UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

ALINE AKEMI MORI

Efeito da placa oclusal rígida em pacientes com desordem
temporomandibular crônica

Ribeirão Preto
2017

ALINE AKEMI MORI

Efeito da placa oclusal rígida em pacientes com desordem temporomandibular crônica

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor pelo curso de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora

Área de concentração: Dentística

Apoio CNPq

**Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio
Moreira Rodrigues da Silva**

Ribeirão Preto

2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha Catalográfica

Mori, Aline Akemi

Efeito da placa oclusal rígida em pacientes com desordem temporomandibular crônica, 2017.

100 p.: il.; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Dentística.

Orientador: Silva, Marco Antônio Moreira Rodrigues da.

Mori AA. Efeito da placa oclusal rígida em pacientes com desordem temporomandibular crônica [doutorado]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2017.

Aprovado em: __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marco Antônio Moreira Rodrigues
da Silva

Instituição: FORP-USP

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a)

Instituição:

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a)

Instituição:

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a)

Instituição:

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof(a) Dr(a)

Instituição:

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Dedico este trabalho a toda minha família

Aos meus avós (batiam e ditiam),

Haru Hashimoto, Shigueru Hashimoto, Yassue Takahashi Mori e Kouzi Mori (*in memoriam*). Por serem meus exemplos de vida, trabalho, honestidade e luta.

Aos meus pais,

Yukiko Hashimoto Mori e Hajime Takahashi Mori, pelo amor incondicional, pela confiança e por me ensinarem a sonhar e a lutar pelos meus sonhos com coragem e humildade.

Aos meus irmãos,

Leandro, Mariana, Roberto e Hanna, pela confiança e incentivo, por serem meus melhores amigos e me apoiarem sempre.

Aos meus tios e primos,

Por estarem sempre ao meu lado, mesmo longe, por não medirem esforços para me ajudar a alcançar meus sonhos.

Sem vocês não teria chegado até aqui. Amo vocês, muito obrigada!

Agradecimentos

À **Deus** pelo dom da vida e por estar sempre ao meu lado iluminando meu caminho.

Ao professor **Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva**, por me aceitar como aluna de pós-graduação, pelas oportunidades concedidas, pela paciência e disposição, por todo o aprendizado transmitido durante as clínicas e laboratórios ao longo destes anos.

À professora **Cláudia Maria de Felício**, pela confiança e oportunidade em desenvolver este trabalho, por todos os ensinamentos concedidos sempre com paciência e tranquilidade, obrigada por estar sempre à disposição e contribuir para meu crescimento profissional.

À **Bárbara Cristina Zanandrea Machado Cusumano**, por participar deste trabalho de forma tão especial, por confiar seus pacientes aos meus cuidados, pela amizade e pelo aprendizado a cada avaliação.

Aos Professores **César Bataglion, Márcio Magno Franco e Fernanda Ferruzzi Lima**, pelo aceite em compor a banca examinadora desta defesa. Obrigada pelo tempo disponibilizado em analisar este trabalho, tenho certeza de que suas considerações serão de grande valia.

Aos meus colegas de pós-graduação e LAPESE, **Lilian Mendes Andrade, Álvaro Augusto Junqueira Junior, Mateus Sgobi Cazal, Laís Valencise Magri, Melissa de Oliveira Melchior e Ana Maria Bettoni Rodrigues da Silva**, pela amizade e apoio em todos os momentos.

Aos alunos, funcionários e professores da casa 18, em especial à professora **Luciana Voi Trawitzki, Luciana Gonçalves de Aguiar Campanini, Lúcia Giglio, Denny Marcos Garcia, Fernanda Víncia Sidequersky e Andrea Mapelli**, por me receberem tão bem na casa, pela amizade, disposição e por todo aprendizado.

A **todos os professores do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora**, pelas disciplinas oferecidas e ensinamentos concedidos, em especial à professora **Regina Guenka Palma Dibb**, pelo apoio e amizade.

A todos os **professores e funcionários da FORP-USP**, em especial ao **Carlos Feitosa dos Santos**, nosso anjo da guarda.

Ao meu namorado, **Rodrigo Mantovani Fessore**, por ter sido meu companheiro, meu amor, por me apoiar e estar ao meu lado de uma forma tão especial nos últimos meses.

A minha amiga **Gabriela Cristina Santin**, que foi o meu maior incentivo para iniciar o doutorado, obrigada por tudo amiga.

Aos professores e funcionários do curso de especialização em DTM e DOR da UNIFESP, em especial ao professor **Antônio Sérgio Guimarães** e a querida **Silvia Albuchaim**. Aos meus colegas de turma, **Beatriz Ueti Lombardi**, **Bruna Mukai**, **Carolina Macedo**, **Eujácio Netto**, **Guy Colliti**, **Lícia de Andrade Melo Ponciano**, **Luciana Lopes Sá Cândido Marculino**, **Mauro Toma**, **Nelson Yoshio**, **Ricardo Tomio Suzuki** e **Roger Santos**, pela amizade, por compartilhar suas experiências, por serem pessoas tão especiais em minha vida.

Aos amigos, **Késsia Mesquita Guimarães**, **Isabela Lima de Mendonça**, **Nayara Romano**, **Flávia Ferreira** e **Carla Renata Silva Pagliaro Thomaz**. A todos os integrantes da **Equipe Capivara**, em especial a **Patrícia Daniela Silva**, **Cleide Gonzales** e **Valdir Balbo**, **Marília Trevisani**, **Andresa Oliveira**, **Carolina Arantes**, **Édson** e **Helena Ribas**, **Dora Barrios Leal**, **Jerônimo Manso Neto**, **Elisabete Pires** e **Camila Lemos**, vocês foram minha segunda família nos últimos anos, obrigada pela parceria e amizade.

Aos pacientes, pela participação, colaboração e confiança.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de doutorado.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente ao desenvolvimento deste trabalho, muito obrigada!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é se não uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”

Madre Teresa de Calcuta.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da placa oclusal rígida em pacientes com DTM crônica, como tratamento único ou associado à terapia prévia. Foram selecionados pacientes diagnosticados com DTM de acordo com o protocolo para pesquisa *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder* (RDC/TMD) os quais foram distribuídos em 2 grupos experimentais. O primeiro foi tratado apenas com placa oclusal rígida (POR) (GP, n=20), e o segundo (GTP, n=17), recebeu terapia prévia com fonoaudiólogo, em 12 sessões de 45 minutos, e após três meses de finalização deste tratamento, foram submetidos ao tratamento com POR, assim como GP. As avaliações destes pacientes aconteceram em três momentos, antes do tratamento (T1), 3 meses após a instalação e ajuste da placa (T2) e 4 meses após a instalação e ajuste da placa (T3). O grupo GTP foi submetido a uma avaliação a mais (TS) que foi realizada antes da instalação da placa oclusal rígida, ou seja, após três meses de término do tratamento fonoaudiológico. O grupo controle pareado por gênero e idade foi formado por 20 pacientes sem sinais e sintomas para DTM segundo RDC/TMD e estes foram submetidos às mesmas avaliações em um único momento. As avaliações realizadas foram: RDC/TMD, ProDTMmulti (grau de severidade dos sinais e sintomas) e AMIOFE (avaliação miofuncional orofacial), algometria, força de mordida e eletromiografia de superfície dos músculos masseter e temporal. Os dados obtidos foram tabulados e a análise estatística realizada pelo programa BioEstat 5.0. Após o teste de normalização, a estatística não-paramétrica foi aplicada por meio dos testes Kruskal-Wallis e Friedman para amostras independentes e pareadas, respectivamente. Os resultados mostraram que o tratamento com placa oclusal rígida como tratamento único ou associada a tratamento prévio com fonoaudiólogo, proporciona melhora da sintomatologia dolorosa em longo prazo (T2 e T3) mesmo em pacientes com DTM crônica. Os escores para AMIOFE foram significantes apenas para as avaliações de mobilidade, função e o escore total para o grupo que recebeu tratamento com fonoaudiólogo e exercício miofuncional orofacial. O GP não demonstrou resultados estatisticamente significantes para esta avaliação. Os índices eletromiográficos, POC masseter, ASSIM e ATTIV foram analisados após a normalização dos dados e foi possível perceber maior simetria após os tratamentos propostos (GP e GTP), no entanto, esta diferença foi significativa apenas para o índice POC masseter para GTP e ATTIV para GP ($p<0,05$). Em suma, é possível concluir

que os dois tratamentos foram efetivos para diminuição dos sinais e sintomas e melhora da função do sistema mastigatório em pacientes com DTM crônica, em longo prazo. De uma maneira geral, houve diferença significativa entre GP e GTP apenas para a avaliação do protocolo AMIOFE, onde o grupo que recebeu tratamento fonoaudiológico prévio apresentou resultados significativos.

Palavras-chave: Desordem temporomandibular crônica, placa oclusal rígida e eletromiografia de superfície.

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the effect of hard occlusal splint (HOS) in patients with chronic TMD, as a single treatment or associated with previous therapy. Patients diagnosed with TMD were selected according to the protocol for Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder (RDC / TMD), which were distributed in two experimental groups. In the first group, patient was treated with only HOS (GP, n = 20), and in the second one (GTP, n = 17) received prior therapy with a phonoaudiologist in 12 sessions of 45 minutes and after three months of the end of this treatment, they were submitted to treatment with POR, as well as GP. The evaluations of these patients were performed in three moments, before the treatment (T1), 3 months after the installation and adjustment of the HOS (T2) and 4 months after the installation and adjustment of HOS (T3). The GTP had one more evaluation (TS) that was performed before HOS, that is, after three months of phonoaudiology therapy. The control group was performed by 20 patients with no signs and symptoms for TMD according to RDC / TMD, matched by gender and age with experimental groups. They were submitted as the same evaluations that experimental group in one moment (T1) and received no treatment. The evaluations were: palpation pain, ProDTMmulti protocol (degree of severity of signs and symptoms), AMIOFE protocol (orofacial myofunctional evaluation), difficulty chewing questionnaire, algometry, bite force and surface electromyography of the masseter and temporal muscles. The data obtained were tabulated and the statistical analysis performed by the BioEstat 5.0 program. After the normalization test, the nonparametric statistic was applied through the Kruskal-Wallis and Friedman tests for independent and paired samples, respectively. The results showed that treatment with HOS as a single treatment or associated with previous treatment with a speech pathologist, provides an improvement in long-term painful symptoms (T2 and T3) even in patients with chronic TMD. AMIOFE scores were significant only for assessments of mobility, function, and total score for the group receiving orofacial myofunctional exercise (GTP). The GP did not show statistically significant results for this evaluation. The electromyographic indices, POC masseter, ASIM and ATTIV were analyzed after normalization of the data and it was possible to perceive greater symmetry after the proposed treatments (GP and GTP), however, this difference was only significant for the POC masseter index in GTP and ATTIV in GP ($p < 0.05$). In conclusion, both treatments were effective in reducing signs and

symptoms and improving the function of the masticatory system in patients with chronic TMD in the long term. In general, there was a significant difference between GP and GTP only for the evaluation of the AMIOFE protocol, where the group that received orafacial myofunctional therapy had significant results.

Keywords: Chronic temporomandibular disorder, rigid occlusal splint and surface electromyography.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- FLUXOGRAMA DA SELEÇÃO AMOSTRAL;	29
FIGURA 2- FLUXOGRAMA DOS GRUPOS, TRATAMENTOS E AVALIAÇÕES	31
FIGURA 3 – A) MOLDAGEM TOTAL DAS ARCADAS SUPERIOR E INFERIOR COM ALGINATO HIDROGUN E MOLDEIRA TIPO VERNES. B) REGISTRO DO GARFO DE MORDIDA COM GODIVA DE ALTA FUSÃO KERR. C) ARCO FACIAL EM POSIÇÃO). D) JIG DE LÚCIA E REGISTRO DE MORDIDA EM CERA 7, EM POSIÇÃO. E) PLACA OCLUSAL RÍGIDA COM GUIA CANINO PARA O LADO DIREITO. F) PLACA OCLUSAL RÍGIDA COM GUIA CANINO PARA O LADO ESQUERDO.....	37
FIGURA 4 - ELETRODOS POSICIONADOS NOS MÚSCULOS MASSETER, TEMPORAL E ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO BILATERAL E VISTA FRONTAL E LATERAL ESQUERDA.	41

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS.	32
TABELA 2- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3.....	45
TABELA 3- DOR À PALPAÇÃO. MÉDIA, MEDIANA E DP DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS. DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	47
TABELA 4- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3 PARA A AVALIAÇÃO DA ALGOMETRIA.	48
TABELA 5- LIMIAR DE DOR À PRESSÃO. MÉDIA, MEDIANA E DP DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS. DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	50
TABELA 6- PRODTMMULTI. ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3.....	51
TABELA 7- MÉDIA, MEDIANA E DP DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS PARA OS ESCORES DO PROTOCOLO PRODTMMULTI E DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	55
TABELA 8- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3 PARA A AVALIAÇÃO DA DIFICULDADE PARA MASTIGAR.....	59
TABELA 9- ANÁLISE DESCRITIVA DO ESCORE PARA DIFICULDADE PARA MASTIGAR DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS E DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	60
TABELA 10- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3.....	61
TABELA 11- ANÁLISE DESCRITIVA DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS PARA O ESCORE AMIOFE E A DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	63
TABELA 12- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA FORÇA DE MORDIDA E COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3.....	65
TABELA 13- ANÁLISE DESCRITIVA DA FORÇA DE MORDIDA DOS GRUPOS CONTROLE E EXPERIMENTAIS E DIFERENÇA ESTATÍSTICA ENTRE FASES PELO TESTE DE FRIEDMAN.....	66
TABELA 14- ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EMG E COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS PELO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS EM T1, T2 E T3.....	67

LISTA DE SIGLAS

DTM	Desordem Temporomandibular
ATM	Articulação Temporomandibular
DTC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
TMO	Terapia Miofuncional Orofacial
FORP	Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
DMO	Distúrbios Miofuncional Orofacial
TMO	Terapia Miofuncional Orofacial
EMG	Eletromiografia
MVC	Máxima Contração Voluntária
LISE	Laboratório de Investigação do Sistema Estomatognático
POR	Placa Oclusal Rígida
GP	Grupo placa oclusal rígida
GTP	Grupo tratamento fonoaudiológico associado à placa oclusal rígida
T1	Avaliação inicial, antes de qualquer tratamento
TS	Fase segmento- após três meses do tratamento fonoaudiológico e antes da placa oclusal rígida, apenas para o grupo GTP
T2	1ª reavaliação pós placa
T3	2ª Reavaliação pós placa
ProDTMmulti	Protocolo para centros multiprofissionais para determinação dos sinais e sintomas de DTM
FM	Força de Mordida
MIH	Máxima Intercuspidação Habitual
CI	Coeficiente de Impacto
POC	<i>Porcentagem Overlapping Coeficiente</i>
PGM	Ponto gatilho miofascial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVOS	19
3. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
4.1 Seleção da amostra	28
4.2 Procedimentos de tratamento	33
4.2.1 Tratamento fonoaudiológico.....	33
4.2.2 Placa oclusal rígida (POR).....	34
4.3 Medidas de resultados	38
4.3.1 Palpação	38
4.3.2 Algometria: Limiar de dor a pressão	38
4.3.3 ProDTMmulti- parte II.....	39
4.3.4 Percepção dos sujeitos em relação à dificuldade para mastigar	39
4.3.5 Avaliação miofuncional orofacial (AMIOFE)	40
4.3.6 Força de mordida.....	40
4.3.7 Análise Eletromiográfica de superfície (EMG).....	40
4.4 Análise estatística dos dados.....	43
5. RESULTADOS	45
5.1 Dor a palpação.....	45
5.2 Algometria: limiar de dor à pressão.....	48
5.3 Severidade dos sinais e sintomas de DTM – ProDTMmulti.....	51
5.4 Dificuldade para mastigar	59
5.5 AMIOFE	60
5.6 Força de mordida	65
5.7 Eletromiografia de superfície.....	66
6. DISCUSSÃO	71
7. CONCLUSÕES	84
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXO I.....	92
ANEXO II.....	94
ANEXO III.....	97

1. INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada a mais complexa das articulações do corpo humano¹. É composta de estruturas ósseas, cartilaginosas, ligamentos e musculatura associada sendo responsável pelos movimentos mandibulares, em decorrência das ações dos músculos mastigatórios².

Condições de desequilíbrio podem resultar em quadros de desordem da ATM, que corresponde a um conjunto clínico de sinais e sintomas envolvendo os músculos da mastigação, a própria articulação e estruturas associadas, denominado desordem temporomandibular (DTM)^{3, 4}.

Os principais sintomas de DTM são dor nos músculos da mastigação e ATM⁵, limitação de movimento mandibular e ruídos na ATM^{6, 7}. A prevalência de DTM é maior no sexo feminino e na faixa etária entre 20 e 50 anos, tendo sido descrita como uma condição que afeta principalmente adultos jovens^{5, 8}.

Muitos aspectos da etiologia da DTM não são claros. Em contraste com causas dentais/oclusais, para as quais as evidências de suporte não são definitivas⁹, existe suporte definitivo para um histórico biopsicossocial e multifatorial, ilustrando a complexa interação entre mecanismos biológicos (por ex., hormonais), estados e traços psicológicos, condições ambientais e macro e microtrauma¹⁰.

O processo de cronicidade da dor que ocorre em pacientes com DTM crônica, leva a mudança no sentido da dor, onde estímulos não dolorosos geram a sensação dolorosa¹¹. A sensibilização do sistema nervoso central implica em alterações dos impulsos periféricos, com adaptações positivas ou negativas. Ocorre redução do limiar de dor (hiperalgesia) e o aumento da resposta aos impulsos aferentes e ampliação dos campos receptivos de neurônios do corno dorsal¹².

Assim, o controle em longo prazo dos sinais e sintomas de DTM em pacientes com dor crônica e sensibilização do sistema nervoso central, parece ser mais difícil de ser alcançado¹¹. Desta forma, o manejo destes pacientes deve ser realizado objetivando o controle da disfunção, e não a cura, por meio de intervenções conservadoras¹³⁻¹⁵ e envolvimento multiprofissional. Diversas terapias como técnicas de relaxamento, acupuntura, prescrição medicamentosa, fisioterapia, intervenções intra-articulares, e cirurgia têm sido descritos na literatura⁶.

As terapias físicas no tratamento das DTMs, dentre elas a laserterapia e os exercícios ativos e mobilização manual, como tratamento único ou em associação,

proporcionam a redução dos sintomas¹⁶⁻¹⁹. Contudo, revisões sistemáticas descrevem a presença de viés no delineamento metodológico em grande parte destes estudos gerando inconfiabilidade nos resultados^{20, 21}. Na modalidade de terapia baseada em exercícios^{16, 17, 22-24} 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 funcional²².

Na odontologia, a placa oclusal rígida estabilizadora têm sido o tratamento de eleição pelos cirurgiões dentistas nos últimos 40 anos^{8, 25}. Estes dispositivos oclusais, como a placa tipo Michigan²⁶, são feitos de resina acrílica e instalados na arcada superior e desenhados a fim de reproduzir uma oclusão ideal temporária, promover o alinhamento dos dentes superiores e inferiores, reduzir a função muscular anormal e proteger os dentes e estruturas de suporte de forças que ultrapassam o limite fisiológico e levam ao desgaste e/ou destruição dos mesmos^{27, 28}.

Durante este longo período de tratamento de pacientes com DTM por meio de placas oclusais rígidas (POR) e diversos estudos clínicos^{26, 28, 29} e revisões sistemáticas, a literatura ainda é divergente. Alguns estudos defendem que a POR não traz resultados melhores do que placas oclusais placebo ou simplesmente a não intervenção³⁰. Outros, concluíram que o uso da POR apresenta benefícios na diminuição da dor articular (ATM) quando comparado a intervenção mínima ou não tratamento³¹.

Em uma revisão sistemática recente⁸, os autores concluíram que embora exista na literatura resultados positivos na redução da dor com o uso de POR, ainda há a necessidade de estudos clínicos com metodologias validadas e acompanhamento a longo prazo em pacientes com DTM crônica³².

