

5. Dificuldade para mastigar avaliada por meio de uma escala numérica de 1 a 10, na qual os sujeitos indicaram o quanto era difícil para mastigar os alimentos.

6. Avaliação miofuncional orofacial de acordo com o protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com escores (AMIOFE) (Félício e Ferreira, 2008), sendo realizada por inspeção visual, durante a sessão e complementados pela análise posterior de imagens registradas em vídeo. Os componentes do sistema estomatognático (lábios, língua, bochechas) foram avaliados em termos de aspecto e postura, mobilidade, e posteriormente, foram avaliadas as funções de respiração, deglutição (líquido e sólido) e mastigação. O protocolo AMIOFE foi aplicado por fonoaudiólogo experiente, não familiar

com os sujeitos, com 0,98 de confiabilidade teste-reteste e 0,92 de confiabilidade entre-examinadores. Recentemente o AMIOFE foi validado para jovens e adultos, entre eles pacientes com DTM, com sensibilidade e especificidade de 0,80 (Felício et al, in press).

Todos os procedimentos descritos foram realizados na fase de diagnóstico (FD), na fase final de tratamento (FF). Os grupos foram reavaliados no seguimento após 1 mês (FS1) e 3 meses depois (FS3) da fase final.

Todas as medidas foram refeitas para 20% da amostra por outro examinador distinto, que desconhecia os resultados obtidos pelo primeiro examinador e, então, foram calculados os coeficientes de correlação intraclasse, e os respectivos limites de confiança, como se segue: medidas de abertura = 0,90 (0,76 – 0,96), de lateralidade direita = 0,77 (0,47 – 0,91), de lateralidade esquerda = 0,82 (0,56 – 0,93), e protrusão = 0,87 (0,68 – 0,95); dor a palpação = 0,95 (0,84 – 0,99); ProDTMmulti = 0,95 (0,85-0,98); avaliação miofuncional orofacial quanto a postura = 0,88 (0,65 – 0,96), mobilidade = 0,90 (0,72 – 0,97) e funções = 0,90 (0,72 – 0,97).

Não houve a participação do fonoaudiólogo responsável pelo tratamento nas avaliações da FF, FS1 e FS3 e as análises estatísticas foram realizadas por outro pesquisador que desconhecia o tipo de tratamento realizado pelos grupos, que estavam assinalados como A, B, C.

Análise dos dados

A análise estatística descritiva foi computada para as variáveis analisadas. Foram considerados para as análises, os dados de todas as fases do estudo (FD, FF, FS1 e FS3). Para as análises foi aplicada estatística paramétrica por meio do teste three-way ANOVA, com efeitos fixos. O pós-teste Tukey foi aplicado para diferenças significantes. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($P < 0,05$). O índice Effect size (ES) foi calculado para medir a magnitude do efeito do tratamento em cada parâmetro avaliado neste estudo, e interpretado segundo o d de Cohen em efeito de tamanho grande ($d > 0.8$), médio ($d > 0.5$) e pequeno ($d > 0.2$). Os cálculos foram realizados usando o programa Statistica (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA).

Resultados

Todos os grupos apresentaram melhora no quadro de DTM ao final do tratamento e no seguimento após 3 meses. Houve diferença significativa entre os grupos quanto aos limites de movimentos mandibulares ($P < 0,05$), em ordem crescente o grupo Tm-L apresentou a menor média (16,36 mm), seguido pelo Tm-LP (18,15 mm) e o T (18,29 mm). Não houve diferença entre as fases ($P > 0,05$) ou interação entre as variáveis.

Não foram observadas diferenças significantes entre os grupos Tm-L, Tm-LP e T nas variáveis sensibilidade dolorosa à palpação, limiar de dor à pressão (algometria), percepção de severidade dos sinais e sintomas de DTM, condições miofuncionais orofaciais e dificuldade para mastigar.

Para todas essas variáveis, as médias da FD foram significativamente diferentes das médias das fases após o tratamento, FF, FS1 e FS3, as quais não diferiram entre si, demonstrando manutenção das evoluções positivas atingidas com o tratamento (FF) depois de três meses (FS3).

