KADIDJA CLÁUDIA MAIA E MACHADO

O uso de placa oclusal no tratamento da disfunção temporomandibular: análise eletromiográfica em 26 pacientes

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia
Orientador: Prof. Dr. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho

São Paulo
2008

DEDICATÓRIA

Ao meu amado pai, Francisco Machado, real exemplo de vitória e dedicação, a quem eu devo a vida, a perseverança e o dom de ensinar. Foram inúmeros os momentos de aflição que compartilhamos, nos quais você me guiou. Seus ensinamentos têm sempre imenso valor para mim, especialmente, por serem ditos por você e do seu jeito. Esta conquista lhe é dedicada!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela saúde e pela coragem para enfrentar os desafios.

Essencial agradecimento à minha família, em especial ao meu pai, Machado, a minha mãe, Lirete, a minha Irmã, Higina, e ao meu irmão, Machado Júnior, pois acompanharam esta caminhada com amor e estímulos intermináveis. Agradeço imensamente pelo sacrifício em me proporcionar tantas oportunidades.

Ao meu orientador, Prof.Dr. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho, reitero meus sentimentos sinceros de respeito e admiração. Receba minha gratidão pela disposição que tornou possível a realização deste trabalho.

Ao Dr. Alexandre Fogaça Cristante, o meu mais sincero agradecimento pelo compromisso que assumiu com esta dissertação. Sem a sua colaboração, esta realização seria insustentável.

Aos queridos Prof.Dr. Marco Amatuzzi e à sua esposa, Dra. Maria Luiza Amatuzzi, de quem a ajuda foi além do auxílio metodológico. Agradeço por assumirem o amável papel de família.

Ao Prof.Dr. Tarley Eloy Pessoa de Barros, pelos ensinamentos motivadores deste estudo, por ceder o equipamento eletromiográfico.

Ao Prof.Dr. Olavo Pires de Camargo, pela solicitude e prontidão com que sempre me acolheu.

Ao Marcelo Abrahão, pela disponibilidade e pela efetiva avaliação dos dados eletromiográficos deste trabalho.

Ao Francisco Estevam Martins de Oliveira, pela dedicação clara à análise estatística realizada neste trabalho.

À Maria do Carmo Barreto, pelos cuidados prestados à correção do capítulo de referências e pelo levantamento bibliográfico deste estudo.

A Samuel Facó, que participou de todas as etapas da execução deste mestrado, compreendendo minhas ausências e angústias com amor e dedicação.

À Nubia Garcia e Marcio Romero pela confecção deste trabalho. Ao Prof. José Bastos pela revisão de português.

Aos pacientes que participaram deste estudo, essência da minha motivação em pesquisar a Dor Orofacial.

Às funcionárias da USP-IOT, Lena, Rosana e Leide, sempre prestativas e competentes em atender as minhas incontáveis dúvidas.

A Orthosource, pela contribuição e parceria na aquisição dos aparelhos TMJ oclusais usados nesta pesquisa. À USP, por permitir a realização deste trabalho. À ABENO pela utilização de seu ambulatório e realização das coletas eletromiográficas.

“Hoje entendo bem meu pai. Um homem precisa viajar. Por sua conta, não por meio de histórias, imagens, livros ou TV. Precisa viajar por si, com seus olhos e pés, para entender o que é seu. Para um dia plantar as suas próprias árvores e dar-lhes valor. Conhecer o frio para desfrutar do calor. E o oposto. Sentir a distância e o desabrigo para estar bem sob o próprio teto. Um homem precisa viajar para lugares que não conhece para quebrar essa arrogância que nos faz ver o mundo como imaginamos, e não simplesmente como ele é ou pode ser. Que nos faz professores e doutores do que não vimos, quando deveríamos ser alunos, e simplesmente ir ver”.

(Amyr Klink, Mar sem Fim: 360º ao redor da Antártica).

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com:

Terminologia Anatômica em Português conforme a TERMINOLOGIA ANATÔMICA INTERNACIONAL DA FEDERATIVE COMMITTEE ON ANATOMICAL TERMINOLOGY – FCAT (COMISSÃO FEDERATIVA DE TERMINOLOGIA ANATÔMICA – CFTA) aprovada em 1998 e traduzida pela Comissão de Terminologia Anatômica da Sociedade Brasileira de Anatomia – CTA-SBA. 1. Ed. (Brasileira) São Paulo, Editora Manole Ltda 2001. 248p.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. GUIA DE APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÕES, TESES E MONOGRAFIAS. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria Fazanelli Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena, 2ª ed. – São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação – SBD/FMUSP, 2005.