2. OBJETIVOS

Verificar o efeito da placa oclusal rígida como uma ferramenta para diminuição dos sinais e sintomas e melhora da função mastigatória, bem como avaliar sua capacidade em manter os resultados a longo prazo com o controle de pacientes com DTM crônica.

Verificar se a placa oclusal rígida promove resultados significativos em pacientes que receberam tratamento fonoaudiológico prévio.

Verificar se as referidas modalidades de tratamento permitem a recuperação da normalidade no que diz respeito às variáveis envolvidas neste estudo.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

Segundo a Academia Americana de Dor Orofacial, a DTM é definida como um conjunto de distúrbios que envolvem a articulação temporomandibular (ATM), os músculos da mastigação e estruturas associadas¹. Os sinais e sintomas incluem dor nos músculos da mastigação e ATM, ruídos da articulação temporomandibular (estalo e crepitação) e limitações no movimento mandibular². Outros sintomas relatados pelos pacientes são as manifestações otológicas como zumbido, plenitude auricular e vertigem¹.

Estudos epidemiológicos estimam que 40% a 75% da população apresentem ao menos um sinal de DTM, como ruídos na ATM e 33%, pelo menos um sintoma, como dor na face ou na ATM¹. É mais frequente em adultos jovens do gênero feminino^{1,3-5} e a prevalência de necessidade de tratamento para DTM na população adulta foi estimada em 15,6%, ou seja, parte dos casos se resolvem sem a necessidade de qualquer intervenção⁶. A escassez de estudos, a diversidade de características encontradas nas amostras, e a metodologia utilizada para a determinação dos sinais e sintomas de DTM impedem a extrapolação dos resultados para toda população do Brasil⁷.

A literatura descreve duas principais teorias etiológicas contrastantes para DTM aguda. Na primeira, os sintomas clínicos são consequência da desregulação do sistema mastigatório e se estende para o sistema nervoso central (SNC), portanto, a dor no sistema mastigatório é uma manifestação primária, limitando o movimento da mandíbula e desencadeando a disfunção⁸.

No outro modelo, os comportamentos parafuncionais orais ou traumas causam danos aos tecidos mastigatórios, gerando alterações nociceptivas periféricas e limitação funcional. Uma variação desta última teoria propõe que o dano suficiente para gerar dor no sistema mastigatório é causado por anomalias dentárias ou estruturais, no entanto, não há evidências científicas que suportam que estes sejam fatores primários causais para DTM⁹.

Os processos em ambos os modelos podem ser considerados levando em conta que uma possibilidade é que os efeitos bidirecionais ocorram entre dano tecidual mastigatório e sistemas de regulação da dor. Além disso, um modelo pode explicar o desenvolvimento inicial de DTM, enquanto o outro pode explicar o agravamento e a cronicidade. A dor músculo-esquelética nociceptiva começa com a entrada periférica

e a sensibilização periférica logo ocorre como uma parte normal do papel protetor do sistema nociceptivo; para alguns indivíduos, a cronicidade ocorre na forma de neuroplasticidade, sensibilização central e reorganização cortical, que é aumentada pelo papel que os fatores psicológicos e comportamentais assumem em afetar o estado de dor⁹.

Orbach e colaboradores em 2013⁹, publicaram os resultados de um estudo de coorte em adultos americanos saudáveis de 18 a 44 anos, com média de acompanhamento de 2,8 anos. Foram avaliadas 41 características clínicas orofaciais para DTM em uma avaliação inicial, e questionários de triagem trimestrais para acompanhamento. Neste período, 260 participantes foram diagnosticados com DTM pela primeira vez. Na análise multivariada, sintomas orofaciais (dor na abertura bucal e na palpação dos músculos da mastigação) e parafunções orais predisseram a incidência de DTM. Alterações orais, como desgaste dentário, não foram significativos como desencadeantes da disfunção, valorizando assim, a compreensão de que a DTM é um distúrbio regional e não local.

Existem vários métodos de diagnóstico e mensuração da presença e severidade das desordens temporomandibulares que podem ser utilizados por pesquisadores e clínicos. Para o diagnóstico de casos individuais, a anamnese continua sendo o passo mais importante na formulação da impressão diagnóstica inicial. O exame físico, constituído por palpação muscular e da ATM, mensuração da movimentação mandibular ativa e análise de ruídos articulares, quando executado por profissionais treinados e calibrados, é instrumento de grande validade no diagnóstico e na formulação de propostas de terapia, assim como de acompanhamento da eficácia dos tratamentos propostos¹. Exames complementares de imagem (radiografias, tomografias, ultrassonografia e ressonância magnética), eletromiografia de superfície e polissonografia podem ser utilizados quando necessários para a conclusão do diagnóstico.

A Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP) estabeleceu, na 4^o edição¹ novas diretrizes para o diagnóstico e classificação das diferentes formas de DTM, que são divididas em dois grandes grupos: DTM muscular e articular, com suas respectivas subdivisões. A Classificação Internacional das Cefaleias (CIC), da Sociedade Internacional de Cefaleia (IHS), inclui um tipo específico de cefaleia secundária à DTM em sua 11^a categoria (IHS 11.7 – cefaleia ou dor facial atribuída a transtorno da ATM)¹⁰.

Para pesquisa é importante que o uso de protocolos validados seja utilizado no diagnóstico das DTM. O protocolo para diagnóstico de DTM RDC/TMD¹¹ foi publicado em 1992, e o seu modelo foi baseado em aspectos biopsicossociais de dor para fins de investigações científicas. Um estudo multicêntrico mostrou que o protocolo é confiável para o diagnóstico das DTM mais comuns para uso clínico¹². Desde então, os pesquisadores se concentraram em utilizar esta ferramenta para a padronização dos estudos, bem como, avaliar a validade e confiabilidade do protocolo. O Eixo I é baseado na anamnese e exame físico que classifica as DTMs muscular (grupo I), grupo deslocamento de disco com redução (IIa), sem redução (IIb) e artralgia, artrite, artrose (grupo III), segundo as características predominantes, podendo incluir as subclassificações. O Eixo II inclui um questionário com escores para avaliar fatores comportamentais, psicológicos e psicossociais relevantes e permite graduar e classificar a dor crônica.

Diversas reuniões entre especialistas em DTM e dor orofacial foram promovidas em diferentes partes do mundo, com o intuito de escrever um novo protocolo, mais simples e aplicável. Assim, em 2015 o DC/TMD (*Diagnostic Criteria for Temporomandibular disorder*)¹³ foi publicado. Neste, as DTMs são classificadas em: mialgia, mialgia local, dor miofascial, dor miofascial com dor referida, artralgia, deslocamento de disco com redução, deslocamento de disco com redução e travamento intermitente, deslocamento de disco sem redução com limitação de abertura bucal, deslocamento de disco sem redução sem limitação de abertura bucal, doença degenerativa da articulação, subluxação e cefaleia atribuída a DTM. Neste protocolo, recomenda-se o uso de exames de imagens para confirmar o diagnóstico nos casos em que o diagnóstico influencia diretamente no tratamento. O Eixo II foi expandido adicionando novas ferramentas para avaliar o comportamento da dor, condições psicológicas e funcionamento psicossocial.

O ProDTMmulti¹⁴ é um questionário validado que propõe mensurar o grau de severidade dos sinais/sintomas de DTM. É realizado na forma de entrevista, por meio de uma escala numérica de 0 a 10, sendo zero ausência completa do sintoma ou sinal e 10 a maior severidade possível, os participantes indicaram um valor para dez sinais e sintomas (dor nos músculos mastigatórios, dor na ATM, dor no pescoço, otalgia, zumbido, plenitude auricular, sensibilidade nos dentes, ruído na articulação, dificuldade para deglutir e para falar) em quatro situações (ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso). A escala é composta pela somatória dos escores atribuídos a

cada sinal e sintoma dentre as quatro situações questionadas, desta forma o escore total pode variar entre 0 a 400. Este questionário é válido como medida de severidade de DTM e permite a diferenciação entre sujeitos sintomáticos e assintomáticos sendo capaz de refletir mudanças ao longo do tratamento.

A Avaliação Miofuncional Orofacial com escores (AMIOFE) é um protocolo utilizado por fonoaudiólogos, que possui escalas categóricas por meio das quais o examinador expressa numericamente sua percepção das características e comportamentos observados de mobilidade, função, aparência e postura do sistema estomatognático. Este protocolo foi validado para crianças de 6 a 12 anos de idade¹⁴ e adultos (sensibilidade e especificidade de 0,80)¹⁵. Pode ser utilizado sem equipamento especial e permite de maneira breve graduar os distúrbios miofuncionais orofaciais.

O tratamento de pacientes que apresentam sinais e sintomas de DTM geralmente é conservador^{16,17}. Diversos tratamentos como fisioterapia, medicação, acupuntura, intervenções intra-articulares, técnicas de relaxamento e cirurgia têm sido descritos na literatura¹⁸. Além do alívio da dor, os objetivos do tratamento incluem a reorganização da coordenação muscular¹⁹ e a melhora da função devolvendo ao paciente a capacidade de mastigar, deglutir e falar, sem sentir dor ou exacerbar-la²⁰⁻²².

Nesse contexto, a terapia com laser de baixa intensidade (LILT) é um dos métodos não invasivos que promovem a modulação do processo inflamatório e efeito analgésico. Tem sido considerado útil para redução da sintomatologia dolorosa e aumento da amplitude dos movimentos mandibulares²³ de abertura e lateralidade, sendo, portanto, considerado eficiente como agente terapêutico e coadjuvante no tratamento das DTMs^{14,16,23-27}.

O programa de terapia miofuncional orofacial (TMO) inclui exercícios motores orofaciais (EMO), aconselhamento e estratégias para alívio da dor. A TMO tem demonstrado resultados importantes na melhora da mastigação, deglutição e na reabilitação de pacientes com DTM^{15,28}. Machado e colaboradores em 2016, por meio de um estudo clínico randomizado com pacientes portadores de DTM crônica, verificaram os efeitos de modalidades de tratamento envolvendo laser de baixa intensidade (LLLT) e TMO. A terapia com LLLT associada a EMO foi mais efetiva do que a LLLT como tratamento único, no entanto, os pacientes tratados com o protocolo completo da TMO, demonstraram resultados mais expressivos em relação aos outros

grupos, quanto a diminuição dos sinais e sintomas e melhora das funções estomatonáticas²⁹.

Aparelhos ortopédicos têm sido historicamente utilizados para o tratamento de DTM muscular e articular. Os tipos mais comuns de aparelhos intraorais são as placas estabilizadoras, de reposicionamento anterior e de mordida anterior. A eficácia dos aparelhos intraorais para DTM tem sido avaliada por diversos estudos clínicos randomizados e controlados, no entanto, os resultados ainda são divergentes quanto aos efeitos quando comparadas a placa placebo, outras terapias e não tratamento³⁰.

Eletromiografia de superfície

Em 1962, Basmajian e De Luca³¹ publicaram um livro sobre a função muscular revelada pela eletromiografia, o que tornou o exame amplamente conhecido. No entanto, a utilização da EMG nos músculos da mastigação aconteceu um pouco antes, em 1949, por Moyers avaliando os padrões musculares dos músculos masseter e temporal em pacientes classe II divisão I de Angle.

A eletromiografia (EMG) consiste na detecção e registro da atividade elétrica do tecido muscular esquelético. Essa ferramenta permite descrever a função das unidades motoras por meio de leitura e interpretação dos traçados eletromiográficos. A unidade motora é composta por um neurônio motor e todas as fibras musculares inervadas pelo mesmo. A célula nervosa conduz um impulso para as fibras musculares da unidade por meio da despolarização dos níveis de sódio e potássio na membrana celular, produzindo atividade elétrica que se manifesta como potencial de ação da unidade motora (Paum)³³.

A despolarização da placa motora causa a despolarização da fibra muscular, o que resulta em sua contração. O real potencial interno da célula é normalmente de -90Mv no estado despolarizado e de +20Mv no estado despolarizado. Os sinais variam de 12 a 1.000 ciclos por segundo (Hz), e a amplitude máxima de uma onda do complexo eletromiográfico é de 3Mv³³.

A função do eletrodo é monitorar o sinal eletromiográfico, convertendo a corrente iônica bioelétrica em uma corrente formada por elétrons. Os eletrodos de superfície podem ser utilizados em músculos superficiais, como os músculos masseter e temporal. É de fácil aplicação, gerando pouco desconforto ao paciente, no entanto, suas limitações se devem a atenuação causada pelo tecido subcutâneo e pela impedância relativa da pele e a possível contaminação do registro por atividade

elétrica, oriunda de outros músculos ou grupos musculares, conhecido como *crosstalk* ou ruídos³³.

Para reduzir o ruído biológico, evidenciar a variação do contato dos dentes e ter uma avaliação que nos permita confrontar diversos sujeitos, ou o mesmo em tempos diferentes, os potenciais eletromiográficos são normalizados (padronizados) para uma utilização clínica transversal e longitudinal³³.

Desta forma, o melhor procedimento de normalização é aquele que assegura a menor variabilidade dos dados, e, portanto, deve ser determinado de forma individualizada para cada tipo de atividade que se pretende realizar durante o estudo proposto³³.

Atualmente, muitos autores criticam o uso da EMG no diagnóstico e tratamento de DTM na clínica odontológica^{34,35}. No entanto, outros estudos revelam que o dado padronizado da EMG tem reportado repetibilidade satisfatória para pesquisa³⁶⁻³⁹. Além disso, os avanços tecnológicos no processamento e detecção do sinal eletromiográfico têm melhorado a qualidade da informação extraída e, conseqüentemente, o entendimento da anatomia e fisiologia do sistema estomatognático.

Referências

- 1- Reny de leeuw dor orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento, quintessence, 4 edicao, 2010, são Paulo.
- 2- Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. In review 2013.
- 3- Gonçalves DA, Speciali JG, Jales LC, Camparis CM, Bigal ME. Temporomandibular symptoms, migraine and chronic daily headaches in the population. Neurology. 2009 Aug; 25;73(8):645-6.
- 4- Bonjardim LR, Lopes-Filho RJ, Amado G, Albuquerque RL Jr, Gonçalves SR. Association between symptoms of temporomandibular disorders and gender, morphological occlusion and psychological factors in a group of university students. Indian J Dent Res. 2009 Apr-Jun;20(2):190-4.
- 5- Pedroni CR, Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. J Oral Rehabil. 2003 Mar;30(3):283-9.
- 6- Al-Jundi MA, John MT, Setz JM, Szentpétery A, Kuss O. Meta-analysis of treatment need for temporomandibular disorders in adult nonpatients. J Orofac Pain. 2008 Spring;22(2):97-107.

- 7- Carrara SV, Conti PCR, Barbosa JS. Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. *Dental Press J Orthod* 2010 May-June;15(3):114-20.
- 8- Melzack R. Phantom limbs, the self and the brain. *Can Psychol*. 1989; 30:1–16.
- 9- Richard Ohrbach, Eric Bair, Roger B. Fillingim, Yoly Gonzalez, Sharon M. Gordon, Pei-Feng Lim, Margarete Ribeiro-Dasilva, Luda Diatchenko, Ron Dubner, Joel D. Greenspan, Charles Knott, William Maixner, Shad Smith. Clinical orofacial characteristics associated with risk of first-onset TMD: the OPPERA prospective cohort study. *J Pain*. 2013 December ; 14(12):245-264.
- 10-Subcomitê de Classificação das Cefaléias da Sociedade Internacional de Cefaléia. Classificação internacional das cefaléias. 2ª ed. São Paulo: Segmento Farma; 2004.
- 11-Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6(4):301-55.
- 12-John MT, Dworkin SF, Mancl LA. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain*, 2005; 118:61-69.
- 13-Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group dagger. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28(1):6-27
- 14-Felicio CM, Ferreira CL. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72(3):367-75.
- 15-De Felicio CM, Medeiros AP, de Oliveira Melchior M. Validity of the 'protocol of oro-facial myofunctional evaluation with scores' for young and adult subjects. *J Oral Rehabil* 2012;39(10):744-53.
- 16-Okeson JP, de Kanter RJ. Temporomandibular disorders in the medical practice. *J Fam Pract* 1996;43(4):347-56.
- 17-Le Toux G, Duval JM, Darnault P. The human temporo-mandibular joint: current anatomic and physiologic status. *Surg Radiol Anat* 1989;11(4):283-8.
- 18-Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 2008;359(25):2693-705.
- 19-Buescher JJ. Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician* 2007;76(10):1477-82.
- 20-Koh H, Robinson PG. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2003(1):Cd003812.
- 21-Ebrahim S, Montoya L, Busse JW, Carrasco-Labra A, Guyatt GH. The effectiveness of splint therapy in patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2012;143(8):847-57.
- 22-Fikackova H, Dostalova T, Navratil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg* 2007;25(4):297-303.
- 23-de Moraes Maia ML, Ribeiro MA, Maia LG, Stuginski-Barbosa J, Costa YM, Porporatti AL et al (2014) Evaluation of low-level lasertherapy effectiveness on the pain and masticatory performance of patients with myofascial pain. *Lasers Med Sci* 29:29–35

- 24-Greene CS, Klasser GD, Epstein JB. Revision of the American Association of Dental Research's Science Information Statement about Temporomandibular Disorders. *J Can Dent Assoc* 2010;76:a115.
- 25-Kalamir A, Pollard H, Vitiello A, Bonello R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2010;18(3):139-46.
- 26-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* 1995;22(10):747-52.
- 27-Felicio CM, Ferreira CL. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72(3):367-75.
- 28- De Felicio CM, de Oliveira MM, da Silva MAM. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio* 2010; 28(1):249-259.
- 29-Machado BCZ, Mazzetto MO, Da Silva MAMR, de Felício CM. Effects of oral motos exercices and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Laser med Sci* 2016; 31(1):945-954.
- 30-Fricton J, Look JO, Wright E, Alencar FGP, Chen H, Lang M, Ouyang W, Velly AM. Systematic review and meta-analisis of randomized controlled trials evaluating intraoral othopedic appliances for temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain* 2010; 24(3)237-254.
- 31-Basmajian JV, De Luca C J. Muscles alive: their function revealed by Eletromyography. 1 ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1962.
- 32-Moyers RE. Temporomandibular muscle contraction patterns in angle classe II, division I malocclusions: an electromyographic analysis. *American Journal os Orthodontics*. St. Louis, v 35, p. 837-857, 1949.
- 33- Regalo SCH, Vitti M, Oliveira AS, Santos CM, Semprini M, Siésere S. Interfaces da medicina, odontologia e fonoaudiologia no compleco cérvico-craniofacial: Conceitos básicos em eletromiografia de superfície. De Felício CM, Trawitzki LV. *Pro fono: São Paulo*, 2015; p31-74.
- 34-Greene CS, Klasser GD, Epstein JB. Revision of the American Association of Dental Research's Science Information Statement about Temporomandibular Disorders. *J Can Dent Assoc* 2010;76:a11
- 35-Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil* 2000;27(1):33-40.
- 36-Tartaglia GM, Lodetti G, Paiva G, De Felicio CM, Sforza C. Surface electromyographic assessment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2011;21(4):659-64.
- 37-De Felicio CM, Ferreira CL, Medeiros AP, et al. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *J Electromyogr Kinesiol* 2012;22(2):266-72.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção da amostra

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP/USP), sendo aprovado sob o número CAAE 43267215.5.0000.5419 (ANEXO 1).

Foram triados 57 pacientes encaminhados das Unidades Básicas de Saúde de Ribeirão Preto e região para tratamento de DTM na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto- USP (FORP-USP). Destes, 29 cumpriram os critérios de inclusão e 25 aceitaram a participar do estudo para compor o grupo experimental tratado apenas com placa oclusal rígida (grupo placa - GP). Um paciente desistiu antes do início do tratamento e 4 desistiram durante o acompanhamento (Figura 1).

Um segundo grupo experimental foi composto por pacientes que inicialmente foram submetidos a terapia para DTM por um único fonoaudiólogo na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto -USP (FMRP-USP), em um projeto de pesquisa que utilizou os mesmos protocolos de avaliação que o presente estudo. Trinta e sete destes pacientes foram triados para compor o grupo terapia associada à placa (GTP), sendo que 14 foram excluídos por não cumprirem critérios de inclusão relacionados a saúde oral e por fazerem uso de próteses provisórias ou aparelhos ortodônticos. Destes, 20 concordaram em participar do presente estudo e ainda houveram 3 desistências durante o acompanhamento (Figura 1).