Os três grupos responderam de modo similar às modalidades terapêuticas até o período final do acompanhamento, não havendo interação grupos x fases.

Foram observadas diferenças entre sítios, quando palpados ou avaliados por algometria. Na palpação, a dor foi em média mais intensa, em ordem decrescente, nos sítios tendão do temporal, pterigóideo lateral, pterigóideo medial, ECM, ATM e masseter. Na algometria, os três sítios mais doloridos na palpação, não foram mensurados e o músculo ECM e as ATMs foram os mais sensíveis (menores limiares de dor).

Todos os sítios foram mais sensíveis na FD em comparação às fases após o tratamento, resultando em interação entre fases e sítios, tanto na palpação quanto na algometria ($P < 0.001$).

Também foram observadas diferenças na percepção dos vários sinais e sintomas ($P < 0,000$); e aqueles com maiores médias de escores na FD, isto é, dor nas ATMs, ruídos articulares e dor muscular, também apresentaram o maior decréscimo de severidade na FS3, como verificado pela interação fases e sintomas ($P < 0.001$).

Em relação à variável dificuldade para mastigar, houve diferença significativa entre os alimentos e interação entre fases e alimentos. Na FD alimentos como churrasco, maçã, bife e amendoim receberam escores médios

superiores aos outros alimentos. Depois do tratamento, os escores atribuídos a esses alimentos tiveram decréscimos proporcionalmente maiores. Especificamente em relação às condições miofuncionais orofaciais, diferenças entre as provas também foram observadas. As médias da FF foram maiores que a da FD, indicando melhora das condições miofuncionais orofaciais em todos os grupos.

A magnitude do efeito do tratamento no grupo Tm-L foi grande para as variáveis dor à palpação, severidade dos sinais e sintomas de DTM e dificuldade para mastigar, e foi média para o limiar de dor à pressão e nas condições miofuncionais orofaciais. No grupo T o efeito do tratamento foi grande para todas essas variáveis, e este foi o único a apresentar um efeito, embora pequeno na variável extensão dos movimentos mandibulares. No grupo Tm-LP o efeito foi grande na dificuldade para mastigar, e médio nas demais variáveis.

Discussão

O propósito do presente estudo foi verificar os efeitos em casos de DTM da TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia (Tm-L), comparativamente à TMO completa (T) e a terapia modificada associada ao laser placebo (Tm-LP).

A associação das modalidades terapêuticas (grupo Tm-L) resultou em significativa redução da sensibilidade dolorosa à palpação, do limiar de dor à pressão, da severidade dos sinais e sintomas de DTM, da dificuldade para mastigar e melhora da condição miofuncional orofacial. Efeitos similares foram observados para o grupo T, assim como para o grupo Tm-LP (hipótese nula), embora este último tenha tido resultados levemente inferiores.

Alguns autores explicaram as ações analgésicas e antiinflamatórias mediados pela laserterapia por: proliferação de colágeno acelerando o processo de cicatrização, aumento da circulação (Gur *et al.*, 2004; Reddy, 2004); controle da produção de prostaglandinas (Ferreira *et al.*, 2005; Tam, 1999), produção aumentada de beta endorfinas (Shinozaki *et al.*, 2006), aumento da excreção urinária de glicocorticóides que é um inibidor da síntese de â endorfina; aumento do limiar de dor diminuindo a permeabilidade da membrana celular para Na e K; aumento dos níveis de serotonina na excreção urinária, diminuição da liberação de substâncias algogênicas como bradicinina,

histamina e acetilcolina; aumento da produção de ATP resultando no relaxamento muscular; aumento da microcirculação local e aumento do fluxo linfático, diminuindo o edema (Lizarelli, 2007; Ortiz *et al.*, 2001). Assim, a aplicação do laser diminui a dor, ao mesmo tempo em que reduz a contração muscular por meio da bioestimulação das fibras dos músculos envolvidos (Shinozaki *et al.*, 2006).