Utilizaram-se a terminologia e as definições estatísticas conforme o GUIA PARA EXPRESSÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO, Segunda Edição Brasileira do Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (BIPM, IEC, IFCC, ISSO, IUPAC, IUPAP, OIML, 1983). Edição Revisada (agosto de 1998) – Rio de Janeiro: ABNT, INMETRO, SBM, 1998.

As abreviaturas dos títulos dos periódicos estão de acordo com LIST OF JOURNALS INDEXED IN INDEX MEDICUS (1992) e na LILACS – LITERATURA LATINO-AMERICANA E DO CARIBE EM CIÊNCIAS DA SAÚDE (1995).

Referências: Adaptado do International Comittee of Medical Journals (Vancouver).

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

Lista de figuras

Lista de tabelas

Lista de gráficos

Resumo

Summary

1 INTRODUÇÃO 1

2 OBJETIVOS 3

3 REVISÃO DE LITERATURA 4

3.1 Articulação Temporomandibular (ATM) 4

3.2 Disfunção Temporomandibular (DTM) 5

3.3 Eletromiografia (EMG) 8

3.4 Tratamento da DTM com placa oclusal 16

4 MÉTODOS 27

4.1 Sujeitos 27

4.1.1 Critérios de inclusão 27

4.1.2 Critérios de não inclusão 28

4.1.3 Critérios de exclusão 28

4.1.4 Caracterização da pesquisa 29

4.2 Local 29

4.3 Método 29
4.4 Procedimento 31
4.5 Obtenção dos resultados 35
4.5.1 Análise dos dados eletromiográficos 35
4.5.2 Análise estatística 37
5 RESULTADOS 39
6 DISCUSSÃO 45
7 CONCLUSÃO 57
8 ANEXOS 58
9 REFERÊNCIAS 68
Apêndice 76

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem
>	Maior que
<	Menor que
=	Igual a
ANOVA	Análise de Variância
ATM	Articulação Temporomandibular
Bras.	Brasileiro
CD	Contração Direita
CE	Contração Esquerda
CIVM	Contração Isométrica Voluntária Máxima
DTM	Disfunção Temporomandibular
EMG	Eletromiografia, Eletromiógrafo, Eletromiográfico
et al.	e outros
EVA	Escala Visual Analógica
F	Teste F da Análise de Variância
GL	Grau de Liberdade
H	Hora
Hz	Hertz
IC	Intervalo de Confiança
Inf.	Inferior
LD	Lado Direito

LE	Lado Esquerdo
Min.	Minuto
N	Tamanho da Amostra
p	Significância
RAW	Sinal Bruto
RD	Repouso Direito
RE	Repouso Esquerdo
RMS	“Root mean square” – raiz quadrada média
SENIAM	Avaliação não Invasiva de Músculos por Eletromiografia
Sup.	Superior
TENS	Estimulação Elétrica Neural Transcutânea
TMD	Temporomandibular Dysfunction
TMJ	Temporomandibular Joint
USP	Universidade de São Paulo
µV	Microvolt

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Placa oclusal interposta entre as arcadas dentárias 19

Figura 2 - Conjunto eletromiógrafo de superfície (Miotec)..... 30

Figura 3 - Placa oclusal TJM (Orthosource) 31

Figura 4 - Dispositivo oclusal de coleta (Gerber)..... 31

Figura 5 - Padrão de colocação de eletrodos adesivos..... 34

Figura 6 - Sinal Raw EMG – repouso 36

Figura 7 - Sinal Raw EMG – contração 36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise de variância das atividades EMG entre os lados - repouso 39

Tabela 2 - Análise de variância das atividades EMG entre os lados - contração 39

Tabela 3 - Análise de variância das atividades EMG nos sete momentos - repouso 40

Tabela 4 - Análise de variância das atividades EMG nos sete momentos - contração 40

Tabela 5 - Múltiplas comparações de Scheffé nos sete momentos - repouso 41

Tabela 6 - Múltiplas comparações de Scheffé nos sete momentos - contração 42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Atividade EMG nos sete momentos – repouso 43

Gráfico 2 - Atividade EMG nos sete momentos – contração 44

RESUMO

Machado KCM. O uso de placa oclusal no tratamento da disfunção temporomandibular: análise eletromiográfica em 26 pacientes. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 105p.