Também foram selecionados 20 sujeitos sem sinais ou sintomas de DTM para compor o grupo controle (GC), equilibrados em gênero e idade com os grupos experimentais.

Os participantes do estudo foram devidamente esclarecidos quanto ao tratamento e avaliações as quais foram submetidos, bem como vantagens, desvantagens, riscos e benefícios que envolveram sua participação no referido projeto. Estes, em concordância, assinaram o “Termo de consentimento livre e esclarecido” em três vias confirmando sua participação na pesquisa.

Figura 1- Fluxograma da seleção amostral

Fonte: Produção do próprio autor

A seleção dos pacientes foi realizada no Serviço de Oclusão e Desordens da Articulação Temporomandibular da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (SODAT- FORP/USP, Brasil). Eles foram sentados em cadeira odontológica e avaliados por um examinador único devidamente treinado e calibrado, por meio do protocolo para diagnóstico de DTM o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*– Eixo I (RDC/TMD)⁴. Este protocolo é composto por dois eixos. O eixo I é baseado em achados clínicos físicos, importante para o diagnóstico propriamente dito, enquanto o eixo II investiga questões comportamentais e psicossociais. O eixo I divide as DTMs em três grupos e suas subclassificações:

Grupo I: distúrbios musculares:

Ia- Dor miofascial

Ib- Dor miofascial com limitação de abertura

Grupo II: deslocamentos de disco:

Ila- Deslocamento de disco com redução (DDR)

Ilb- Deslocamento de disco sem redução (DDSR), com abertura limitada

Ilc- Deslocamento de disco sem redução (DDSR), sem abertura limitada

Grupo III: outros transtornos da ATM:

IIIa- Artralgia

IIIb- Osteoartrite

IIIc- Osteoartrose

Critérios de inclusão

Grupo controle: não apresentar sinais e sintomas de DTM de acordo com exame clínico RDC/TMD, nem histórico da desordem. Ter boa saúde geral, no mínimo 28 dentes permanentes, *overjet/ overbite* entre 2 e 4 mm, ser livre de patologias do pescoço, do sistema estomatognático, não ter realizado tratamento ortodôntico e fonoaudiológico nos últimos 3 anos.

Grupos experimentais: Foram incluídos os sujeitos que apresentaram sinais e sintomas para DTM segundo o RDC/TMD- Eixo I, classificados com um ou mais diagnósticos das subclassificações dos grupos I, II e III deste protocolo. Os sujeitos não deveriam estar sobre tratamento para DTM.

Critérios de exclusão:

Estes critérios foram válidos para todos os grupos. Foram excluídos os sujeitos que: faziam uso crônico de analgésicos, anti-inflamatórios ou psicotrópicos; apresentaram história de distúrbios neurológicos centrais ou periféricos; foram submetidos a cirurgias e/ou desenvolvido tumores ou traumas na região de cabeça e pescoço; pacientes com necessidade de tratamento odontológico primário; que faziam uso de prótese total, prótese parcial removível ou aparelho ortodôntico; portadores de doenças e/ou transtornos psiquiátricos; pacientes com dor dental ou muscular causada por doença sistêmicas e pacientes que estivessem em tratamento para DTM.

Figura 2- Fluxograma dos grupos, tratamentos e avaliações

Fonte: produção do próprio autor

Os grupos foram constituídos da seguinte maneira (Figura 2):

Grupo controle (GC): composto por 20 sujeitos sem DTM, realizaram as avaliações em um único momento (T1) e não receberam tratamento.

Grupo placa (GP): composto por 20 pacientes com DTM, receberam apenas um tratamento que foi a placa oclusal rígida (POR) e foram avaliados em três momentos: T1- avaliação inicial, antes do tratamento, T2- terceiro mês de uso da POR e T3- quarto mês de uso da POR.

Grupo terapias associada a placa (GTP): composto por 17 pacientes que foram tratados por um único fonaudiólogo treinado antes de receberem a placa. Destes, 7 tratados com laser de baixa intensidade (*Low Level Laser Therapy- LLLT*), 5 tratados com TMO associado ao laser placebo e 5 receberam TMO+*LLL*T. Para todos os grupos, 12 sessões, com duração de 45 minutos foram realizadas com frequência semanal nos primeiros 60 dias e quinzenal após este período. Após o tratamento fonaudiológico, um período de 3 meses sem tratamento foi aguardado para que o

paciente pudesse iniciar o tratamento com a placa oclusal rígida (*washout*). Os sujeitos deste grupo foram avaliados em 4 momentos, sendo T1, T2 e T3 correspondente ao GP, ou seja, T1- avaliação inicial, antes de qualquer tratamento, T2- terceiro mês de uso da POR, T3- quarto mês de uso da POR e TS - Avaliação de seguimento que aconteceu entre T1 e T2 que marca o fim do tratamento fonoaudiológico e *washout* e o início do tratamento da PMO.

Caracterização dos grupos

Todos os pacientes apresentaram mais de um diagnóstico para a DTM, caracterizando o quadro crônico da desordem, sendo a média em meses da duração dos sinais e sintomas em GP de quase 40 meses e em GTP 92,2 meses. Na tabela 1 a seguir foi descrito a caracterização dos grupos.

Tabela 1- Caracterização dos grupos.

	GC	GP	GTP
n	20	20	17
n sexo feminino	12	13	13
n sexo masculino	8	7	4
Idade (média $\pm$ DP)	32,1 $\pm$ 9,2	34,5 $\pm$ 9,1	36,7 $\pm$ 10,7
Duração de DTM (meses)	-	39,7 $\pm$ 24,0	92,2 $\pm$ 36,0
Tipo de tratamento	-	POR	TF e POR
Medidas dos movimentos mandibulares (mm)			
Abertura (média $\pm$ DP)	53,02 $\pm$ 5,36	48,58 $\pm$ 4,31	51,10 $\pm$ 5,83
Lateralidade direita (média $\pm$ DP)	9,10 $\pm$ 2,93	7,80 $\pm$ 2,62	8,49 $\pm$ 2,82
Lateralidade esquerda (média $\pm$ DP)	8,96 $\pm$ 1,91	8,44 $\pm$ 2,36	7,75 $\pm$ 2,94
Protrusão (média $\pm$ DP)	8,76 $\pm$ 2,11	8,09 $\pm$ 2,11	7,87 $\pm$ 1,82

GC: grupo controle; GP: grupo placa; GTP: grupo terapias+ placa; DP: desvio-padrão; TF: tratamento com fonoaudiólogo; POR: placa oclusal rígida.

Todos os sujeitos dos grupos experimentais GP e GTP apresentaram dor miofascial com ou sem limitação de abertura bucal, sendo bilateral na maioria dos casos (GP 75% e GTP 84%). A artralgia foi diagnosticada em 90% dos pacientes de

GP (66,6% bilateral e 33,4% unilateral) e em 94% dos indivíduos de GTP (62,5% bilateral e 37,5% unilateral). Quinze dos 20 pacientes apresentaram diagnóstico para DDR, sendo 6 bilateral e 9 unilateral, já em GTP, treze dos 17 pacientes apresentaram o mesmo diagnóstico sendo 7 bilateral e 6 unilateral. Houve um diagnóstico para DDSR sem limitação de abertura baseado na história do paciente e no padrão de abertura bucal (desvio não corrigido).

4.2 Procedimentos de tratamento

4.2.1 Tratamento fonoaudiológico

Este tratamento foi realizado no Laboratório de Investigação do Sistema Estomatognático da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LISE I, FMRP/USP), por um único profissional treinado. Os pacientes de GTP foram posicionados confortavelmente em uma cadeira odontológica em ambiente claro e silencioso e submetidos a 12 sessões, com duração de 45 minutos, com frequência semanal nos primeiros 60 dias e quinzenal após este período.

As modalidades de tratamento dentro os 17 pacientes foram LLLT (n=7) laser de baixa intensidade (*Low Level Laser Therapy*- LLLT), terapia miofuncional orofacial (TMO) associado ao laser placebo (n=5) e TMO+LLLT (n=5).

A TMO foi realizada de acordo com os protocolos propostos por Felício, 2009; Felício et al., 2010, Felício e Machado, 2012, Machado et al, 2016. Resumidamente o protocolo de TMO para DTM consiste em:

- (1) Instruções aos pacientes sobre etiologia, sintomas e tratamentos da DTM; funções estomatognáticas e distúrbio miofuncional orofacial; resultados do exame clínico e a provável conexão entre os sintomas e os distúrbios das funções do sistema mastigatório; e a necessidade de evitar sobrecarga do sistema, dentre outras coisas evitando os hábitos parafuncionais;
- (2) Estratégias de alívio da dor tais como: 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;
- (3) Exercícios motores orofaciais, também denominados exercícios miofuncionais;

(3.1) Exercícios para adequação do aspecto/ postura e da mobilidade das estruturas;

(3.2) Treino 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.

A LLLT foi realizada por aplicação do laser, utilizando o aparelho TWIN FLEX EVOLUTION (MM OPTICS LTDA, São Carlos- São Paulo, Brasil). Este aparelho possui um meio ativo composto por um diodo semiconductor de Arseneto de Gálio e Alumínio (AsGaAl) com emissão no comprimento de onda no infravermelho próximo a 780nm (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 utilizado 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 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).

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

Para a aplicação do laser inativo (placebo) uma ponta inativa e idêntica à ponta ativa foi produzida pela indústria fabricante. Durante a aplicação um dispositivo sonoro sinalizava o tempo de aplicação, mas não emitia energia laser.

4.2.2 Placa oclusal rígida (POR)

O Tratamento dos pacientes foi realizado no consultório odontológico do Serviço de Oclusão e Desordens da Articulação Temporomandibular da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (SODAT- FORP/USP,

Brasil). Inicialmente, a moldagem dos arcos superior e inferior com alginato Hydrogun 5 (Labordental LTDA. São Paulo, SP, Brasil) foi realizada utilizando moldeiras esterilizadas de inox do tipo Vernes (Tecnodent, São Paulo, SP, Brasil) (Figura 3A).

Os modelos foram imediatamente vazados com gesso pedra melhorados tipo IV, (Durone IV, Dentysplay, Catanduva, Sp, Brasil) no local dentado e com gesso pedra tipo III (Asfer, São Caetano do Sul, SP, Brasil) na base, nas proporções indicadas pelo fabricante.

Para montagem do modelo superior no articulador, o arco facial foi utilizado a fim de permitir a reprodução do relacionamento entre a maxila e o eixo terminal de rotação condilar, possibilitando um arco de fechamento mandibular mais próximo do movimento real (Figuras 3B e 3C).

Para registro da relação oclusão maxilo-mandibula, foi confeccionado o *jig* de Lucia em resina acrílica. Esse dispositivo foi posicionado nos incisivos superiores, com uma espessura que permita a desocclusão do primeiro contato posterior em aproximadamente 1 a 2 mm. O registro da mordida foi realizado em cera com manipulação da ponta do mento (guia não forçada) até o fechamento da mandíbula com toque dos incisivos inferiores na resina do *jig* (Figura 3D). Por meio desse registro foi realizada a montagem do modelo inferior no articulador.

A placa de oclusão modelo Michigan²⁶ foi confeccionada no laboratório de prótese da FORP-USP, e instalada de acordo com os passos descritos por Leandro e Nunes (2000)³³ e Paiva e Mazzetto (2008)³⁴.

O ajuste da placa em cada paciente foi realizado por meio de papel carbono a fim de equilibrar os pontos de contatos do dente antagonista à placa oclusal, bem como verificar os movimentos de lateralidade direito e esquerdo em guia canino. Em um segundo momento também foi realizado, por meio do eletromiógrafo de superfície, ajustes a fim de proporcionar equilíbrio na atividade muscular dos músculos masseter e temporal bilaterais ajustando os índices de simetria eletromiográfico durante o uso da placa.

Após a instalação da placa oclusal rígida o participante retornou semanalmente por pelo menos 3 vezes para sessões de ajuste, até que o dispositivo intraoral estivesse totalmente adaptado e confortável. Quando necessário, outras sessões de ajuste foram realizadas de acordo com a necessidade de cada caso.

Todas as avaliações foram realizadas no Laboratório de Investigação do Sistema Estomatognático (LISE I, FMRP/USP), nos tempos T1 (avaliação inicial,

antes de qualquer tratamento), TS (apenas para GTP, é a avaliação que marca o final do tratamento fonoaudiológico somado a 3 meses sem nenhum tratamento e que também é a avaliação antes da POR), T2 (terceiro mês de uso da POR) e T3 (quarto mês de uso da POR) para os grupos experimentais. Os sujeitos do grupo controle foram avaliados em um único momento (T1) e não receberam tratamento (Figura 2).

Os participantes foram avaliados por um único pesquisador devidamente treinado e calibrado (pesquisador 1), e um segundo pesquisador foi responsável pelo tratamento, tabulação e análise dos dados (pesquisador 2).

Todos os custos quanto à alimentação e transporte foram providenciados pelos pesquisadores quando solicitados.

Figura 3 – A) Moldagem total das arcadas superior e inferior com alginato Hidrogun e moldeira tipo Vernes. B) Registro do garfo de mordida com godiva de alta fusão Kerr. C) Arco facial em posição. D) Jig de Lúcia e Registro de mordida em cera 7, em posição. E) Placa oclusal rígida com guia canino para o lado direito. F) Placa oclusal rígida com guia canino para o lado esquerdo.

Fonte: produção do próprio autor.

4.3 Medidas de resultados

Todas as avaliações foram realizadas no Laboratório de Investigação do Sistema Estomatognático (LISE I, FMRP/USP), nos tempos T1 (avaliação inicial, antes de qualquer tratamento), TS (apenas para GTP, é a avaliação que marca o final do tratamento fonoaudiológico somado a 3 meses sem nenhum tratamento e que também é a avaliação antes da POR), T2 (terceiro mês de uso da POR) e T3 (quarto mês de uso da POR) para os grupos experimentais. Os sujeitos do grupo controle foram avaliados em um único momento (T1) e não receberam tratamento (Figura 2).

Os participantes foram avaliados por um único pesquisador devidamente treinado e calibrado (pesquisador 1), e um segundo pesquisador foi responsável pelo tratamento, tabulação e análise dos dados (pesquisador 2).

Todos os custos quanto à alimentação e transporte foram providenciados pelos pesquisadores quando solicitados.

4.3.1 Palpação

A palpação foi realizada por um examinador calibrado a fim de exercer pressão de 1kg nos músculos da mastigação e de 0,5kg nas ATMs de acordo com o protocolo RDC/TMD. Em seguida os pacientes atribuíram a essa sensação uma nota de 0 a 10, onde o número zero correspondia à ausência total de dor e o número 10 um padrão de dor insuportável.

Alguns músculos foram palpados em mais de uma região, sendo considerada a maior nota entre elas e, em seguida, a média das notas dos lados direito e esquerdo de cada músculo foi utilizada na análise dos dados.

Os dados deste exame foram empregados, juntamente com outros pertinentes ao RDC/TMD, para classificação da DTM. Para este estudo os resultados das palpações dos músculos masseter, temporal e das ATMs foram considerados.

4.3.2 Algometria: Limiar de dor a pressão

Para a obtenção do limiar de dor à pressão, obtida em kgf, foi utilizado o algômetro digital modelo DDK 20 (Kratos Ltd, Cotia, São Paulo, Brasil) com uma ponta ativa de 12 mm de diâmetro localizada perpendicularmente ao polo lateral da cabeça da mandíbula da ATM direita e esquerda, no terço médio do músculo masseter

superficial direito e esquerdo e no feixe anterior do musculo temporal direito e esquerdo, apoiando a cabeça do paciente do lado contrário ao lado da aplicação de força para evitar movimentação.

O paciente manteve os dentes desencostados e a força foi aplicada de forma gradual, lenta e velocidade constante. No momento em que a sensação de pressão se transformasse em dor o paciente foi instruído a apertar um dispositivo que estava em suas mãos ligado ao aparelho por um fio que o paralisava instantaneamente. O estímulo era inibido instantaneamente e o valor registrado.

O exame foi reproduzido por duas vezes na avaliação inicial e durante as demais avaliações não houve repetição.

4.3.3 Protocolo para centros multiprofissionais para determinação dos sinais e sintomas de DTM- ProDTMmulti- parte II

Os sujeitos responderam ao protocolo sobre sinais e sintomas de DTM³⁵, modificado pela inclusão de questões sobre dificuldade e /ou dor na deglutição e fala.

Por meio de uma escala numérica de 0 a 10, sendo zero ausência completa do sintoma ou sinal e 10 a maior severidade possível, os participantes indicaram um valor para dez sinais e sintomas (dor nos músculos mastigatórios, dor na ATM, dor no pescoço, otalgia, zumbido, plenitude auricular, sensibilidade nos dentes, ruído na articulação dificuldade para deglutir e para falar) em quatro situações (ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso). A escala de severidade/gravidade da DTM é composta pela somatória dos escores atribuídos a cada sinal e sintoma nas quatro situações questionadas e o escore total pode variar entre 0 a 400.

Este questionário é válido como medida de severidade dos sinais e sintomas de DTM e a confiabilidade e validade foram demonstradas previamente.³⁵

4.3.4 Percepção dos sujeitos em relação à dificuldade para mastigar

Os participantes foram questionados quanto sua dificuldade para mastigar nove alimentos (pão, bife, arroz/feijão, maçã, macarrão, batata cozida, churrasco, amendoim e frango ao molho) por meio de uma escala numérica que varia entre 1 a 10, no qual 1 indica a menor dificuldade para mastigar e 10 a maior. O grau de dificuldade para mastigar foi obtido pela soma dos escores atribuídos pelo sujeito para cada alimento que poderia variar de 1 a 90.

4.3.5 Avaliação miofuncional orofacial (AMIOFE)

Foi realizada por um fonoaudiólogo experiente de acordo com o protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com escores (AMIOFE)³⁶. Os sujeitos ficaram sentados em uma cadeira com encosto, sem apoio de cabeça e com os pés apoiados no chão. Foram avaliados por inspeção visual durante a sessão e complementados pela análise posterior de imagens registradas em vídeo (Sony® DCR-HC52 Digital), com a câmera instalada em um tripé e mantida no nível da face, pescoço e ombros dos participantes.

Os componentes do sistema estomatognático foram avaliados em termos de aspecto e postura/aparência, mobilidade e funções de deglutição (líquido e sólido), mastigação e respiração. O AMIOFE foi validado para jovens e adultos, com correlação de 86% com o protocolo de referência, com 80% de sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de distúrbio miofuncional orofacial (DMO).

4.3.6 Força de mordida

Para avaliar a força de mordida foi utilizado o Gnatodinamômetro Digital Especial Kratos, modelo IDDK, (Distribuidor Kratos, Works-LTDA, Jundiaí, SP), adaptado para as condições orais. Este aparelho utiliza tecnologia eletrônica e inclui um transdutor e um corpo digital com um visor de cristal líquido de três dígitos.

Antes de posicioná-lo entre os primeiros molares do lado direito (e depois do lado esquerdo), o transdutor foi coberto por dedos de luvas descartáveis (Pró-fono, Barueri, São Paulo, Brasil) para proteção dos dentes e do próprio transdutor. Tais dentes foram escolhidos para posicionar o transdutor por apresentarem a maior força de mordida máxima³⁷.

Após o posicionamento do dinamômetro, foi solicitado ao participante para ocluir os dentes e exercer a máxima força de mordida por três segundos e em seguida abrir a boca. O procedimento foi repetido 3 vezes para cada lado e o resultado obtido da média destes valores foi utilizada para análise dos dados.

4.3.7 Análise Eletromiográfica de superfície (EMG)

Aquisição dos registros eletromiográficos

O exame eletromiográfico foi precedido pela preparação dos sujeitos com explicações sobre o exame propriamente dito e as provas que seriam requisitadas a seguir.