Além dos efeitos positivos que podem ser atribuídos à laserterapia, deve ser considerado que a prática de exercícios miofuncionais orofaciais e treino das funções foram comuns a todos os grupos. Esses agem diretamente na musculatura e têm o objetivo de recuperar as funções de acordo com a condição oclusal e das ATMs. Além disso, os sujeitos aprenderam a controlar seus movimentos, a evitar a dor e o estalo articular sem compensações negativas e passaram a reconhecer os fatores que dispararam os sintomas e a controlá-los (Felício *et al.*, 2010).

Um dos mecanismos responsáveis pela hipoalgesia induzida pelo exercício é a ativação do sistema opióide, a qual é medida por mudanças no nível de β -endorfina no plasma. As β -endorfinas são antinociceptivos, e o aumento destas induzidas pelo exercício pode explicar a redução da dor. Além destes, é provável também a existência dos mecanismos não opióides. Portanto, os mecanismos específicos para redução da dor promovida pelo exercício são provavelmente situacionais e relacionados à dosagem do exercício (intensidade e duração), tipo de exercício, estado da dor, características individuais e progressão do exercício (efeito do treinamento) (Cote; Hoeger Bement, 2010).

Segundo Boudreau *et al.*, 2010, o treino de habilidade motoras está associado a rápidas mudanças na excitabilidade cortical, bem como na reorganização cortical, e este tipo de treinamento é relevante para tratar pacientes com dor musculoesquelética. Além disso, as tarefas de habilidade e precisão facilitam as mudanças neuroplásticas corticais, as quais ocorrem associadas aos estágios de aprendizado de tarefas funcionais não treinadas, levando a melhora do desempenho do comportamento motor.

De acordo com a literatura, a terapia baseada em exercícios produz resultados satisfatórios em quadros de dor (Felício *et al.*, 2010; Michelotti *et al.*, 2005; Nicolakis *et al.*, 2001; 2002; Piekartz; Ludtke, 2011; Yoshida *et al.*, 2011),

porém a associação de exercícios e a LILT potencializa o tratamento (Dundar *et al.*, 2007; Hakgüder *et al.*, 2003), pela interrupção do ciclo vicioso da origem da dor e do seu desenvolvimento, atuando diretamente sobre o sistema sensorial e eliminando a tensão muscular, através da normalização do fluxo sanguíneo e bloqueio da transmissão dos estímulos dolorosos por fibras finas (Andrade e Frare, 2008).

Recentes pesquisas envolvendo tratamento de DTM também verificaram que os pacientes responderem muito positivamente ao tratamento placebo e a maioria deles manteve a evolução no seguimento em longo prazo (Greene *et al.*, 2009), portanto este merece ser discutido.

No estudo atual, embora um pouco inferiores que os outros grupos, efeitos satisfatórios também foram observados para os Grupos Tm-L. Como para este grupo não foram empregadas estratégias especificamente dirigidas ao alívio da dor, os resultados podem ser explicados pelos exercícios e treino miofuncional, mas também devido ao efeito placebo.

Boa relação entre profissional e paciente, associados com aparência de alta tecnologia do laser, pode explicar a redução da sintomatologia dolorosa (Conti, 1997; Mazzetto *et al.*, 2007), mesmo quando inativo. Além disso, o aspecto autolimitante da DTM, com períodos de remissão espontânea, poderia explicar, em parte, a redução da dor em pacientes que recebem placebo, bem como naqueles tratados (Conti, 1997).

Segundo Wallace (2010), o efeito placebo é acompanhado por um distinto, observável e localizado evento fisiológico no cérebro. A analgesia placebo está associada ao aumento de atividade cerebral em regiões específicas, como o córtex cingulado anterior e tronco cerebral.

Além disso, a expectativa e o desejo de alívio da dor, assim como o condicionamento clássico, são fatores cognitivos importantes na resposta placebo para analgesia (Greene *et al.*, 2009). Modelos atuais de placebo captam o contexto psicossocial do tratamento, incluindo a interação entre paciente, clínico, tratamento e ambiente. Uma aplicação importante deste modelo é que o efeito placebo é inerente em todo contato clínico-paciente. Além disso, contatos repetidos com o contexto de tratamento provavelmente servem como um processo de condicionamento no estabelecimento e manutenção do placebo (George; Robinson, 2010).