Os músculos masseter e temporal anterior de ambos os lados foram palpados e localizados para o posicionamento dos eletrodos paralelamente às fibras musculares seguindo as recomendações da SENIAM³⁸ (*Surface EMG non-invasive Assessment of Muscles*) (Figura 4). Foram utilizados eletrodos duplos de superfície bipolares Ac/AgCl, descartáveis com gel (área do sensor 3,14 cm²; distância inter-eletrodo de 2 cm; Kendal, Covidien, Mansfield, Canadá).

Não houve alteração do posicionamento dos eletrodos após a fixação dos mesmos à pele durante as provas eletromiográficas.

Figura 4 - Eletrodos posicionados nos músculos masseter, temporal e esternocleidomastoideo bilateral e vista frontal e lateral esquerda.

Fonte: Produção do próprio autor

A atividade eletromiográfica foi registrada por meio do eletromiógrafo BTS TMJOINTY® (freeEMG, BTS S.p.A., Garbagnate Milanese, Itália) que possui oito canais e sistema *wireless*. O sinal eletromiográfico analógico foi amplificado, digitalizado e filtrado digitalmente para o *software* BTS Dental Contact Analyzer, que calculou a média dos sinais sobre 25 ms, com a atividade muscular avaliada como raiz da média dos quadrados (*root meansquare* - R.M.S.) da amplitude (V).

Registros eletromiográficos

Durante os registros EMG, o ambiente era calmo e silencioso. O paciente foi posicionado sentado em cadeira com encosto sem apoio para cabeça, mantendo o plano de Frankfurt paralelo ao solo, os pés apoiados no solo, e os braços apoiados nas pernas. Foi solicitado a manter uma posição ereta natural do corpo.

A pele foi limpa com álcool etílico hidratado 92,8° (Coperalcool, Piracicaba, São Paulo, Brasil) e gaze (Cremer, Blumenau, Santa Catarina, Brasil) na região de posicionamento dos eletrodos para remoção de resíduos e oleosidade, reduzindo, portanto, a impedância da mesma.

Registros de normalização

Para padronizar os sinais eletromiográficos foi realizado o registro de normalização antes de cada bateria de provas. Dois roletes de algodão de 10mm de espessura (Roeko Luna número 2, Coltene, Langenau, Baden-Württemberg, Alemanha) foram interpostos bilateralmente entre os dentes, primeiros molares/segundo pré-molares e, então, foi solicitado ao participante para apertar os dentes o mais forte possível, ou seja, em sua máxima contração voluntária (MCV) e manter o mesmo nível de contração por 5 segundos.

O teste foi repetido por duas vezes, na mesma sessão, com um intervalo mínimo de 3 minutos de descanso. O melhor período de 3 segundos (sinal eletromiográfico constante) foi automaticamente selecionado para todas as provas e utilizado nas análises subsequentes³⁹.

A média do potencial EMG foi considerada como 100% e todos os potenciais eletromiográficos obtidos foram expressos como uma porcentagem deste valor. Os sinais EMG foram gravados para as análises posteriores.

Máxima contração voluntária

Foi solicitado aos participantes a apertar os dentes com a máxima força em máxima intercuspidação habitual (MIH) e manter o mesmo nível de contração por 5 segundos.

Para evitar efeitos de fadiga, um período de repouso de pelo menos 3 minutos foi respeitado entre os testes.

Índices EMG

Em cada aquisição com duração total de 5 segundos, são utilizados os melhores três segundos. Cada período de três segundos é dividido em 120 intervalos, cada um com 25ms, para cada um dos quais é calculado o potencial médio (RMS).

Todos os cálculos subsequentes foram feitos com os potenciais padronizados.

a) POC (*Percentage overlapping coeficiente*): é o parâmetro indicativo da simétrica distribuição da atividade muscular de músculos homólogos (lado direito sobreposto ao lado esquerdo). O valor do POC pode variar de zero (nenhuma simetria) a 100% (completa simetria de contração dos pares de músculos) e é calculado separadamente para os músculos masseter e temporal⁴⁰⁻⁴²;

b) ASSIM⁴³: índice de simetria que representa a relação entre a contribuição do lado de trabalho pelo lado de balanceio, ou seja, representa a simetria/assimetria da média da intensidade dos músculos mastigatórios da direita e esquerda;

c) ATTIV (ou Ac): Indica a simetria dos pares de músculo masseter e temporal com domínio para cada grupo muscular. É calculado como a porcentagem da razão da diferença entre a média dos potenciais normalizados do masseter e temporal anterior, e a soma dos mesmos potenciais normalizados. Varia de +100% a - 100%, sendo que quanto maior o valor maior o potencial eletromiográfico do músculo masseter, quanto menor o valor maior o potencial eletromiográfico do músculo temporal anterior e 0% seria a perfeita simetria entre os grupos musculares^{44, 45}.

d) TORS (coeficiente de torção): Parâmetro indicativo da simétrica distribuição da atividade muscular dos músculos masseter e temporal contralateral capaz de produzir deslocamento lateral da mandíbula. Varia entre 0% (completa presença de força de deslocamento) e 100% (ausência de força de deslocamento lateral);

e) Impacto (Coeficiente de Impacto): usado para medir a atividade muscular global (masseter e temporais) computada como média padronizada (normalizada) no tempo, ou seja, é a capacidade do sistema em produzir energia⁴¹.

4.4 Análise estatística dos dados

Todos os resultados foram tabulados e a análise estatística foi realizada por meio do BioEstat 5.0 (BioEstat, Bra). Foram considerados para as análises, os dados dos tempos T1, TS, T2 e T3 diagnóstica.

Para verificar a normalidade dos dados o teste de Shapiro-Wilk foi empregado bem como, quando necessário, o teste de Levene para verificar a igualdade de variância. Devido ao nível de mensuração das variáveis categóricas e a distribuição não normal das variáveis contínuas, foi aplicada estatística não-paramétrica.

Os grupos controle e experimentais foram comparados nas avaliações em comum sendo T1, T2 e T3 por meio do teste Kruskal-Wallis, adotando o nível de significância de 5% ($p < 0,05$), seguindo do pós-teste, quando indicado.

O teste de Friedman foi empregado para a comparação dos tempos T1, T2 e T3 em GP e T1, T2, T3 e T4 em GTP. O pós-teste foi aplicado para médias com diferenças significantes e o mesmo nível de significância foi estabelecido, em 5%

5. RESULTADOS

5.1 Dor a palpação

Análise entre grupos em T1, T2 e T3

A palpação do músculo temporal demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos GC e GP em todas as avaliações assim como entre GP e GTP. O grupo controle comparado a GTP foi diferente apenas em T1 ($p < 0,05$) na palpação deste músculo.

Os resultados para o músculo masseter e ATM foram os mesmos. Foi possível observar diferença entre os grupos controle e experimentais (GC X GP e GC X GTP) em todas as fases (T1, T2 e T3), e não houve diferença estatística entre os grupos experimentais GP e GTP em nenhum momento (Tabela 2).

Nas figuras 5 (a, b e c) estão apresentadas as médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com o local da palpação e o tempo.

Tabela 2- Análise estatística da comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3

Região	Grupos	T1	T2	T3
Músculo Temporal	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	NS	NS
	GP X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
Músculo Masseter	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS
ATM	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia + placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; $p < 0,05$ diferença estatística significativa; NS: não significativa

MÚSCULO TEMPORAL

5a

MÚSCULO MASSETER

5b

ATM

5b

Análises entre as fases dos grupos GP e GTP

Os resultados para palpação da ATM e dos músculos masseter e temporal demonstraram que houve diferença estatisticamente significativa entre T1 e as outras fases após tratamento (TS, T2 e T3) tanto em GP quanto em GTP. No grupo tratado previamente com terapia fonoaudiologia (GTP), foi observado diferença estatisticamente significativa entre TS e T2, bem como em TS e T3. Desta forma, para este grupo o escore do músculo masseter foi maior em T1 o que corresponde a maior sensação dolorosa, resultou em uma melhora significativa em TS ($p < 0,05$), e após o uso da placa houve uma nova diminuição do escore ($p < 0,05$) em T2 que se manteve em T3 (Tabela 3).

Tabela 3- Dor à palpação. Média, mediana e DP dos grupos controle e experimentais. Diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

Músculos			T1	TS	T2	T3	p-valor
Temporal	GP	Média	5,80 ^a		2,25 ^b	1,75 ^b	<0,05
		Mediana	6		2	2	
		DP	2,55		2,05	1,37	
	GTP	Média	3,26 ^a	1,24 ^b	0,94 ^b	0,74 ^b	<0,05
		Mediana	3	0	0	0	
		DP	2,79	1,86	1,32	1,16	
	GC	Média	0,35				
		Mediana	0				
		DP	0,83				
Masseter	GP	Média	6,52 ^a		2,67 ^b	2,27 ^b	<0,05
		Mediana	7		3	2	
		DP	1,83		1,62	1,85	
	GTP	Média	5,71 ^a	3,15 ^b	1,62 ^c	1,71 ^c	<0,05
		Mediana	5,5	3	2	2	
		DP	2,86	2,34	1,48	1,51	
	GC	Média	0,7				
		Mediana	0				
		DP	1,06				
ATM	GP	Média	4,62 ^a		1,92 ^b	1,35 ^b	<0,05
		Mediana	5		2	1	
		DP	2,82		1,70	1,48	
	GTP	Média	5,88 ^a	2,71 ^b	1,79 ^b	1,62 ^b	<0,05
		Mediana	6	3	2	1	
		DP	2,92	2,52	1,68	1,60	
	GC	Média	0,55				
		Mediana	0				
		DP	0,84				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significante; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.2 Algometria: limiar de dor à pressão

Análise entre grupos, T1, T2 e T3

Para a análise entre grupos do limiar de dor a pressão da ATM e dos músculos masseter e temporal, não foi possível observar diferença estatisticamente significantes entre os grupos GP e GTP em nenhum momento (T1, T2 e T3). No entanto, quando comparado o grupo controle (GC) aos grupos experimentais (GP e GTP), em todos os tempos e em todas as regiões avaliadas houve diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) (Figura 4).

Tabela 4- Análise estatística da comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3 para a avaliação da algometria.

Região	Grupos	T1	T2	T3
Músculo Temporal	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS
Músculo Masseter	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS
ATM	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; $p < 0,05$ diferença estatística significativa; NS: não significativa

Nas figuras 6 (a, b e c) estão apresentadas as médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com a região da algometria e o tempo.

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

Para o grupo tratado apenas com placa oclusal rígida em todas as regiões avaliadas T1 foi diferente de T2 e T3 ($p < 0,05$), e T3 permaneceu igual a T2. Para GTP, na algometria dos músculos temporal e masseter foi observado diferença entre os tempos T1 e TS, bem como para T1 e T2, não houve diferença entre TS e T2. No entanto, o valor da algometria em T3 foi semelhante a T1 e às fases TS e T2, o que significa que houve uma diminuição no limiar de dor a pressão nesta última avaliação. Ainda em GTP, foi possível observar um aumento dos valores da algometria na fase inicial (T1) em relação às fases pós-tratamento (TS, T2 e T3) para a ATM, no entanto, esta melhora não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$) (Tabela 5).

Tabela 5- Limiar de dor à pressão. Média, mediana e DP dos grupos controle e experimentais. Diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

Músculos			T1	TS	T2	T3	p-valor
Temporal	GP	Média	1,284 ^a		1,727 ^b	1,738 ^b	p<0,05
		Mediana	1,249		1,518	1,530	
		DP	0,500		0,612	0,709	
	GTP	Média	1,119 ^a	1,463 ^b	1,515 ^b	1,425 ^{a,b}	p<0,05
		Mediana	1,040	1,495	1,418	1,375	
		DP	0,451	0,433	0,287	0,221	
	GC	Média	2,586				
		Mediana	2,208				
		DP	0,991				
Masseter	GP	Média	1,235 ^a		1,640 ^b	1,699 ^b	p<0,05
		Mediana	1,231		1,508	1,610	
		DP	0,449		0,479	0,552	
	GTP	Média	1,135 ^a	1,416 ^b	1,580 ^b	1,442 ^{a,b}	p<0,05
		Mediana	1,075	1,408	1,42 ^b	1,375	
		DP	0,462	0,407	0,348	0,250	
	GC	Média	2,352				
		Mediana	2,158				
		DP	0,895				
ATM	GP	Média	1,135 ^a		1,511 ^b	1,583 ^b	p<0,05
		Mediana	1,090		1,395	1,435	
		DP	0,377		0,453	0,472	
	GTP	Média	1,082	1,377	1,376	1,315	NS
		Mediana	1,133	1,317	1,240	1,333	
		DP	0,399	0,324	0,284	0,206	
	GC	Média	2,322				
		Mediana	2,160				
		DP	0,754				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.3 Severidade dos sinais e sintomas de DTM – ProDTMmulti

Análise entre grupos em T1, T2 e T3

Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o grupo controle e os grupos experimentais (GC X GP e GC x GTP) em todos os tempos para dor muscular, dor na ATM, dor cervical, sensibilidade nos dentes, ruído articular e escore total. Para estes mesmos sinais e sintomas o GP não foi estatisticamente diferente do GTP em nenhum momento (Tabela 6).

Tabela 6- ProDTMmulti. Análise estatística da comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3.

Sinal/sintoma	Grupos	T1	T2	T3
Dor muscular	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS
Dor ATM	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	$p < 0,05$	NS
Dor pescoço	GC X GP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GC X GTP	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
	GP X GTP	NS	NS	NS
Otalgia	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	$p < 0,05$	NS	NS
	GP X GTP	$p < 0,05$	NS	NS
Zumbido	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	$p < 0,05$	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; $p < 0,05$ diferença estatística significativa; NS: não significativa

Continuação da tabela 6

Sinal/sintoma	Grupos	T1	T2	T3
Plenitude	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	p<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
Sensibilidade nos dentes	GC X GP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GC X GTP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GP X GTP	NS	NS	NS
Ruído articular	GC X GP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GC X GTP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GP X GTP	NS	NS	NS
Dificuldade para engolir	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	NS	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
Dificuldade para falar	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	p<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
Escore total	GC X GP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GC X GTP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa

Não foi possível observar diferença significativa entre os grupos em qualquer fase na análise do escore dificuldade para engolir. Houve diferença estatisticamente significativa em apenas em T1 entre GC e GTP para os escores de zumbido, plenitude e dificuldade para falar. Já para o escore otalgia, os grupos GC e GTP, bem como GP e GTP diferiram apenas na avaliação inicial (Tabela 6).

Nas figuras 7 (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j e k) estão apresentadas as médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com sinais e sintomas de DTM e o tempo.

SENSIBILIDADE NOS DENTES

7g

RUÍDO NA ATM

7h

DIFICULDADE PARA ENGOLIR

7i

DIFICULDADE PARA FALAR

7j

ESCORE TOTAL

7k

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

Os testes estatísticos para dor muscular, dor na ATM e escore total, mostraram diferença entre a avaliação antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações pós tratamento, tanto para GP (T2 e T3), quanto para GTP (TS, T2 e T3). As notas dadas

para dificuldade para engolir pelos sujeitos não mostraram diferença entre as avaliações em GP e GTP. Para dor cervical e ruído articular foi possível observar diferença apenas entre T2 e T3 no grupo placa e entre T1 e TS em GTP não havendo diferença entre as fases pós tratamento.

Os escores para zumbido, otalgia, plenitude e dificuldade para mastigar não foram diferentes em nenhuma das avaliações em GP, já em GTP, T1 foi estatisticamente diferente de TS não havendo diferença entre os tempos pós-tratamento.

Houve diferença ($p < 0,05$) para sensibilidade nos dentes entre a avaliação antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações pós tratamento em GP (T2 e T3), e em GTP houve diferença significativa entre T1 e T2, bem como para T1 e T3, o escore para TS foi semelhante tanto para T1 quanto para T2 e T3 (Tabela 7).

Tabela 7- Média, mediana e DP dos grupos controle e experimentais para os escores do protocolo ProDTMmulti e diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

			T1	TS	T2	T3	p-valor
Dor muscular	GP	Média	22,5 ^a		9,3 ^b	8,2 ^b	<0,05
		Mediana	23		8,5	7,5	
		DP	4,3		5,4	5,2	
	GTP	Média	22,7 ^a	6,4 ^b	5,7 ^b	6,0 ^b	<0,05
		Mediana	23	5	6	5	
		DP	6,2	6,5	5,0	5,3	
	GC	Média	0,05				
		Mediana	0				
		DP	0,22				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; $p < 0,05$: diferença estatística significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Continuação da tabela 7

			T1	TS	T2	T3	p-valor
Dor ATM	GP	Média	18,3 ^a		6,5 ^b	6,3 ^b	<0,05
		Mediana	21,5		5	7,5	
		DP	8,6		6,2	5,3	
	GTP	Média	23,9 ^a	5,6 ^b	4,6 ^b	4,8 ^b	<0,05
		Mediana	25	0	2	3	
		DP	6,3	7,8	5,3	5,3	
	GC	Média	0,0				
		Mediana	0				
		DP	0,0				
Dor cervical	GP	Média	11,7 ^a		7,1 ^a	5,1 ^b	<0,05
		Mediana	12,5		7	7	
		DP	9,8		5,1	3,6	
	GTP	Média	18,6 ^a	5,6 ^b	4,5 ^b	3,8 ^b	<0,05
		Mediana	16	3	3	3	
		DP	10,2	8,2	6,1	3,7	
	GC	Média	0,2				
		Mediana	0				
		DP	1,11				
Otalgia	GP	Média	2,4		0,4	0,5	NS
		Mediana	0		0	0	
		DP	5,5		1,0	1,1	
	GTP	Média	15,2 ^a	1,6 ^b	0,5 ^b	0,6 ^b	<0,05
		Mediana	15	0	0	0	
		DP	14,6	3,5	1,3	1,2	
	GC	Média	0,2				
		Mediana	0				
		DP	1,1				
Zumbido	GP	Média	3,6		0,9	1,2	NS
		Mediana	0		0	0	
		DP	9,0		3,4	3,3	
	GTP	Média	10,1 ^a	0,7 ^b	0,5 ^b	0,0 ^b	<0,05
		Mediana	8	0	0	0	
		DP	11,8	1,3	1,4	0,0	
	GC	Média	0,3				
		Mediana	0				
		DP	1,1				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Continuação da tabela 7

			T1	TS	T2	T3	p-valor
Plenitude	GP	Média	3,4		0,7	0,9	NS
		Mediana	0		0	0	
		DP	6,8		1,7	2,0	
	GTP	Média	18,4 ^a	3,1 ^b	0,8 ^b	0,1 ^b	<0,05
		Mediana	23	0	0	0	
		DP	15,9	6,3	1,8	0,5	
	GC	Média	0,05				
		Mediana	0				
		DP	0,2				
Sensibilidade nos dentes	GP	Média	16,3 ^a		3,9 ^b	3,8 ^b	NS
		Mediana	12		3,5	4	
		DP	7,6		3,3	2,8	
	GTP	Média	11,8 ^a	4,8 ^{a,b}	2,4 ^b	2,8 ^b	<0,05
		Mediana	10	2	2	2	
		DP	9,5	6,3	2,8	3,2	
	GC	Média	0,1				
		Mediana	0				
		DP	0,4				
Ruído articular	GP	Média	11,2 ^a		3,9 ^a	2,1 ^b	<0,05
		Mediana	7,5		3	0	
		DP	10,8		3,7	2,8	
	GTP	Média	20,9 ^a	4,2 ^b	2,1 ^b	2,3 ^b	<0,05
		Mediana	22	4	2	0	
		DP	8,0	4,0	2,2	3,0	
	GC	Média	0,0				
		Mediana	0				
		DP	0,0				
Dificuldade para engolir	GP	Média	0,8		0,3	0,3	NS
		Mediana	0		0	0	
		DP	1,9		1,0	0,9	
	GTP	Média	4,5	0,6	0,1	0,4	NS
		Mediana	0	0	0	0	
		DP	10,7	2,7	0,5	1,1	
	GC	Média	0,0				
		Mediana	0				
		DP	0,0				

GP: grupo placa; GTP: grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Continuação da tabela 7

			T1	TS	T2	T3	P-valor
Dificuldade para falar	GP	Média	2,5		0,9	0,3	NS
		Mediana	0		0	0	
		DP	3,9		2,3	1,1	
	GTP	Média	8,0 ^a	0,8 ^b	0,2 ^b	0,1 ^b	<0,05
		Mediana	6	0	0	0	
		DP	8,0	1,8	0,7	0,5	
	GC	Média	0,0				
		Mediana	0				
		DP	0,0				
Escore total	GP	Média	92,5 ^a		33,7 ^b	28,2 ^b	<0,05
		Mediana	81,5		31,5	24	
		DP	39,2		16,6	17,7	
	GTP	Média	154,2 ^a	33,4 ^b	21,4 ^b	20,8 ^b	<0,05
		Mediana	147	26	18	21	
		DP	71,0	29,6	15,7	16,5	
	GC	Média	1,1				
		Mediana	0				
		DP	3,2				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.4 Dificuldade para mastigar

Análise entre grupos, T1, T2 e T3

Na análise estatística para dificuldade para mastigar foi possível observar diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o grupo controle e os grupos experimentais (GC X GP e GC X GTP) nos tempos T1, T2 e T3. Não houve diferença entre os grupos experimentais, GP e GTP em nenhuma das avaliações.

Tabela 8- Análise estatística da comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3 para a avaliação da dificuldade para mastigar.

	T1	T2	T3
Grupos	p- valor	p-valor	p-valor
GC X GP	<0,05	<0,05	<0,05
GC X GTP	<0,05	<0,05	<0,05
GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; $p < 0,05$ diferença estatística significativa; NS: não significativa

Os valores das médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com a dificuldade para mastigar alimentos estão representados na figura 8.

8

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

A análise estatística entre os tempos para o protocolo que mensura a dificuldade para mastigar alimentos, mostraram diferença entre a avaliação antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações pós tratamento, tanto para GP (T2 e T3),

quanto para GTP (TS, T2 e T3), ou seja, os tratamentos empregados em GP e GTP foram capazes de melhorar a conforto mastigatório destes pacientes.

Tabela 9- Análise descritiva do escore para dificuldade para mastigar dos grupos controle e experimentais e diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

		T1	TS	T2	T3	p-valor
GP	Média	35,1 ^a		25,6 ^b	21,8 ^b	<0,05
	Mediana	32,5		22,5	20,5	
	DP	11,7		10,4	7,1	
GTP	Média	47,0 ^a	29,4 ^b	22,9 ^b	22,5 ^b	<0,05
	Mediana	50,0	28,0	25,0	23,0	
	DP	13,9	12,6	9,3	7,5	
GC	Média	13,0				
	Mediana	10,0				
	DP	6,7				

GP: grupo placa; GTP: grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.5 AMIOFE

Análise entre grupos, T1, T2 e T3

Os resultados dos escores de aparência e postura mostraram haver diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$) entre o grupo controle e os experimentais em T1 e que esta diferença se manteve nas fases pós-tratamento, onde os grupos experimentais não eram diferentes.

Para mobilidade não houve diferença entre GP e GC em nenhuma das fases. Nos escores de mobilidade, função e escore total, a diferença de GTP com GC ocorreu em T1 e foi eliminada nas fases seguintes.

Tabela 10- Análise estatística da comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3.

		T1	T2	T3
Aparência e postura	GC X GP	P<0,05	P<0,05	P<0,05
	GC X GTP	P<0,05	P<0,05	P<0,05
	GP X GTP	NS	NS	NS
Mobilidade	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	P<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	P<0,05	NS
Função	GC X GP	P<0,05	P<0,05	P<0,05
	GC X GTP	P<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
Escore Total	GC X GP	P<0,05	p<0,05	P<0,05
	GC X GTP	P<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	p<0,05	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa

Os valores das médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com o protocolo AMIOFE estão representados na figura 9 (a, b, c e d).

9a

9b

9c

9d

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

Para a avaliação estatística do protocolo AMIOFE entre os tempos de avaliação, não foi possível observar diferença estatisticamente significante entre T1, T2 e T3 para o grupo tratado apenas com placa oclusal rígida em nenhuma das avaliações bem como no escore total do protocolo.

Em GTP, houve diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$) entre a avaliação realizada antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações após o tratamento empregado (TS, T2 e T3). Não houve diferença entre TS, T2 e T3.

Tabela 11- Análise descritiva dos grupos controle e experimentais para o escore AMIOFE e a diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

			T1	TS	T2	T3	p-valor
Aparência/ Postura	GP	Média	12.6		13.0	13.2	NS
		Mediana	12.0		13.0	12.5	
		DP	1.5		1.7	1.9	
	GTP	Média	10.9 ^a	13.9 ^b	13.1 ^b	13.4 ^b	p<0,05
		Mediana	10.0	14.0	13.0	14.0	
		DP	2.2	1.7	1.6	1.7	
	GC	Média	15.8				
		Mediana	16.0				
		DP	1.3				
Mobilidade	GP	Média	48.8		48.4	49.5	NS
		Mediana	49.0		48.5	50.5	
		DP	3.1		2.6	3.8	
	GTP	Média	46.2 ^a	52.4 ^b	51.5 ^b	51.9 ^b	p<0,05
		Mediana	46.0	54.0	52.0	53.0	
		DP	3.6	4.0	3.3	3.0	
	GC	Média	50.5				
		Mediana	50.0				
		DP	3.3				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Continuação da tabela 11.

			T1	TS	T2	T3	p-valor
Função	GP	Média	24.7		24.6	25.0	NS
		Mediana	25.0		25.0	25.0	
		DP	2.3		2.2	2.0	
	GTP	Média	24.2a	25.2 ^b	26.3 ^b	26.0 ^b	P<0,05
		Mediana	24.0	25.0	26.0	26.0	
		DP	1.3	2.2	1.3	1.8	
	GC	Média	26.7				
		Mediana	27.0				
		DP	1.7				
Escore Total	GP	Média	86.1		86.0	87.7	NS
		Mediana	86.5		84.0	87.5	
		DP	5.2		5.2	5.9	
	GTP	Média	81.4 ^a	91.5 ^b	91.0 ^b	91.5 ^b	p<0,05
		Mediana	81.0	92.0	90.0	91.0	
		DP	5.2	5.9	4.9	4.7	
	GC	Média	93.0				
		Mediana	92.0				
		DP	3.3				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.6 Força de mordida

Análise entre grupos, T1, T2 e T3

Os dados foram tabulados de acordo com a média entre os valores obtidos da força de mordida em Kgf do lado esquerdo e direito. Houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e os grupos experimentais em todas as avaliações (T1, T2 e T3). Não foi possível observar diferença entre GP e GTP em nenhum momento.

Tabela 12- Análise estatística da força de mordida e comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3.

Grupos	T1	T2	T3
GC X GP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
GC X GTP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP: grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa

Os valores das médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com a força de mordida estão representados na figura 10.

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

Foi possível observar um aumento significativo na força de mordida em GP e GTP entre a fase inicial e as avaliações realizadas no terceiro e quarto mês de uso da placa oclusal rígida.

Tabela 13- Análise descritiva da força de mordida dos grupos controle e experimentais e diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

		T1	T2	T3	p-valor
GP	Média	27,03 ^a	33,58 ^b	37,21 ^b	<0,05
	Mediana	25,01	31,79	36,24	
	DP	11,57	12,50	13,75	
GTP	Média	24,65 ^a	31,11 ^b	33,15 ^b	<0,05
	Mediana	23,43	30,55	34,86	
	DP	13,71	11,71	13,06	
GC	Média	51,58			
	Mediana	47,72			
	DP	22,37			

GP: grupo placa; GTP; grupo tratamento prévio à placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

5.7 Eletromiografia de superfície

Análise entre grupos, T1, T2 e T3

Não foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre os grupos para os índices POC temporal e IMPACTO em T1, T2 e T3.

Para o índice POC masseter houve diferença (p<0,05) apenas em T1 no grupo GTP. Também foi possível observar diferença entre GC e GTP para o índice TORS em T3. O grupo placa diferiu em valores estatisticamente significantes do grupo controle no índice ASSIM em T2 e ATTIV em T1 (p<0,05). No índice ASSIM os valores de GTP foram diferentes do grupo controle em todos os tempos (p<0,05). Não houve diferença entre os grupos experimentais em nenhum momento (Tabela 14).

Tabela 14- Análise estatística da EMG e comparação entre grupos pelo teste de Kruskal-Wallis em T1, T2 e T3.

Índice	Grupos	T1	T2	T3
POC temporal	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	NS	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
POC masseter	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	P<0,05	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
TORS	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	NS	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
ASSIM	GC X GP	NS	p<0,05	NS
	GC X GTP	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	GP X GTP	NS	NS	NS
ATTIV	GC X GP	p<0,05	NS	NS
	GC X GTP	NS	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS
Impacto	GC X GP	NS	NS	NS
	GC X GTP	NS	NS	NS
	GP X GTP	NS	NS	NS

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; p<0,05 diferença estatística significativa; NS: não significativa

Os valores das médias e erros padrão da média dos grupos de acordo com a EMGs estão representados na figura 11 (a, b, c, d, e, f).

POC TEMPORAL

11a

POC MASSETER

11b

TORS

11c

ASSIM

11d

ATTIV

11e

IMPACTO

11e

Tabela 15- Análise descritiva dos índices EMG dos grupos controle e experimentais e a diferença estatística entre fases pelo teste de Friedman.

			T1	TS	T2	T3	p-valor
POC Temporal	GP	Média	82,35		84,96	86,46	NS
		Mediana	85,41		86,99	87,35	
		DP	10,86		9,00	3,75	
	GTP	Média	78,21	82,34	86,74	84,57	NS
		Mediana	86,50	85,00	88,31	84,71	
		DP	18,09	5,88	3,48	4,68	
	GC	Média	87,20				
		Mediana	87,79				
		DP	2,72				
POC Masseter	GP	Média	82,67		83,66	85,18	NS
		Mediana	85,79		86,90	86,87	
		DP	11,57		7,27	6,53	
	GTP	Média	75,16	77,20	85,00	83,48	NS
		Mediana	86,15	81,40	85,80	84,14	
		DP	19,75	14,09	3,90	5,55	
	GC	Média	86,98				
		Mediana	87,45				
		DP	2,21				
TORS	GP	Média	86,72		88,82	89,86	NS
		Mediana	89,97		90,84	90,75	
		DP	9,85		6,75	2,70	
	GTP	Média	86,71	88,82	89,83	88,29	NS
		Mediana	90,19	90,00	90,36	89,25	
		DP	9,70	2,87	1,98	3,61	
	GC	Média	90,97				
		Mediana	91,0				
		DP	29,9				

GP: grupo placa; GTP; grupo tratamento prévio à placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Continuação da tabela 15

			T1	TS	T2	T3	p-valor
ASSIM	GP	Média	8,57		7,57	6,89	NS
		Mediana	6,28		6,77	4,28	
		DP	11,65		4,88	6,49	
	GTP	Média	15,78	13,53	6,83	9,67	NS
		Mediana	6,82	11,40	5,17	7,76	
		DP	17,98	9,42	5,47	5,81	
	GC	Média	3,7				
		Mediana	3,6				
		DP	2,8				
ATTIV	GP	Média	20,75 ^a		17,93 ^a	14,89 ^b	<0,05
		Mediana	14,25		15,35	12,16	
		DP	19,03		14,71	14,79	
	GTP	Média	13,64	14,71	14,59	12,07	NS
		Mediana	10,18	14,10	10,24	7,18	
		DP	11,85	9,73	13,63	13,32	
	GC	Média	9,38				
		Mediana	6,81				
		DP	9,04				
IMPACTO	GP	Média	93,30		96,85	92,80	NS
		Mediana	89,50		96,00	90,00	
		DP	29,57		38,96	27,86	
	GTP	Média	97,88	93,88	106,71	98,65	NS
		Mediana	91,00	92,00	89,00	89,00	
		DP	29,88	25,28	62,32	45,16	
	GC	Média	93,00				
		Mediana	83,5				
		DP	33,27				

GP: grupo placa; GTP; grupo terapia+placa; GC: grupo controle; T1: Avaliação inicial; TS: avaliação após tratamento fonoaudiológico e antes da placa; T2: três meses de uso da placa; T3: quatro meses de uso da placa; DP: desvio-padrão; p: probabilidade no teste de Friedman; p<0,05: diferença estatística significativa; NS: não significativa; letras iguais indicam semelhança entre fases.

Análise entre as fases dos grupos GP e GTP

Em geral, é possível observar melhora dos índices eletromiográfico quando comparado os valores antes e após os tratamentos, tanto em GP quanto em GTP. No entanto, o resultado foi estatisticamente significativo ($p<0,05$) apenas para o índice ATTIV em GP, onde T1 é diferente de T2 e T3.

6. DISCUSSÃO

Os principais resultados deste estudo foram que, de modo geral, as modalidades terapêuticas promoveram diminuição da dor à palpação, do limiar de dor à pressão, da severidade dos sinais e sintomas de DTM e da dificuldade para mastigar. A POR como tratamento unico não foi capaz de melhorar significativamente o escore do AMIOFE, ao contrario de GTP, o qual 10 dos 17 sujeitos foram submetidos à terapia miofuncional orofacial que trabalha com a recuperação do aspecto/postura, mobilidade das estruturas estomatognáticas e o treino funcional.

A força de mordida foi significativamente maior com uso noturno da POR por três e quatro meses em todos os sujeitos que receberam tratamento. Os resultados para os índices EMG, com exceção no Impacto, foram melhores em T2 e T3, mas foram signisficativos apenas em GTP para o POC masseter e GP para o índice ATTIV.

Antes de qualquer intervenção os pacientes foram selecionados e diagnosticados quanto à presença ou não de DTM por meio do *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* RDC/TM D⁴ Eixo I. Este protocolo foi publicado em 1992, por Dworkin e colaboradores com o propósito de padronizar o diagnóstico clínico de DTM, principalmente para pesquisa. A partir disto, houve um consenso entre os estudiosos da área e muittas pesquisas foram publicadas utilizando este protocolo.

Em julho de 2014, após 12 anos de RDC, foi publicado o *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorder* DC/TMD¹⁰. O novo protocolo proporciona maior validade e segurança para os diagnósticos que acometem os músculos e ainda assume algumas limitações para diagnóstico pelo exame clínico de DTMs que acometem a ATM, como o DDSR e sem limitação de abertura, por exemplo. No entanto, existe o consenso de que o diagnóstico clínico para todas as classificações de DTM pode ser considerado uma utopia, e nem sempre sao necessários. No presente estudo foi utilizado o RDC/TMD para realizar o diagnóstico dos pacientes de todos os grupos.

O presente estudo contou com a participação de 20 pacientes que compunham GP, sendo 12 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idade média de 32,1, anos e, em GTP, dos 17 participantes, três eram do sexo femino com idade média de 36,7anos. A caracterização da amostra do presente estudo corrobora com os estudos

epidemiológicos que demonstram maior prevalência de DTM em sujeitos entre 20 a 50 anos^{3, 46} do sexo feminino^{47, 48}.

Um estudo epidemiológico realizado recentemente no Brasil estimando a prevalência de sinais e sintomas de DTM demonstrou que os sintomas, tanto quanto individuais ou combinados, são prevalentes na população urbana brasileira e são mais frequentes em mulheres do que em homens. A dor articular foi mais prevalente na faixa etária de 41 a 50 anos em mulheres e 31 a 40 anos para os homens. A prevalência de dor muscular acometeu uma grande faixa etária, sendo de 21 a 60 anos para homens e mulheres⁴⁸.

Os resultados dos valores médio para as variáveis do movimento mandibular (abertura, lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão), realizados de acordo com RDC/TMD, foram descritos na tabela 3. O valor da abertura bucal considerado foi a abertura máxima não forçada segundo protocolo. Os resultados para as medidas de abertura máxima não forçada, lateralidade direita, lateralidade esquerda e protrusão em T1 estão de acordo com o padrão do movimento mandibular de pacientes assintomáticos descritos na literatura^{49, 50}. Desta forma, esta avaliação não foi incluída como medida de resultado das intervenções.

A dor nos músculos da mastigação também leva a alterações motoras dos músculos envolvidos. Uma inibição dos movimentos agonistas e uma excitação de motoneurônios antagonistas é observada durante a mastigação⁵¹. Isso resulta em alteração dos movimentos mandibulares, tornando-os mais lentos e diminuição da amplitude e podem ser interpretados como mecanismos protetores que promovem recuperação e cura⁵².

A sensibilidade muscular é um sinal clínico importante presente na maioria dos pacientes com algum tipo de DTM. Na literatura, essa sensibilidade é referida como limiar de dor à pressão, conceituada como o ponto a partir do qual um paciente sente que a pressão crescente exercida torna-se desagradável ou “dolorosa”⁵³. Os métodos mais utilizados para a avaliação do limiar de dor a pressão é o exame de palpação, seja digital ou com o auxílio de aparelho.

A palpação manual deve ser realizada com uma pressão firme durante um a dois segundos sendo mais efetiva do que uma pressão intermitente e mais leve. Para esse exame ser efetivo, o músculo palpado deve estar em estado de repouso, portanto os dentes não podem estar em contato, nem a boca totalmente aberta. Este método é considerado imprescindível para o diagnóstico clínico das DTMs de origem

muscular¹⁰ sendo capaz de fornecer informações clínicas como a qualidade dos tecidos e a presença de banda tensa no músculo que pode ou não gerar dor à distância¹⁰. No entanto, a correta localização do músculo a ser palpado, a pressão ideal a ser exercida, bem como a resposta individual de cada paciente, que envolve questões psicossociais, culturais e emocionais são as principais dificuldades de padronização do método.

Os algômetros digitais têm sido utilizados como um método quantitativo para avaliar o limiar de dor do indivíduo, sendo defendido por alguns autores como o melhor método para avaliação da sensibilidade dolorosa^{54, 55}, garantindo a precisão e confiabilidade da avaliação de dor nos músculos e ATMs.

Devido a complexidade em mensurar a dor dos indivíduos, o presente estudo utilizou os dois métodos citados para avaliar o desenvolvimento da sintomatologia dolorosa dos participantes ao longo do tratamento, bem como comparar o grupo controle com o grupo experimental.

Os resultados mostraram que tanto para os dados da palpação quanto para algometria, houve diferença significativa entre o grupo controle e os grupos experimentais. Estes dados corroboram com estudos clínicos e experimentais^{56, 57} que demonstram que estímulos nocivos provocam alterações no sistema nervoso central, modificando os mecanismos desencadeados pelos estímulos aferentes. A estimulação persistente de nociceptores provoca dor espontânea, redução do limiar de sensibilidade e hiperalgesia. Desta forma, portadores de doenças crônicas tendem a ter o limiar de dor mais baixo do que indivíduos saudáveis¹¹, como acontece em pacientes com DTM⁵⁸.

A presença dessas alterações sugere que além da sensibilização periférica iniciada por um estímulo doloroso exista também envolvimento do sistema nervoso central, tornando o controle da dor um processo complexo. Além disso, mais de cinquenta por cento dos pacientes com DTM apresentam alguma comorbidade associada (enxaqueca, dor cervical e lombar por exemplo) enquanto apenas 17% apresentam sintomas isolados na face⁵⁹.

No presente estudo foi possível observar que mesmo com a significativa melhora da sintomatologia dolorosa obtidas em GP e GTP entre fases, os resultados em T2 e T3 não foram semelhantes a GC, no entanto o grupo GTP, na palpação do músculo masseter em T2 e T3 resultou em escores semelhantes ao grupo controle.

Para os resultados intragrupos houve diferença estatisticamente significativa tanto para a algometria quanto para a palpação dos músculos masseter e temporal anterior em GP e GTP quando comparado a avaliação antes do tratamento (T1) e após o tratamento (T2 e T3 para GTP e TS, T2 e T3 para GTP). Os resultados foram diferentes comparando a palpação à algometria com o grupo GTP que demonstrou diferença estatisticamente significativa entre T1 e as fases TS, T2 e T3 para palpação, mas não foi significativo para a algometria (T1=TS=T2=T3).