Em síntese, com base nos resultados, a terapia nos casos de DTM não deve se limitar ao alívio da dor e aumento da extensão dos movimentos mandibulares (Felício et, *in press*). Estudos sobre a DTM e seu tratamento deveriam considerar que músculos funcionando em condições não ideais comumente resultam em atividade muscular compensatória, que necessita ser corrigida, caso contrário, a deterioração pode progredir para uma condição auto-perpetuante crônica com aumentada disfunção e dor (Cooper and Kleinberg, 2007).

Dessa forma, o tratamento das DTMs deveria incluir exercícios miofuncionais orofaciais e treino funcional, os quais, principalmente quando associados às estratégias para alívio da dor, seja a LILT ou técnicas de relaxamento e massagens, são eficazes. Esta recomendação está de acordo com o que vem sendo defendido ao longo dos anos para o tratamento de pacientes com DTMs, isto é, intervenções conservativas, não-invasivas e de baixo-custo.

Conclusão

A TMO modificada pela substituição das estratégias convencionais para alívio da dor pela laserterapia não foi mais eficaz para os casos de DTM que o programa completo de TMO ou a TMO modificada e associada ao laser placebo. Em todos os grupos foram observados ao final do tratamento e com manutenção durante três meses: redução da dor à palpação nos músculos e nas ATMs; aumento do limiar de dor à pressão nos músculos e nas ATMs; redução da severidade de todos os sinais e sintomas de DTM; redução dos escores de dificuldade para mastigar e aumento dos escores relativos às condições miofuncionais orofaciais.

Referencias Bibliográficas

ABEKURA, H.; KOTANI, H.; TOKUYAMA, H.; HAMADA, T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 22, n. 10, p. 747-52, oct. 1995.

ANDRADE T. N. C.; FRARE, J. C. Estudo comparativo entre os efeitos de técnicas de terapia manual isoladas e associadas à laserterapia de baixa potência sobre a dor em pacientes com disfunção temporomandibular. *RGO*, Porto Alegre, v. 56, n. 3, p. 287-95, jul./set. 2008.

BOUDREAU, S.A., FARINA, D., FALLA, D. The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. *Man Ther*, v. 15, n.5, p. 410–414, Oct. 2010.

CARRASCO, T. G.; CARRASCO, L. D.; MAZZETTO, R. G.; MAZZETTO, M. O. Laser de baixa intensidade no tratamento da síndrome de dor miofascial-trigger points: um estudo duplo cego. In: *Anais da Faculdade de odontologia de Ribeirão Preto*, v. 12, p. 27, jan/jul. 2006.

CARRASCO, T. G.; MAZZETTO, M. O.; MAZZETTO, R. G.; MESTRINER, W. Low intensity laser therapy in temporomandibular disorder: a phase II double-blind study. *Cranio*, Chattanooga, v. 26, n. 4, p. 1-8, oct. 2008.

ÇETINER, S.; KAHRAMAN, S. A.; YUCETAS, ^a . Evaluation of low level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 24, n. 5, p. 637-641, oct. 2006.

CONTI, P. C. R. Low level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders (TMD): A Double-blind pilot study. *Cranio*, Chattanooga, v. 15, n. 2, p. 144-149, apr. 1997.

COOPER, B.C., KLEINBERG, I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *Cranio*, Chattanooga, v. 25, n. 2, p.114-26, Apr. 2007.

COTE, J. N.; BEMENT, M. K. H. Update on the relation between pain and movement: Consequences for clinical practice. *Clin J Pain*, New York, v. 26, n. 9, p. 754-62, Nov-Dec. 2010.

DE MEDEIROS, J. S.; VIEIRA, G. F.; NISHIMURA, P. Y. Laser application effects on the bite strength of the masseter muscle, as an orofacial pain treatment. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 23, n. 4, p. 373-376, Aug. 2005.