Estes dados corroboram com a literatura que mostra um efeito positivo da placa oclusal estabilizadora na diminuição da dor, mesmo que os seus mecanismos de ação não estejam esclarecidos^{8, 60}. Uma revisão sistemática com metanálise com pesquisas clínicas randomizadas avaliando aparelhos intraorais para DTM publicada em 2010⁶⁰, mostraram que o uso da placa oclusal rígida estabilizadora diminui significativamente a sintomatologia dolorosa quando comparada a placa placebo^{28, 61, 62}.

O ProDTMmulti- parte II foi aplicado no presente estudo como uma importante ferramenta para avaliar a severidade dos sinais e sintomas de DTM antes e após os tratamentos propostos. O escore total de severidade pode variar de 0 a 400 e a confiabilidade e validade desta medida foi demonstrada por Felício e colaboradores em 2009³⁵. Neste trabalho os autores obtiveram correlação significativa com o índice de Helkimo⁶³ na avaliação de 30 sujeitos com DTM articular e 8 sujeitos assintomáticos, de acordo com o RDC/TMD, e seus desempenhos durante os tratamentos.

Na avaliação inicial, houve diferença significativa entre o grupo controle e os grupos experimentais na maioria dos sinais e sintomas avaliados com exceção dos sintomas otológicos, plenitude, zumbido, dificuldade para falar e dificuldade para engolir em GP e dificuldade para falar em GTP. Estes resultados diferem em partes de alguns estudos^{22, 64, 65} que mostraram diferença em todos os escores parciais e totais entre os grupos experimentais e o grupo controle, com exceção da dificuldade para engolir.

Os grupos GTP e GP apresentaram diferença estatisticamente significantes após três meses de uso noturno da POR para a dor articular que foi menor no grupo tratado previamente à instalação da placa por fonoaudiólogo, esta diferença não foi observada em T3.

Apesar dos escores parciais, que apresentaram diferença significativa entre GC e os grupos experimentais em T1, e até mesmo o escore total terem demonstrado

resultados significativos entre as fases, entre os grupos, a diferença se manteve em T2 e T3, com exceção dos sintomas otológicos e dificuldade para falar em GTP que em T2 e T2 teve os escores semelhantes ao grupo controle.

Os sintomas otológicos mais comuns, segundo a literatura, relacionados às DTMs são o zumbido, otalgia, plenitude auricular, perda de audição e vertigem. No entanto, a relação entre DTM e a origem dos sintomas otológicos ainda não estão totalmente esclarecidas^{66, 67}. A otalgia pode ser confundida com dor na ATM, ou atribuída a uma área de referência de dor de um ponto gatilho miofascial. Alguns autores sustentam que a ocorrência de hiperatividade nos músculos da mastigação pode contrair o músculo tensor do tímpano e a membrana timpânica, resultando em uma disfunção tubária com sintomas de plenitude auricular, desequilíbrio e perda de audição^{68, 69}.

O zumbido é descrito como a percepção do som na ausência de um estímulo acústico aparente e pode ser causado por patologias otológicas, neurológica, traumática e de disfunção craniomandibular miogênica⁷⁰. Alguns estudos resultaram em uma maior prevalência do zumbido em pacientes com DTM (cerca de 50%) do que sujeitos controle (10%)^{70, 71}. Este dado corrobora com os resultados do grupo GTP, que na avaliação inicial foi estatisticamente diferente do grupo controle. Talvez, o fato de que os pacientes de GTP apresentaram os sinais e sintomas de DTM há mais tempo (92,2 meses) do que os pacientes de GP (37,9 meses) possa explicar a diferença observada na fase diagnóstica entre os grupos experimentais em relação às manifestações otológicas.

Os testes estatísticos para dor muscular, dor na ATM e escore total, mostraram diferença entre a avaliação antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações pós tratamento, tanto para GP (T2 e T3), quanto para GTP (TS, T2 e T3). As notas dadas para dificuldade para engolir pelos sujeitos não mostraram diferença entre as avaliações em GP e GTP. Para dor cervical e ruído articular foi possível observar diferença apenas entre T2 e T3 no grupo placa e entre T1 e TS em GTP não havendo diferença entre as fases pós tratamento.

Houve diferença ($p < 0,05$) para sensibilidade nos dentes entre a avaliação antes de qualquer tratamento (T1) e as avaliações pós tratamento em GP (T2 e T3), e em GTP houve diferença significativa entre T1 e T2, bem como para T1 e T3. O escore para TS foi semelhante tanto para T1 quanto para T2 e T3, ou seja, o uso da placa oclusal resultou em uma melhora deste escore após o tratamento fonoaudiológico que

também promoveu resultado significativo (T1 diferente de TS). A placa oclusal rígida, durante o seu uso, ao proporcionar ao paciente uma oclusão ideal, estável e equilibrada promove melhor distribuição da carga mastigatória aliviando possíveis trauma oclusais e diminuindo a sensibilidade dentária.

O estalo é o ruído articular percebido nos casos de DDR, que é definido como o som provocado pelo movimento abrupto do líquido sinovial dentro da capsula articular durante o deslocamento e redução do disco articular da ATM. Este sintoma pode ser reduzido por diversas terapias que permitem o relaxamento dos músculos da mastigação, principalmente o músculo pterigoideo lateral.

O músculo pterigoideo lateral é um músculo curto, espesso e ligeiramente cônico, apresentando duas cabeças, uma superior e outra inferior que são responsáveis por guiar a atm. As duas cabeças se inserem na superfície antero medial do colo da mandíbula com algumas fibras da cabeça superior atravessando a capsula articular para se inserir na margem anterior do disco articular da ATM⁷². Quando muitas destas fibras musculares, inseridas no disco articular, permanecem contraídas devido à falta de energia gerada pelo excesso de uso do músculo, promovem uma força que leva o disco articular para uma posição anteriorizada e o relaxamento deste músculo resulta na diminuição da percepção do estalo.

O uso da placa oclusal rígida, permite um melhor posicionamento da cabeça da mandíbula na fossa mandibular, que pode promover diminuição dos sintomas relacionados à DTM articular como os DDR e, conseqüentemente, os estalos.

Segundo o escore total do ProDTMmulti, houve uma diminuição significativa do grau de severidade dos sinais e sintomas para DTM dos pacientes tratados, no entanto, os escores após o tratamento não foram iguais aos escores do grupo controle. Estes dados corroboram com estudos prévios que demonstram o efeito do tratamento fonoaudiológico baseado em laserterapia e TMO na diminuição significativa dos escores deste protocolo⁶⁵. De maneira geral não houve diferença entre os grupos tratados, com exceção da dor na ATM, que em T2 resultou em um escore melhor para GTP do que GP, esta diferença não pode ser observada em T3.

A redução dos principais sinais e sintomas de DTM, severidade da dor e percepção de prejuízo nas funções que envolvem a mandíbula também tem sido associada ao efeito de diversas modalidades terapêuticas como alongamento muscular, exercícios de coordenação, massagem e acupuntura^{29, 60, 65, 73}.

A dificuldade para mastigar é uma queixa importante para pacientes com DTM. O questionário aplicado neste estudo, utilizado previamente em outros trabalhos^{65, 74}, avaliou o grau de dificuldade que os pacientes teriam em mastigar 9 tipos de alimentos, por meio de um escore que varia de 1 a 10. Quanto maior o escore, maior a dificuldade em mastigar.

Houve diferença significativa na fase inicial, entre os grupos controle e experimentais. Apesar desta diferença ter sido mantida em T2 e T3, na análise estatística entre os tempos, houve a diminuição significativa ($p < 0,05$) entre T1 e as avaliações após tratamento tanto em GP quanto em GTP. Este resultado corrobora com estudos prévios^{65, 75} que indicam a diminuição da queixa de dificuldade em mastigar, com o alívio da dor.

Uma das principais características do sistema neuromuscular é a sua capacidade adaptativa crônica⁷⁶. No entanto, a contração muscular prolongada ou intensa pode resultar em um fenômeno habitualmente referido como fadiga muscular, que é definida como a incapacidade do músculo esquelético em gerar elevados níveis de força muscular ou manter esses níveis em um período prolongado⁷⁶.

A fadiga de longa duração (*long lasting fatigue*)⁷⁷ normalmente acomete os músculos da mastigação em pacientes com DTM e bruxismo associado, gerando dor muscular e comprometimento da função.

Além disso, outra causa importante da dificuldade para mastigar, em pacientes com DTM, é o trauma oclusal, que é definido como a injúria do periodonto por meio de forças oclusais que excedem a capacidade de reparação do aparelho de inserção. Pode levar a perda das estruturas de inserção e conseqüentemente mobilidade dental, o que dificulta o processo de mastigação dos alimentos.

Conforme os resultados do presente estudo, o uso da placa oclusal rígida promove o equilíbrio na distribuição das forças oclusais e o relaxamento dos músculos da mastigação e, conseqüentemente, reestabelece a capacidade dos pacientes em mastigar alimentos mais rígidos por mais tempo.

A avaliação da força de mordida máxima, têm sido amplamente utilizada para avaliar a função do sistema mastigatório⁷⁸. É possível correlacionar os resultados deste exame com os resultados provenientes do questionário de dificuldade para mastigar, pois os dois métodos avaliam a função dos músculos da mastigação.

A força de mordida dos pacientes do grupo controle, foi significativamente diferente da força de mordida dos grupos experimentais na avaliação inicial. Apesar

desta diferença ter sido mantida em T2 e T3, na análise estatística entre os tempos, houve a aumento significativo ($p < 0,05$) da força de mordida entre T1 e as avaliações após tratamento tanto em GP quanto em GTP.

A dificuldade para mastigar alimentos e a diminuição da força de mordida pode ser explicado pelos danos teciduais locais nos músculos da mastigação provocados pela DTM⁵¹. Os resultados do presente estudo corroboram com a literatura sobre tratamentos terapêuticos como placa oclusal rígida, laserterapia⁷⁹ e terapia orofacial miofuncional²² onde os resultados clínicos são favoráveis à reestruturação muscular na diminuição da sintomatologia e aumento da força de mordida dos músculos da mastigação⁸⁰.

Segundo o Comitê de Motricidade Orofacial da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, distúrbios miofuncionais orofaciais (DMO) são definidos como “qualquer alteração que envolva a musculatura orofacial e/ou cervical que interfira no crescimento, desenvolvimento, ou funcionamento das estruturas e funções orofaciais”⁸¹. O protocolo AMIOFE é um instrumento de avaliação clínica das estruturas e funções orofaciais que permite graduar os distúrbios miofuncionais orofaciais, as avaliações são baseadas na aparência e postura, mobilidade e função.

A avaliação da aparência e postura é realizada com o paciente em repouso, sobre as estruturas: lábios, mandíbula, bochecha, simetria da face, língua e palato duro. Os escores para movimento dos lábios, língua, mandíbula e bochechas, compõe a avaliação da mobilidade. Os critérios que compõe o escore de função envolvem a respiração, deglutição e mastigação. O protocolo é aplicado por um fonoaudiólogo experiente e treinado.

Neste estudo, assim como ocorreu em estudos prévios, a avaliação inicial (T1) do grupo GTP com DTM apresentaram escores significativamente menores que o grupo controle nas categorias aparência/ postura, mobilidade dos componentes e funções estomatognáticas e, conseqüentemente, no escore total do AMIOFE^{64, 65}. Para GP, o escore para mobilidade foi semelhante ao grupo controle na fase inicial de avaliação, ou seja, antes de qualquer intervenção terapêutica. Este resultado corrobora com um estudo publicado em 2010, por Felício e colaboradores, que não encontrou diferença significativa entre os grupos experimentais e controle para esta avaliação²².

O grupo tratado apenas com placa não obteve resultados significativos para os escores de aparência e postura, função e escore total após o tratamento. Já GTP,

resultou em resultados positivos em T2 e T3 para os escores que avaliam a mobilidade, função e o escore total. Dez dos dezessete pacientes que compunham GTP, receberam terapia miofascial orofuncional com exercício miofuncional orofacial (EMO).

Estes resultados corroboram com os achados descritos na literatura que indicam a necessidade da aplicação dos exercícios miofuncionais orofaciais para atingia a melhora da função^{22, 65}. Um trabalho desenvolvido por Melchior e colaboradores em 2013¹⁹, com pacientes portadores de DTM tratados com laserterapia, tiveram resultados positivos para o alívio da dor, no entanto, não houve melhora para o escore função segundo o AMIOFE. Estes resultados sugerem que a diminuição da sintomatologia dolorosa, talvez não seja suficiente para modificar condições miofuncionais orofaciais. É necessário que haja um processo de ensino e treino com o paciente para que escores mais altos, principalmente na função sejam atingidos com o AMIOFE.

A eletromiografia de superfície também foi utilizada para comparar os grupos deste estudo. Quando bem utilizado, pode ser considerado um instrumento único para investigar a função neuromuscular do sistema estomatognático de um modo não invasivo, simples e fácil de ser aplicado⁸².

Para reduzir os fatores que podem alterar ou distorcer os sinais mioelétricos entre avaliações intra-individuais os potenciais EMG devem ser normalizados⁴². O teste com roletes de algodão posicionados bilateralmente, entre pré molares e molares, em uma máxima contração voluntária tem sido utilizado por muitos anos como prova de normalização, como ocorreu no presente estudo^{42, 83, 84}. Uma pesquisa publicada recentemente, utilizou cera em toda área de oclusão ao invés de roletes de algodão e também demonstrou resultados positivos⁸².

Naeiji e colaboradores em 1989⁴³, publicaram índices de simetria para EMGs que comparam a atividade eletromiográfica de pares dos músculos da mastigação durante atividades padronizadas. No entanto, os mesmos fornecem apenas uma primeira estimativa grosseira do fenômeno, pois não avaliam a forma das ondas por completo, apenas os valores médios⁴².

Desta forma o índice POC (*Percentage overlapping coeficiente*)⁴² pode ser utilizado por outros tipos de testes cujo os padrões musculares de contração variam durante o período da análise, pois considera a forma inteira da onda e não é limitado valores médios.

A média dos valores dos índices POC temporal e TORS para GTP e POC masseter, POC temporal e TORS para o grupo placa foram menores quando comparados ao grupo controle em T1, porém a diferença não foi estatisticamente significativa como pode ser observado em outros estudos^{64, 84}. Os resultados para o POC masseter e ASSIM em GTP e ATTIV em GP, na fase diagnóstica, corroboram com estudos prévios^{64, 84} que demonstram diferença estatisticamente significativa entre sujeitos controle e com DTM crônica. Estes índices foram igualados aos valores do grupo controle nas avaliações seguintes (T1 e T2), com exceção do índice ASSIM em GTP que, apesar de apresentar valores menores, não foram estatisticamente significantes.

A única diferença intra-grupos para os índices normalizados ocorreu em GP, na relação entre os pares temporais e masseter (ATTIV em valores absolutos), ou seja, indica se houve prevalência de atividade de um par de músculo sobre o outro. Assim, após o tratamento exclusivo da placa houve maior equilíbrio entre os músculos temporais e masseter, sendo que em T1 o predomínio foi dos músculos temporais assim como descrito na literatura⁸⁵.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre grupos ou entre tempos em relação ao trabalho desenvolvido pelos músculos masseter e temporal bilateral durante a MCV, que é representado geometricamente pela área sobre a curvatura de atividade elétrica dos músculos (impacto).

As placas oclusais têm sido amplamente utilizadas com o intuito de diminuir a atividade EMG e a sobrecarga da ATM^{86, 87} pela modificação dos contatos oclusais ao longo da arcada dentária. Os efeitos para os exames EMG podem ser observados em MCV com e sem o uso da placa segundo estudos com placa rígida^{41, 88, 89}.

As placas interoclusais interrompem a informação proprioceptiva dos mecanorreceptores localizados nos ligamentos periodontais, permitindo que a musculatura exerça uma atividade mais balanceada e, conseqüentemente, uma posição mandibular mais confortável⁹⁰. Quando isto acontece as avaliações EMG pós placa oclusal demonstram uma redução significativa da assimetria dos músculos da mastigação segundo, alguns autores⁸⁸⁻⁹⁰.

O músculo masseter é o mais potente, forte, importante, principal levantador da mandíbula, e também é o mais espesso e volumoso dentre os quatro músculos da mastigação, portanto, mais fácil de ser palpado. Anatomicamente o músculo masseter é mais forte do que o músculo temporal devido a disposição de suas fibras e da ampla

área de inserção ao longo do ramo e no ângulo da mandíbula sendo sua atividade elétrica durante o apertamento dentário maior do que a atividade elétrica do músculo temporal. O músculo masseter é o músculo da mastigação em que há maior probabilidade de um ponto gatilho miofascial gerar restrição de movimento e da abertura da boca.

Os pontos gatilhos em masseter superficial podem produzir restrição do movimento mandibular, pois aumentam a tensão muscular e, frequentemente, geram dor fazendo com que o paciente sinta desconforto ao movimentar a boca. Estes também podem gerar dor referida para o corpo da mandíbula, pré-molares e molares inferiores e gengiva relacionadas, região pré-auricular e região dos olhos.⁹¹

A região da ATM onde a pressão é aplicada envolve não apenas a articulação propriamente dita mas também ligamento, cápsula articular e músculo, como a cabeça superior do pterigoideo medial, transformando-a em uma área mais sensível. A força aplicada para o exame de palpação segundo o RDC/TMD nos músculos masseter e temporal anterior deve ser de 1 quilo, já na região da articulação temporomandibular a força aplicada deve ser de 0,5kg, ou seja, o limiar de dor desta região é fisiologicamente menor.

Danos teciduais locais vêm sendo documentados nos músculos de pacientes com dor muscular relacionada à função como também no músculo masseter de ratos após prolongado estímulo de baixa intensidade⁹². As alterações teciduais incluem deficiência de citocromo-c oxidase, baixa capilaridade pela razão da área das fibras, deficiência do fluxo sanguíneo e lesão de reperfusão, acúmulo de Ca^{++} , baixa quantidade de ATP^{93, 94}. Estas alterações teciduais se manifestam como hipoestesia, hiperestesia e/ou hiperalgesia.

A hiperalgesia de tecidos profundos reflete-se pela diminuição do limiar de dor a pressão. Essa mudança de sensibilidade ocorre não somente na área da lesão, mas também em áreas distantes à lesão primária. A extensão da área da dor referida se correlaciona com a gravidade da dor duração e a somação temporal do estímulo nociceptivo é aumentada em pacientes com dor, musculoesquelética crônica que caracterizam os grupos experimentais do presente de estudo. As correlações clínicas dessas mudanças somatossensoriais são referência de dor e dolorimento à palpação dos músculos envolvidos⁹⁵.

A Placa oclusal rígida ainda é o tratamento mais frequentemente utilizado pelos dentistas^{8, 96}. A placa estabilizadora tipo Michigan é considerada padrão ouro dos

dispositivos clusais^{32, 97}. O dispositivo entre os dentes interrompe a propriocepção dos mecanorreceptores presentes no ligamento periodontal permitindo com que a musculatura exerça uma atividade equilibrada e consequentemente assegure uma posição mandibular mais confortável⁹⁰.

Os resultados do presente estudo para o grupo GP tratado apenas com placa oclusal rígida tipo Michigan que mostraram a diminuição da sintomatologia dolorosa corrobora com a literatura^{89, 98}. Friction⁶⁰ e colaboradores encontraram evidência de que placas oclusais rígidas, quando devidamente ajustadas, têm eficácia modesta no tratamento da dor quando comparada a placa sem alteração oclusal ou não tratamento. Desta forma é importante considerar o efeito placebo que atua em qualquer tipo de tratamento terapêutico. A melhora destes pacientes pode ser induzida pela expectativa de que o tratamento será efetivo.

Nas avaliações EMGs após tratamento com placa oclusal rígida alguns autores^{88, 99} observaram diminuição da atividade muscular dos músculos masseter e temporal anterior bilaterais. No presente estudo houve diferença estatisticamente significativa no equilíbrio da atividade muscular entre os músculos masseter direito e esquerdo (GTP) e entre masseter e temporal (GTP) para os dados EMGs mostrando que a placa promoveu alterações na atividade muscular.

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^{13, 79, 100-102}. No entanto, alguns estudos não comprovaram a eficácia da LLLT no tratamento de DTMs⁹⁹ ou ainda, seu efeito foi semelhante ao placebo^{103, 104}, bem como levemente superior¹⁰⁵.

Na terapia baseada em exercício miofuncional orofacial, um dos mecanismos responsáveis pela hipoalgesia é a ativação do sistema opióide, a qual é medida por mudanças no nível de β -endorfina no plasma que são antinociceptivos, e o aumento destas induzidas pelo exercício pode explicar a redução da dor. 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 exercício¹⁰⁶.

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 e crônica. Assim, junto com o alívio da dor, as metas do tratamento de DTM deveriam incluir reorganização da coordenação muscular¹⁰⁷, a melhora da função¹⁰⁸, restabelecendo a possibilidade de mastigar, deglutir e falar, sem sentir dor e ou exacerbar o problema^{22, 35, 109}. Desta forma, é importante ressaltar a importância do envolvimento multidisciplinar para o tratamento desta desordem, principalmente em pacientes crônicos.

A principal limitação do presente estudo foi a variedade de tratamentos prévios com fonoaudiólogo o qual o grupo GTP foi submetido, porém é importante ressaltar que o objetivo principal deste trabalho foi avaliar o efeito da placa oclusal rígida como uma ferramenta para diminuição dos sinais e sintomas e melhora da função mastigatória, bem como avaliar sua capacidade em manter estes resultados a longo prazo com o controle da DTM crônica.

Em estudos futuros seria relevante investigar se os efeitos positivos promovidos pelo uso noturno da placa oclusal rígida por 4 meses seriam mantidos após este período, bem como promover a randomização dos grupos experimentais.

7. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo mostraram que todos os tratamentos promoveram diminuição da dor à palpação, da severidade dos sinais e sintomas de DTM, da dificuldade para mastigar e aumento do limiar de dor à pressão. Pacientes que receberam tratamento prévio com fonoaudiológico e placa oclusal rígida com intervalo de três meses entre eles, resultaram em maior equilíbrio entre as atividades musculares dos músculos masseter direito e esquerdo (POC masseter). O grupo que recebeu como tratamento apenas a placa oclusal rígida, resultou em maior equilíbrio anteroposterior, pela melhora na relação entre os músculos masseteres e temporais (ATTIV).

Na maioria das análises, para os pacientes que receberam tratamento prévio à POR, a melhora dos sinais e sintomas ocorreu após o tratamento com fonoaudiólogo (TS) e a placa oclusal rígida promoveu apenas o controle dos sinais e sintomas nos períodos de avaliação posteriores (T2 e T3). As únicas avaliações em que a POR promoveu melhora dos resultados após o tratamento com fonoaudiólogo em GTP, foram o escore de palpação do músculo masseter e no escore para sensibilidades nos dentes do protocolo ProDTMmulti. A reabilitação das funções motoras orofaciais e da mobilidade das estruturas do sistema estomatognático pode ser observada apenas em GTP, onde dez dos 17 pacientes realizaram TMO.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okeson JP, de Kanter RJ. Temporomandibular disorders in the medical practice. *J Fam Pract* 1996;43(4):347-56.
2. Le Toux G, Duval JM, Darnault P. The human temporo-mandibular joint: current anatomic and physiologic status. *Surg Radiol Anat* 1989;11(4):283-8.
3. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999;13(4):232-7.
4. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992;6(4):301-55.
5. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 2008;359(25):2693-705.
6. Buescher JJ. Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician* 2007;76(10):1477-82.
7. Koh H, Robinson PG. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2003(1):Cd003812.
8. Ebrahim S, Montoya L, Busse JW, Carrasco-Labra A, Guyatt GH. The effectiveness of splint therapy in patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2012;143(8):847-57.
9. pain IAfso Ano mundial contra a dor orofacial. 2013. "http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/20132014OrofacialPain/FactSheets/Temporomandibular_Disorders_BRZ.pdf".
10. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28(1):6-27.
11. Harper DE, Schrepf A, Clauw DJ. Pain Mechanisms and Centralized Pain in Temporomandibular Disorders. *J Dent Res* 2016;95(10):1102-8.
12. Rocha APC, Kraychete DC, Lemonica L, et al. Dor: aspectos atuais da sensibilização periférica e central. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 2007;57:94-105.
13. Fikackova H, Dostalova T, Navratil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg* 2007;25(4):297-303.
14. Greene CS, Klasser GD, Epstein JB. Revision of the American Association of Dental Research's Science Information Statement about Temporomandibular Disorders. *J Can Dent Assoc* 2010;76:a115.
15. Kalamir A, Pollard H, Vitiello A, Bonello R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2010;18(3):139-46.
16. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *J Oral Rehabil* 2002;29(4):362-8.
17. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 2001;28(12):1158-64.
18. Michelotti A, Steenks MH, Farella M, et al. The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of

- myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *J Orofac Pain* 2004;18(2):114-25.
19. Melchior Mde O, Venezian GC, Machado BC, Borges RF, Mazzetto MO. Does low intensity laser therapy reduce pain and change orofacial myofunctional conditions? *Cranio* 2013;31(2):133-9.
 20. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther* 2006;86(5):710-25.
 21. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther* 2006;86(7):955-73.
 22. de Felicio CM, de Oliveira MM, da Silva MA. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio* 2010;28(4):249-59.
 23. Yoshida H, Sakata T, Hayashi T, et al. Evaluation of mandibular condylar movement exercise for patients with internal derangement of the temporomandibular joint on initial presentation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49(4):310-3.
 24. von Piekartz H, Ludtke K. Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. *Cranio* 2011;29(1):43-56.
 25. Zhang FY, Wang XG, Dong J, Zhang JF, Lu YL. Effect of occlusal splints for the management of patients with myofascial pain: a randomized, controlled, double-blind study. *Chin Med J (Engl)* 2013;126(12):2270-5.
 26. Ramfjord SP, Ash MM. Reflections on the Michigan occlusal splint. *J Oral Rehabil* 1994;21(5):491-500.
 27. Shankland WE, 2nd. Temporomandibular disorders: standard treatment options. *Gen Dent* 2004;52(4):349-55; quiz 56, 65-6.
 28. Conti PC, dos Santos CN, Kogawa EM, de Castro Ferreira Conti AC, de Araujo Cdos R. The treatment of painful temporomandibular joint clicking with oral splints: a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2006;137(8):1108-14.
 29. Gomes CA, El Hage Y, Amaral AP, Politti F, Biasotto-Gonzalez DA. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on electromyographic activity and the intensity of signs and symptoms in individuals with temporomandibular disorder and sleep bruxism: a randomized clinical trial. *Chiropr Man Therap* 2014;22(1):43.
 30. Turp JC, Kowalski CJ, Stohler CS. Treatment-seeking patterns of facial pain patients: many possibilities, limited satisfaction. *J Orofac Pain* 1998;12(1):61-6.
 31. Al-Ani MZ, Davies SJ, Gray RJ, Sloan P, Glenny AM. Stabilisation splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2004(1):Cd002778.
 32. Katyayan PA, Katyayan MK, Shah RJ, Patel G. Efficacy of appliance therapy on temporomandibular disorder related facial pain and mandibular mobility: a randomized controlled study. *J Indian Prosthodont Soc* 2014;14(3):251-61.
 33. Leandro LFLN, J.N. ATM: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Pancast; 2000.
 34. Paiva GM, M.O. Atlas de placas interoclusais. São Paulo: Santos; 2008.
 35. de Felicio CM, Melchior Mde O, Da Silva MA. Clinical validity of the protocol for multi-professional centers for the determination of signs and symptoms of temporomandibular disorders. Part II. *Cranio* 2009;27(1):62-7.

36. de Felicio CM, Medeiros AP, de Oliveira Melchior M. Validity of the 'protocol of oro-facial myofunctional evaluation with scores' for young and adult subjects. *J Oral Rehabil* 2012;39(10):744-53.
37. Kogawa EM, Calderon PS, Lauris JR, Araujo CR, Conti PC. Evaluation of maximal bite force in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil* 2006;33(8):559-65.
38. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol* 2000;10(5):361-74.
39. Ferrario VF, Tartaglia GM, Maglione M, Simion M, Sforza C. Neuromuscular coordination of masticatory muscles in subjects with two types of implant-supported prostheses. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(2):219-25.
40. Tartaglia GM SC. Eletromiografia de superfície dos músculos mastigatórios: instrumentos, métodos, aplicações na prática clínica. In: Pró-Fono, editor. interfaces da medicina, Odontologia e Fonoaudiologia no complexo cérvico-craniofacial. . São Paulo: Felício CM, Trawitzki LVV; 2009. p. 51-76.
41. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil* 2002;29(9):810-5.
42. Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil* 2000;27(1):33-40.
43. Naeije M, McCarroll RS, Weijs WA. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the inter-cuspal position. *J Oral Rehabil* 1989;16(1):63-70.
44. Sforza C, Montagna S, Rosati R, M DEM. Immediate effect of an elastomeric oral appliance on the neuromuscular coordination of masticatory muscles: a pilot study in healthy subjects. *J Oral Rehabil* 2010;37(11):840-7.
45. Tartaglia GM, Lodetti G, Paiva G, De Felicio CM, Sforza C. Surface electromyographic assessment of patients with long lasting temporomandibular joint disorder pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2011;21(4):659-64.
46. Macfarlane TV, Blinkhorn AS, Davies RM, Kincey J, Worthington HV. Oro-facial pain in the community: prevalence and associated impact. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30(1):52-60.
47. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med* 1997;8(3):291-305.
48. Goncalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain* 2010;24(3):270-8.
49. Celic R, Jerolimov V, Zlataric DK. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. *Brazilian Dental Journal* 2004;15:151-54.
50. Machado BCZ, Medeiros APM, Felício CMd. Limites de movimentos mandibulares em crianças. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 2009;21:189-94.
51. Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS. The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol* 1991;69(5):683-94.

52. Lund JP SC, Widmer CG. The relationship between pain and muscle activity in fibromyalgia and similar conditions. In: Varoy H, Merskey H (eds). *Progress in fibromyalgia and myofascial pain*. Amsterdam: Elsevier; 1993.
53. Davenport JC. Pressure-pain thresholds in the oral cavity in man. *Arch Oral Biol* 1969;14(11):1267-74.
54. Visscher CM, Lobbezoo F, Naeije M. Comparison of algometry and palpation in the recognition of temporomandibular disorder pain complaints. *J Orofac Pain* 2004;18(3):214-9.
55. Santos Silva RS, Conti PC, Lauris JR, da Silva RO, Pegoraro LF. Pressure pain threshold in the detection of masticatory myofascial pain: an algometer-based study. *J Orofac Pain* 2005;19(4):318-24.
56. Dickenson AH, Sullivan AF. Subcutaneous formalin-induced activity of dorsal horn neurones in the rat: differential response to an intrathecal opiate administered pre or post formalin. *Pain* 1987;30(3):349-60.
57. Woolf CJ. Recent advances in the pathophysiology of acute pain. *Br J Anaesth* 1989;63(2):139-46.
58. Aaron LA, Buchwald D. Chronic diffuse musculoskeletal pain, fibromyalgia and co-morbid unexplained clinical conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003;17(4):563-74.
59. Plesh O, Adams SH, Gansky SA. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain and comorbid pains in a national US sample. *J Orofac Pain* 2011;25(3):190-8.
60. Friction J, Look JO, Wright E, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials evaluating intraoral orthopedic appliances for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2010;24(3):237-54.
61. Ekberg EC, Sabet ME, Petersson A, Nilner M. Occlusal appliance therapy in a short-term perspective in patients with temporomandibular disorders correlated to condyle position. *Int J Prosthodont* 1998;11(3):263-8.
62. Raphael KG, Marbach JJ. Widespread pain and the effectiveness of oral splints in myofascial face pain. *J Am Dent Assoc* 2001;132(3):305-16.
63. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidskr* 1974;67(2):101-21.
64. De Felicio CM, Ferreira CL, Medeiros AP, et al. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *J Electromyogr Kinesiol* 2012;22(2):266-72.
65. Machado BC, Mazzetto MO, Da Silva MA, de Felicio CM. Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Lasers Med Sci* 2016;31(5):945-54.
66. Farella M, Michelotti A, Bocchino T, et al. Effects of orthognathic surgery for class III malocclusion on signs and symptoms of temporomandibular disorders and on pressure pain thresholds of the jaw muscles. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36(7):583-7.
67. Parker WS, Chole RA. Tinnitus, vertigo, and temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107(2):153-8.
68. Tuz HH, Onder EM, Kisnisci RS. Prevalence of otologic complaints in patients with temporomandibular disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123(6):620-3.

69. Pascoal MIN, Rapoport A, Chagas JFS, et al. Prevalência dos sintomas otológicos na desordem temperomandibular: estudo de 126 casos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2001;67:627-33.
70. Calderon Pdos S, Hilgenberg PB, Rossetti LM, Laurenti JV, Conti PC. Influence of tinnitus on pain severity and quality of life in patients with temporomandibular disorders. *J Appl Oral Sci* 2012;20(2):170-3.
71. de-Pedro-Herraez M, Mesa-Jimenez J, Fernandez-de-Las-Penas C, de-la-Hoz-Aizpurua JL. Myogenic temporomandibular disorders: Clinical systemic comorbidities in a female population sample. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016;21(6):e784-92.
72. Brand RW ID. *Anatomy of orofacial structures*. 7th ed. St Louis; 2003.
73. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P, Shiau YY, Paradowska-Stolarz A. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *J Headache Pain* 2015;16:106.
74. Felicio CM, Mazzetto MO, Perri Angote Dos Santos C. Masticatory behavior in individuals with temporomandibular disorders. *Minerva Stomatol* 2002;51(4):111-20.
75. Ferreira CL, Machado BC, Borges CG, et al. Impaired orofacial motor functions on chronic temporomandibular disorders. *J Electromyogr Kinesiol* 2014;24(4):565-71.
76. Enoka RM, Stuart DG. Neurobiology of muscle fatigue. *J Appl Physiol* (1985) 1992;72(5):1631-48.
77. Chin ER, Balnave CD, Allen DG. Role of intracellular calcium and metabolites in low-frequency fatigue of mouse skeletal muscle. *Am J Physiol* 1997;272(2 Pt 1):C550-9.
78. Karakis D, Dogan A. The craniofacial morphology and maximum bite force in sleep bruxism patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Cranio* 2015;33(1):32-7.
79. de Medeiros JS, Vieira GF, Nishimura PY. Laser application effects on the bite strength of the masseter muscle, as an orofacial pain treatment. *Photomed Laser Surg* 2005;23(4):373-6.
80. Machado BCZ. *Análise do efeito da terapia miofuncional orofacial associada à laserterapia em pacientes com desordem temporomandibular* [Ribeirão Preto, São Paulo: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2012.
81. Fonoaudiologia SBd. Documento Oficial 02/2002 do Comitê de Motricidade Oral. São Paulo, Brasil; 2002. p. 110p.
82. Mapelli A, Tartaglia GM, Connelly ST, et al. Normalizing surface electromyographic measures of the masticatory muscles: Comparison of two different methods for clinical purpose. *J Electromyogr Kinesiol* 2016;30:238-42.
83. Botelho AL, Gentil FH, Sforza C, da Silva MA. Standardization of the electromyographic signal through the maximum isometric voluntary contraction. *Cranio* 2011;29(1):23-31.
84. Ferrario VF, Tartaglia GM, Luraghi FE, Sforza C. The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders. *Man Ther* 2007;12(4):372-9.
85. Tosato Jde P, Caria PH. Electromyographic activity assessment of individuals with and without temporomandibular disorder symptoms. *J Appl Oral Sci* 2007;15(2):152-5.

86. Kiliaridis S, Tzakis MG, Carlsson GE. Effects of fatigue and chewing training on maximal bite force and endurance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107(4):372-8.
87. Thompson DJ, Throckmorton GS, Buschang PH. The effects of isometric exercise on maximum voluntary bite forces and jaw muscle strength and endurance. *J Oral Rehabil* 2001;28(10):909-17.
88. Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C, Kopp S. The effects of an occlusal splint on the electromyographic activities of the temporal and masseter muscles during maximal clenching in patients with a habit of nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1990;17(5):447-59.
89. Vieira e Silva CA, da Silva MA, Melchior Mde O, et al. Treatment for TMD with occlusal splint and electromyographic control: application of the FARC protocol in a Brazilian population. *Cranio* 2012;30(3):218-26.
90. Landulpho AB, WA ES, FA ES, Vitti M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. *J Oral Rehabil* 2004;31(2):95-8.
91. Fernández-de-las-Peñas C. Interaction between Trigger Points and Joint Hypomobility: A Clinical Perspective. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2009;17(2):74-77.
92. Yamasaki K, Harada S, Higuchi I, Osame M, Ito G. Fatigue and damage to the masseter muscle by prolonged low-frequency stimulation in the rat. *Arch Oral Biol* 2005;50(12):1005-13.
93. Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun* 2006;20(5):423-9.
94. Visser B, van Dieen JH. Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *J Electromyogr Kinesiol* 2006;16(1):1-16.
95. Palla S MF. Dor nos músculos da mastigação, patofisiologia, diagnóstico e controle. In Guimarães AS (eds). *Dor Orofacial entre amigos*. São Paulo: Quintessence; 2012.
96. Glass EG, Glaros AG, McGlynn FD. Myofascial pain dysfunction: treatments used by ADA members. *Cranio* 1993;11(1):25-9.
97. Gray RJ, Davies SJ. Occlusal splints and temporomandibular disorders: why, when, how? *Dent Update* 2001;28(4):194-9.
98. de Felicio CM, Mazzetto MO, de Silva MA, Bataglioni C, Hotta TH. A preliminary protocol for multi-professional centers for the determination of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Cranio* 2006;24(4):258-64.
99. Emshoff R. Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* 2006;33(6):393-401.
100. Cetiner S, Kahraman SA, Yucetas S. Evaluation of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Photomed Laser Surg* 2006;24(5):637-41.
101. Kulekcioglu S, Sivrioglu K, Ozcan O, Parlak M. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular disorder. *Scand J Rheumatol* 2003;32(2):114-8.
102. Mazzetto MO, Carrasco TG, Bidinelo EF, de Andrade Pizzo RC, Mazzetto RG. Low intensity laser application in temporomandibular disorders: a phase I double-blind study. *Cranio* 2007;25(3):186-92.

103. Conti PC. Low level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders (TMD): a double-blind pilot study. *Cranio* 1997;15(2):144-9.
104. Venancio Rde A, Camparis CM, Lizarelli Rde F. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. *J Oral Rehabil* 2005;32(11):800-7.
105. Venezian GC, da Silva MA, Mazzetto RG, Mazzetto MO. Low level laser effects on pain to palpation and electromyographic activity in TMD patients: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Cranio* 2010;28(2):84-91.
106. Cote JN, Hoeger Bement MK. Update on the relation between pain and movement: consequences for clinical practice. *Clin J Pain* 2010;26(9):754-62.
107. 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* 1995;22(10):747-52.
108. Michelotti A, Iodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2010;37(6):411-29.
109. Felicio CM, Ferreira CL. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72(3):367-75.

ANEXO I

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO
PRETO/ FORP/ USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação das relações sintomáticas, morfológicas e funcionais em pacientes com DTM tratados com placa oclusal rígida

Pesquisador: Aline Akemi Mori

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 43267215.5.0000.5419

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.004.164

Data da Relatoria: 25/03/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto está apresentado de forma correta, cumpre todas as normativas estabelecidas pelo CEP da FORP/USP e CONEP. Os pesquisadores são habilitados para execução do mesmo. Relevante para a área da saúde. Bem embasado cientificamente.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar as características e as relações morfológicas e funcionais em pacientes com DTM tratados com placa oclusal rígida tipo Michigan

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos desta pesquisa: a placa de mordida ainda é o tratamento mais realizado pelos cirurgiões dentistas para o controle da DTM, pois é um tratamento reversível e não invasivo, ou seja, ela não causará alterações nos seus dentes ou músculos. Portanto, os riscos oferecidos com este tratamento serão mínimos. O paciente poderá sentir desconforto nos primeiros dias de uso da placa como aperto ou dor nos dentes ou dificuldade para se acostumar a dormir com a placa, por isso teremos as sessões de ajuste da placa para que você consiga usa-la sem nenhum desconforto.