DUNDAR, U.; EVCIK, D.; SAMLI, F; PUSAK, H.; KAVUNCU, V. The effect of gallium arsenide aluminum laser therapy in the management of cervical myofascial pain syndrome: a double blind, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol*, Brussels, v. 26, n. 6, p. 930-4, Jun. 2007.

DWORKIN, SF.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, Lombard, v. 6, n. 4, p. 301-355, fall. 1992.

EMSHOFF, R.; BOSCH, R.; PUMPEL, E.; SCHONING, H; STROBL, H. Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a Double-blind and placebo-controlled Trial. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, St. Louis, v. 104, n. 4, p. 452-6, Apr. 2008.

FELÍCIO, C.M.; RODRIGUES DA SILVA, M.A.M.; MAZZETTO, M.O.; CENTOLA, A.L.B. Myofunctional therapy combined with occlusal splint in treatment of temporomandibular joint dysfunction-pain syndrome. *Braz Dent J*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, p. 27-33, Sept. 1991.

FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. O.; FERREIRA, C. L. P.; DA SILVA, M. A. R. Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy. *Cranio*, Chatanooga, v. 26, n. 2, p. 118-25, apr. 2008.

FELÍCIO, C.M. . Desordens temporomandibulares: terapia fonoaudiológica. In: FELÍCIO, C. M; TRAVITZKI, L.V.V. Interfaces da Medicina, Odontologia e Fonoaudiologia no Complexo Cérvico-Craniofacial. Barueri: Pro-Fono, 2009, cap. 9, p. 177- 198.

FELÍCIO, C. M.; MELCHIOR, M. O.; RODRIGUES DA SILVA M. A. M. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio*, Chatanooga, v. 28, n. 4, p. 249-59, Oct. 2010.

FERREIRA, D. M.; ZÂNGARO, R. A.; BALBIN VILLAVERDE, A.; CURY, Y.; FRIGO, L.; PICCOLO, G.; LONGO, I.; BARBOSA, D.G. Analgesic effect of He-Ne (632,8 nm) low-level laser therapy on acute inflammatory pain. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 23, n. 2, p.177-181, Apr. 2005.

FIKÁÈKOVÁ, H.; DOSTÁLOVÁ, T.; NAVRÁTIL, L.; KLASCHKA, J. Effectiveness of low level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 25, n. 4, p. 297-303, aug. 2007.

FIKÁÈKOVÁ, H.; DOSTÁLOVÁ, T.; VOŠICKÁ, R.; PETEROVÁ, V.; NAVRÁTIL, L.; LESÁK, J. Arthralgia of the temporomandibular joint and low-level laser therapy. *Photomed Laser Surg*, Larchmont, v. 24, n. 4, p. 522-7, Aug. 2006.

GEORGE, S. Z.; ROBINSON, M. E. Dynamic nature of the placebo response. *J Orthop Sports Phys Ther*, Alexandria, v. 40, n. 8, 452-4, Ago. 2010.

GREENE, C. S.; GODDARD, G.; MACALUSO, G. M.; MAURO, G. Topical review: Placebo responses and therapeutic responses. How are they related? *J Orofac Pain*, Carol Stream, v. 23, n. 2, p. 93-107, Spring, 2009.

GREENE, C. S.; KLASSER, G. D.; EPSTEIN, J. B. Revision of the American Association of Dental Research's science information statement about temporomandibular disorders. *J Can Dent Assoc*, Ottawa, v. 76, a115, 2010.

GUR, A.; SARAC, A. J.; CEVIK, R.; ALTINDAG, O.; SARAC, S. Efficacy of 904 nm gallium arsenide low level laser therapy in the management of chronic myofascial pain in the neck: a double –blind and randomize-controlled trial. *Lasers Surg Med*, New York, v. 35, n. 3, p. 229-35, 2004.

HAKGUDER, A.; BIRTANE, M.; GURCAN, S.; KOKINO, S.; TURAN, F. N. Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometric and thermographic evaluation. *Lasers Surg Med*, New York, v. 33, n. 5, p. 339-43, 2003.

KALAMIR, A.; POLLARD, H.; VITIELLO, A.; BONELLO, R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *J Man Manip Ther*, Hillsboro, v. 18, n. 3, p. 139-46, Sep. 2010.