Endereço: Avenida do Café s/nº
Bairro: Monte Alegre CEP: 14.040-904
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3315-0493 Fax: (16)3315-4102 E-mail: cep@forp.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO
PRETO/ FORP/ USP

Continuação do Parecer: 1.004.164

Alguns exames também podem gerar desconfortos como na hora da remoção dos eletrodos e durante os testes que você terá que fazer a força máxima da sua mordida o participante poderá sentir dor no rosto. Pois isso as avaliações serão realizadas em dois dias e os testes de força serão sempre intercalados com outros testes que não geram esforço

Benefícios:

Os benefícios desta pesquisa: envolve a contribuição científica do participante ao realizar todos os exames e disponibilizar os dados para os pesquisadores que irão trabalhar com a intenção de melhorar o atendimento de outros pacientes com DTM, mas que não estão ao nosso alcance.

Em segundo lugar, o participante receberá atendimento odontológico que não inclui somente a placa de mordida, mas a atenção e informação necessária para que este possa controlar esta disfunção que gera dor e desconforto e que sabemos que não tem cura, apenas controle.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto muito bem descrito, embasado cientificamente, pesquisador principal plenamente habilitado para execução do projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos exigidos pelo CEP/CONEP foram apresentados corretamente.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme deliberado na 178ª Sessão Ordinária do CEP, realizada em 25/03/2015.

Endereço: Avenida do Café s/nº
Bairro: Monte Alegre CEP: 14.040-904
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3315-0493 Fax: (16)3315-4102 E-mail: cep@forp.usp.br

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- GRUPO CONTROLE

Nós pesquisadores da FORP/USP, cirurgiã dentista e doutoranda Aline Akemi Mori e Prof. Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva convidamos você

_____, RG: _____
a participar da pesquisa intitulada “Avaliação das relações sintomáticas, morfológicas e funcionais em pacientes com DTM tratados com placa oclusal rígida”

Informamos que nesta pesquisa:

- 1) Este termo será elaborado em 2 vias idênticas, sendo uma para você, e a outra, arquivada pelo pesquisador.
- 2) O objetivo desta pesquisa é observar se o tratamento com a placa de mordida melhora as dores na região do rosto e da cabeça, e também se ela é capaz de ajudar os pacientes a mastigar os alimentos, falar, engolir e bocejar sem dor.
- 3) Primeiramente você realizará um exame para que os pesquisadores possam avaliar a saúde da sua boca, dos dentes e dos músculos do seu rosto. Este exame será feito por meio de medidas dos movimentos que você faz com a mandíbula (boca debaixo), como por exemplo, abrir e fechar a boca. Após as medidas o pesquisador irá pressionar os músculos do seu rosto com a ponta dos dedos indicador e médio por 3 segundos e força de 1kg. Caso você se encaixe no grupo de participantes que não apresentam sinais e sintomas para disfunção Temporomandibular, ou seja, participantes saudáveis para este ponto de vista, você será convidado a participar deste estudo.
- 4) Para isso você terá que realizar 11 exames que serão realizados em dois dias diferentes para que você não fique cansado (a).
- 5) Nenhum dos exames fará mal a sua saúde e nem irá causar dor. Primeiramente você irá pensar se tem dor na face em diversas situações como ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso. Em cada uma dessas situações você irá dar uma nota para a dor escolhendo um número entre 0 e 10. A nota 0 significa sem dor, notas de 1 a 3 uma dor leve, de 4 até 6 uma dor média, de 7 até 9 uma dor forte e 10 é a dor mais forte que você já sentiu.
- 6) Iremos filmar o seu rosto durante uma avaliação dos seus dentes, língua, lábios, bochechas para verificar a aparência e os seus movimentos faciais, nós garantimos a você que este vídeo não será assistido por nenhuma pessoa que não faça parte da pesquisa e, por isso, não será divulgado.
- 7) Um aparelho chamado algômetro será posicionado em contato com algumas regiões do seu rosto e com ele será feita uma pressão contra o seu rosto que irá aumentar muito lentamente. No momento em que a pressão se tornar uma dor, você irá apertar um botão e paralisar a pressão do aparelho imediatamente e um valor será gravado automaticamente.
- 8) Nós iremos verificar a força que tem os seus dentes quando você morde. Para isso, primeiro você irá morder, o mais forte possível uma pequena placa de metal envolvida por uma dedeira de borracha, colocada entre os seus dentes do fundo (um lado de cada vez) . Depois, você irá morder uma placa de plástico fino do tamanho da sua boca. Poderemos ver cada ponto de contato que você tem dos dentes de cima com os dentes de baixo e a intensidade da mordida de cada ponto.
- 9) Outro exame será realizado para verificar a força que você tem nos lábios e na língua. Este exame será feito em 4 testes com o auxílio de um bulbo de plástico preenchido por ar: o primeiro irá avaliar a força dos seus lábios, com o auxílio de espátulas de madeira você ficará com os dentes encostados e o bulbo será posicionado entre os seus lábios e você irá pressioná-lo por 3 segundos o mais forte que conseguir;

no segundo teste o bulbo ficará em cima da sua língua e iremos segurá-lo e pedir para você engolir a saliva, no terceiro teste o bulbo ficará no céu da sua boca encostando nos dentes da frente e você terá que empurrar o bulbo contra o céu da boca com a sua língua com a máxima força durante 3 segundos e depois este teste será repetido para verificar quanto tempo você conseguiu manter esta força.

- 10) Em um outro exame 16 eletrodos serão posicionados no seu rosto em cima dos músculos na região das bochechas, nas laterais da sua testa, pescoço e queixo do lado direito e esquerdo da face. Estes eletrodos serão colados com uma cola em gel e irão enviar sinais elétricos para o computador da atividade destes músculos sem que você sinta choque ou outro desconforto. Durante o exame iremos pedir para você apertar os dentes um contra o outro com a sua força máxima por 5 segundos, em seguida você irá repetir o teste com dois rolos de algodão um de cada lado da sua boca. O teste de mastigação será feito com um chiclete sem açúcar que você terá que mascar primeiro do lado direito e depois do lado esquerdo por 15 segundos de cada lado, o teste será repetido com um biscoito de chocolate recheado.
- 11) Dois exames serão realizados para avaliar a simetria do seu rosto, ou seja, quanto o lado direito é diferente do lado esquerdo. No primeiro você irá sentar em uma cadeira, com os olhos fechados e sem se mexer e o operador irá passar um feixe de laser sobre a superfície do seu rosto isto irá gerar uma imagem tridimensional da sua face em poucos segundos. Uma segunda foto sua será tirada com outro aparelho, mas desta vez você irá ficar com os olhos abertos e a imagem será gerada em 1 segundo com o disparo de 6 câmeras ao mesmo tempo. Estes exames não causam dor ou desconforto e as imagens não serão divulgadas
- 12) Em um outro exame parecido você fará alguns movimentos como abrir e fechar a boca e mastigar um chiclete sem açúcar por aproximadamente 25 segundos, do lado direito e depois do lado esquerdo. Nove câmeras irão filmar seus movimentos, que serão depois analisados (análise tridimensional do movimento), estas imagens não serão divulgadas.
- 13) Todos estes exames serão realizados em um local específico, no laboratório de Fonoaudiologia, na casa de número 18 da Rua das Paineiras, dentro do Campus da USP. Para isso você receberá um mapa e nós nos comprometemos a explicar a você como chegar, caso ainda não saiba.
- 14) Sua participação será mantida em sigilo e todas as imagens dos exames serão de uso dos pesquisadores e não serão divulgadas.
- 15) Os benefícios desta pesquisa: envolve a sua contribuição científica ao realizar todos os exames e disponibilizar os resultados para os pesquisadores que irão trabalhar com a intenção de melhorar o atendimento de pacientes que tem DTM, ou seja, sentem dor na face, dor de cabeça, dificuldade para movimentar a mandíbula e/ou ruído nas articulações.
- 16) Os riscos desta pesquisa: Nenhuma destas avaliações irão prejudicar a sua saúde ou provocar danos físicos. No entanto, alguns exames podem gerar certo desconforto como na hora da remoção dos eletrodos da sua face e do pescoço e durante os testes que você irá realizar a força máxima da sua mordida. Por isso as avaliações serão realizadas em dois dias e os testes de força serão sempre intercalados com outros testes que não geram esforço.
- 17) Você terá a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, e deixar de participar do estudo sem sofrer nenhuma penalização ou prejuízo com isto.
- 18) Qualquer problema que lhe seja causado relacionado à pesquisa, fica sob a responsabilidade dos pesquisadores. Eventuais despesas com transporte ou alimentação para o comparecimento na FORP, poderão ser ressarcidas pelos pesquisadores.
- 19) Reclamações ou insatisfações relacionadas à sua participação nessa pesquisa poderão ser comunicadas por escrito ou por telefone com a secretária do comitê de ética da FORP – Sra. Glaucete Della Rosa, através

do telefone: (16)3315-0493. Horário de atendimento das 8h às 12h, se segunda a sexta-feira (exceto feriados e pontos facultativos).

Diante do exposto acima pelos pesquisadores, estou ciente de que não receberei auxílio financeiro para participar desse estudo. Fui informado de que não haverá riscos previsíveis durante os exames e tarefas, mas que posso me manifestar a qualquer momento sobre possíveis desconfortos. Também, que posso fazer perguntas sempre que tiver dúvidas e sair a qualquer momento desse estudo, caso assim seja necessário.

Declaro que li, compreendi e concordo com o presente termo, por isto assino este documento.

Ribeirão Preto, _____/_____/2015

Assinatura do paciente – RG:

C.D. Aline Akemi Mori
RG:8.299.853-5 CPF:065.168.889-22
CROPR 21077

Prof. Dr. Marco Antônio Moreira da Silva
RG:49.901.842 CPF:746.825.718-34
CROSP 13.292

ANEXO III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- GRUPO EXPERIMENTAL

Nós pesquisadores da FORP/USP, cirurgiã dentista e doutoranda Aline Akemi Mori e Prof. Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva convidamos você

_____, RG: _____
a participar da pesquisa intitulada “Avaliação das relações sintomáticas, morfológicas e funcionais em pacientes com DTM tratados com placa oclusal rígida”

Informamos que nesta pesquisa:

- 1) Este termo será elaborado em 2 vias idênticas, sendo uma para você, e a outra, arquivada pelo pesquisador.
- 2) O objetivo desta pesquisa é observar se o tratamento com a placa de mordida melhora as suas dores na região do rosto e da cabeça, e também se ela irá te ajudar a mastigar os alimentos, falar, engolir e bocejar sem dor;
- 3) Primeiramente você realizará exames para que os pesquisadores possam avaliar a sua dor antes do tratamento. Depois do tratamento você deverá repetir os mesmos exames por mais duas vezes, no terceiro e no quarto mês de uso da placa de mordida para que os pesquisadores comparem os dados finais com os iniciais e sejam capazes de verificar se você melhorou e o quanto de melhora você obteve. Serão um total de 11 exames que você fará em dois dias diferentes para que você não fique cansado (a) ou sinta dor.
- 4) Estes exames não farão mal a sua saúde e nem irão causar dor. Primeiramente você irá pensar na sua dor em diversas situações como ao acordar, ao mastigar, ao falar e em repouso. Em cada uma dessas situações você irá dar uma nota para a dor escolhendo um número entre 0 e 10. A nota 0 significa sem dor, notas de 1 a 3 uma dor leve, de 4 até 6 uma dor média, de 7 até 9 uma dor forte e 10 é a dor mais forte que você já sentiu.
- 5) Iremos filmar o seu rosto durante uma avaliação dos seus dentes, língua, lábios, bochechas para verificar a aparência e os seus movimentos faciais, nós garantimos a você que este vídeo não será assistido por nenhuma pessoa que não faça parte da pesquisa e por isso, não será divulgado.
- 6) Um aparelho chamado algômetro será posicionado em contato com algumas regiões do seu rosto e com ele será feita uma pressão contra o seu rosto que irá aumentar muito lentamente. No momento em que a pressão se tornar uma dor, você irá apertar um botão e paralisar a pressão do aparelho imediatamente e um valor será gravado automaticamente.
- 7) Nós iremos verificar a força que tem os seus dentes quando você morde. Para isso, primeiro você irá morder, o mais forte possível uma pequena placa de metal envolvida por uma dedeira de borracha, colocada entre os seus dentes do fundo (um lado de cada vez) . Depois, você irá morder uma placa de plástico fino do tamanho da sua boca. Poderemos ver cada ponto de contato que você tem dos dentes de cima com os dentes de baixo e a intensidade da mordida de cada ponto.

- 8) Outro exame será realizado para verificar a força que você tem nos lábios e na língua. Este exame será feito em 4 testes com o auxílio de um bulbo de plástico preenchido por ar: o primeiro irá avaliar a força dos seus lábios, com o auxílio de espátulas de madeira você ficará com os dentes encostados e o bulbo será posicionado entre os seus lábios e você irá pressioná-lo por 3 segundos o mais forte que conseguir; no segundo teste o bulbo ficará em cima da sua língua e iremos segurá-lo e pedir para você engolir a saliva, no terceiro teste o bulbo ficará no céu da sua boca encostando nos dentes da frente e você terá que empurrar o bulbo contra o céu da boca com a sua língua com a máxima força durante 3 segundos e depois este teste será repetido para verificar quanto tempo você conseguiu manter esta força.
- 9) Em um outro exame 16 eletrodos serão posicionados no seu rosto em cima dos músculos na região das bochechas, nas laterais da sua testa, pescoço e queixo do lado direito e esquerdo da face. Estes eletrodos serão colados com uma cola em gel e irão enviar sinais elétricos para o computador da atividade destes músculos sem que você sinta choque ou outro desconforto. Durante o exame iremos pedir para você apertar os dentes um contra o outro com a sua força máxima por 5 segundos, em seguida você irá repetir o teste com dois rolos de algodão um de cada lado da sua boca e com a placa de mordida. O teste de mastigação será feito com um chiclete sem açúcar que você terá que mascar primeiro do lado direito e depois do lado esquerdo por 15 segundos de cada lado, o teste será repetido com um biscoito de chocolate recheado.
- 10) Dois exames serão realizados para avaliar a simetria do seu rosto, ou seja, quanto o lado direito é diferente do lado esquerdo. No primeiro você irá sentar em uma cadeira, com os olhos fechados e sem se mexer e o operador irá passar um feixe de laser sobre a superfície do seu rosto isto irá gerar uma imagem tridimensional da sua face em poucos segundos. Uma segunda foto sua será tirada com outro aparelho, mas desta vez você irá ficar com os olhos abertos e a imagem será gerada em 1 segundo com o disparo de 6 câmeras ao mesmo tempo. Estes exames não causam dor ou desconforto e as imagens não serão divulgadas.
- 11) Em um outro exame parecido você fará alguns movimentos como abrir e fechar a boca e mastigar um chiclete sem açúcar por aproximadamente 25 segundos, do lado direito e depois do lado esquerdo. Várias câmeras filmadoras gravarão seus movimentos, que serão depois analisados (análise tridimensional do movimento), estas imagens não serão divulgadas.
- 12) Todos estes exames serão realizados em um local específico, no laboratório de Fonoaudiologia, na casa de número 18 da Rua das Paineiras, dentro do Campus da USP. Para isso você receberá um mapa e nós nos comprometemos a explicar a você como chegar, caso ainda não saiba.

13) TRATAMENTO ODONTOLÓGICO COM PLACA DE MORDIDA:

Primeira sessão: Na primeira consulta no consultório odontológico iremos moldar os seus dentes de cima e os dentes de baixo com um material chamado alginato que será preparado da maneira correta e irá preencher uma moldeira de inox totalmente limpa, esterilizada, do tamanho ideal para sua boca. No começo o material chamado alginato que ficará no espaço entre os seus dentes e a moldeira de inox terá a consistência pastosa e em 3 minutos, aproximadamente, irá endurecer, mas continuará maleável e macio. A partir desta moldagem o dentista irá conseguir, em laboratório, uma cópia em gesso dos seus dentes de cima e de baixo da boca. No mesmo dia será realizado o registro de mordida, onde você terá que morder uma placa de cera de 2 milímetros determinado por um dispositivo de acrílico também confeccionado nesta mesma sessão. Para montar os modelos dos seus dentes de cima e de baixo em um aparelho chamado articulador, em laboratório, será necessário fazer o registro com o arco facial. Neste registro você deverá ficar sentado na cadeira onde o dentista irá posicionar um dispositivo que irá tocar nos dentes, ouvidos e na base do nariz. O registro é realizado rapidamente, sem causar dor.

- 14) Segunda sessão: Nesta consulta você receberá a placa oclusal que irá recobrir todos os seus dentes de cima sem tocar na gengiva. Serão realizados ajustes nesta placa até que fique confortável, você será obrigado a usá-la somente durante o tempo em que estiver dormindo. Se estiver incomodando anote onde está o desconforto para que na próxima sessão o dentista possa ajustar a placa.
- 15) Sessões de ajuste: Serão realizadas semanalmente até que você se sinta totalmente confortável em usar a placa todos os dias durante o seu sono. Por isso, o número de sessões de ajuste é variável, depende de cada caso.
- 16) Sua participação será mantida em sigilo e todas as imagens dos exames serão de uso dos pesquisadores e não serão divulgadas.
- 17) Os benefícios desta pesquisa: envolve a sua contribuição científica ao realizar todos os exames e disponibilizar os dados para os pesquisadores que irão trabalhar com a intenção de melhorar o atendimento de outros pacientes com os mesmos sintomas que você possui, mas que não estão ao nosso alcance. Em segundo lugar, você receberá atendimento odontológico que não inclui somente a placa de mordida, mas a atenção e informação necessária para você controlar esta disfunção que gera dor e desconforto.
- 18) Os riscos desta pesquisa: a placa de mordida ainda é o tratamento mais realizado pelos cirurgiões dentistas para o controle da DTM, pois é um tratamento reversível e não invasivo, ou seja, ela não causará alterações nos seus dentes ou músculos. Portanto, os riscos oferecidos com este tratamento serão mínimos. Você poderá sentir desconforto nos primeiros dias de uso da placa como aperto ou dor nos dentes ou dificuldade para se acostumar a dormir com a placa, por isso teremos as sessões de ajuste da placa para que você consiga usá-la sem nenhum desconforto. Alguns exames também podem gerar desconfortos como na hora da remoção dos eletrodos e durante os testes que você terá que fazer a força máxima da sua mordida você poderá sentir dor no rosto. Pois isso as avaliações serão realizadas em dois dias e os testes de força serão sempre intercalados com outros testes que não geram esforço.
- 19) Você terá a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, e deixar de participar do estudo sem sofrer nenhuma penalização ou prejuízo com isto.

- 20) Qualquer problema que lhe seja causado relacionado à pesquisa, fica sob a responsabilidade dos pesquisadores. Eventuais despesas com transporte ou alimentação para o comparecimento na FORP, poderão ser ressarcidas pelos pesquisadores.
- 21) Reclamações ou insatisfações relacionadas à sua participação nessa pesquisa poderão ser comunicadas por escrito ou por telefone com a secretária do comitê de ética da FORP – Sra. Glauce Della Rosa, através do telefone: (16)3315-0493. Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira (exceto feriados e pontos facultativos).

Diante do exposto acima pelos pesquisadores, estou ciente de que não receberei auxílio financeiro para participar desse estudo. Fui informado de que não haverá riscos previsíveis durante os exames e tarefas, mas que posso me manifestar a qualquer momento sobre possíveis desconfortos. Também, que posso fazer perguntas sempre que tiver dúvidas e sair a qualquer momento desse estudo, caso assim seja necessário.

Declaro que li, compreendi e concordo com o presente termo, por isto assino este documento.

Ribeirão Preto, _____/_____/2015

Assinatura do paciente – RG:

_____]_____

C.D. Aline Akemi Mori
RG:8.299.853-5 CPF:065.168.889-22
CROPR 21077

_____]_____

Prof. Dr. Marco Antônio Moreira da Silva
RG:49.901.842 CPF:746.825.718-34
CROSP 13.292