KULEKCIOGLU, S.; SIVRIOGLU, K.; OZCAN, O.; PARLAK, M. Effectiveness of low-level therapy in temporomandibular disorder. *Scand J Rheumatol*, Stockholm, v. 32, n. 2, p. 114-8, 2003.

LIZARELLI, R. F. Z. Protocolos clínicos Odontológicos – uso do laser de baixa intensidade. São Carlos: Bons Negócios Editora Ltda, 2007, 94 p.

MAZZETTO, M. O.; CARRASCO, T. G.; BIDINELO, E. F.; PIZZO, R. C. A.; MAZZETTO, R. Low intensity laser application in temporomandibular disorders: A phase I double-blind study. *Cranio*, Chattanooga, v. 25, n. 3, p. 186-92, Jul. 2007.

MCNEELY, M. L.; ARMIJO OLIVO, S. A.; MAGEE, D. J. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther*, Albany, v. 86, n. 5, p. 710-25, May. 2006.

MEDLICOTT, M. S.; HARRIS, S. R. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of Temporomandibular Disorder. *Phys Ther*, Albany, v. 86, n. 7, p.955-73, Jul. 2006.

MICHELOTTI, A.; IODICE, G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 37, n. 6, p. 411-29, Apr. 2010.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; EBENBICHLER, G.; KOLLMITZER, J.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 28, n. 12, p. 1158-64, Dec. 2001.

NICOLAKIS, P.; ERDOGMUS, B.; KOPF, A.; NICOLAKIS, M.; PIEHSLINGER, E.; FIALKA-MOSER, V. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil*, Oxford, v. 29, n.4, p. 362-68, Apr. 2002.

ORTIZ M. C. S.; CARRINHO, P. M.; DOS SANTOS, A. A. S.; GONÇALVES, R. C. PARIZOTTO, N. A. Laser de baixa intensidade: princípios e generalidades – parte 1. Fisioter Bras, São Paulo, v. 2, n.4, p. 221-40, Jul./Ago. 2001.

PIEKARTZ, H. V.; LUDTKE, K. Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. Cranio, Chattanooga, v.29, n.1, p. 43-56, Jan. 2011.

REDDY, G. K. Photobiological basis and clinical role of low-intensity lasers in biology and medicine. J Clin Laser Med Surg, New York, v. 22, n. 2, p. 141-50, Apr. 2004.

SHINOZAKI, E. B.; PAIVA, G.; ZANIN, F. A.A.; BRUGNERA JUNIOR, A. Avaliação eletromiográfica de pacientes com DTM após a laserterapia. RGO, Porto Alegre, v. 54, n. 4, p. 334-339, out./dez. 2006.

TULLBERG, M.; ALSTERGREN, P. J.; ERNBERG, M. M. Effects of low-power laser exposure on masseter pain and microcirculation. Pain, Amsterdam, v. 105, n. 1-2, p. 89-96, sep. 2003.

VENANCIO, R. A.; CAMPARIS, C. M.; LIZARELLI, R. F. Z. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. J Oral Rehabil, Oxford, v. 32, n. 11, p. 800-807, nov. 2005.

VENEZIAN, G. C.; SILVA, M. A. M. R.; MAZZETTO, R. G.; MAZZETTO, M. O. Low level laser effects on pain to palpation and electromyographic activity in TMD patients: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. Cranio, Chattanooga, v. 28, n. 2, p. 84-91, Apr. 2010.

WALLACE, M. Physiology of the placebo effect, and the evidence for changes in brain metabolism. N Z Med J, Wellington, v. 123, n. 1312, p. 54-60, Apr. 2010.

YOSHIDA, H.; SAKATA, T.; HAYASHI, T.; SHIRAO, K.; OSHIRO, N.; MORITA, S. Evaluation of mandibular condylar movement exercise for patients with internal derangement of the temporomandibular joint on initial presentation. Br J Oral Maxillofac Surg, Edinburgh, v. 49, n. 4, p. 310-3, Jun. 2011.