INTRODUÇÃO: O tratamento das disfunções temporomandibulares não segue um padrão aceito na literatura nem na prática clínica. Os efeitos desse tratamento sobre a musculatura mastigatória apresentam-se ainda de maneira não concreta ao profissional. OBJETIVO: Avaliar a atividade eletromiográfica do masséter, direito e esquerdo, em repouso e em contração, além do comportamento elétrico, do músculo em questão, antes e após o uso de placa oclusal, por três meses, em sete momentos. MÉTODOS: Este estudo experimental e prospectivo foi realizado entre setembro de 2006 e junho de 2007. A atividade elétrica foi avaliada através de eletromiografia de superfície em amostra constituída por 26 pacientes, sendo 22 do gênero feminino e 4 do masculino, com disfunção temporomandibular, em sete momentos: antes do uso da placa oclusal, após 7, 14, 21, 30, 60 e 90 dias de uso. Foram comparadas as atividades elétricas entre masséter direito e esquerdo e o comportamento elétrico do músculo nos sete momentos de avaliação, em repouso e em contração. RESULTADOS: Os dados foram analisados estatisticamente. Não houve diferença estatisticamente significante entre as atividades do masséter direito e esquerdo, em repouso (p=0,848) e em contração (p=0,658), durante as avaliações. Nos sete momentos, em repouso, houve diminuição da atividade elétrica do masséter (p=0,000), apresentaram diferenças estatisticamente significantes os momentos 7 e 21 dias (p=0,048); 7 e 30 dias (p=0,005); 7 e 90 dias (p=0,001) e 14 e 90 dias (p=0,032). Em contração, também houve diminuição da atividade eletromiográfica (p=0,000). As diferenças estatisticamente significantes aconteceram entre os momentos: Antes e 7 dias (p=0,017) e Antes e 90 dias (p=0,007). CONCLUSÕES: O uso de placa oclusal não alterou a atividade eletromiográfica entre o masséter direito e esquerdo. O uso de placa oclusal causou diminuição da atividade eletromiográfica em repouso e em contração, nos sete momentos de avaliação.

Descritores: 1- Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular; 2- Placas oclusais; 3- Eletromiografia.

SUMMARY

Machado KCM. *The using of occlusal splints on temporomandibular dysfunction therapy: electromyography analysis on 26 patients.* [Dissertation]. São Paulo: “Medicine School, University of São Paulo”; 2008. 105p.

INTRODUCTION: Temporomandibular dysfunction treatment does not follow an accepted pattern in the literature and at the clinical practice. Treatment effects, on chewing muscles, still present themselves in a non-concrete way to professionals. OBJECTIVES: To analyze right and left masseter electromyographyc activity, as well as their electric behavior, prior to and after the use of occlusal splint for a three-month period in seven different moments. METHODS: This experimental and prospective study has been done between September 2006 and June 2007. The electric activity was evaluated through sample surface electromyography of 26 patients, 22 female genders and 4 male genders with temporomandibular dysfunction in 7 different moments: before the occlusal splint usage and after 7, 14, 21, 30, 60 and 90 days of usage. The electric activity has been compared along the right and left masseter and the muscle electric behavior on the seven evaluation moments, relaxed and under contraction. OUTCOMES: Data has been analyzed statistically. There has not been statistic differences among right and left masseters; relaxed (p=0,848) and contracted (p=0,658), during evaluations. On the seven moments, when relaxed, there was a decrease on the masseter electric activity; statistically significant differences are displayed on the 7 and 21 day-moments (p=0,048); 7 and 30 day-moments (p=0,005); 7 and 90 day-moments (p=0,001) and 14 and 90 day-moments (p=0,032). Under contraction, there has been a decrease on the electromyographyc activity as well (p=0,000). The significant statistically differences took place between the moments: before and 7days (p=0,017) and before and 90 days (p=0,007). CONCLUSIONS: The occlusal splint usage did not alter the electromyographyc activity between right and left masseter. The occlusal splint usage decreasing the electromyographyc activity under contraction and relaxed, on seven moments.

Descriptors: 1- Temporomandibular joint dysfunction syndrome; 2- Occlusal splints; 3- Electromyography.

1 INTRODUÇÃO

A padronização e os efeitos sobre a musculatura mastigatória do uso de placas oclusais no tratamento da disfunção temporomandibular(DTM) não é consenso na literatura, de acordo com Dahlstrom et al. (1982), Okeson *et al*. (1983), Lundh *et al*. (1985), Monteiro e Clark (1988), Gray *et al.* (1991), Lundh *et al*. (1992), Turk *et al*. (1993), Dao *et al*. (1994), Wright *et al*. (1995).

O estudo dos músculos da mastigação, baseado em Larosa e Furlani (1996), é motivo de muita controvérsia, quer no campo da anatomia, quer no campo dos conhecimentos oclusais, onde seus entendimentos são de fundamental importância. Os movimentos mandibulares ganharam grande destaque a partir dos anos setenta, com as pesquisas sobre o comportamento das relações oclusais e dos estudos sobre os distúrbios da articulação temporomandibular(ATM).

Os estudos de Pettengil *et al*. (1998), Ekberg et al. (1998), avaliam os efeitos eletromiográficos(EMG) da placa oclusal no tratamento da DTM. A análise EMG do masséter em pacientes portadores de DTM, durante o tratamento com placa oclusal, segundo Magnusson *et al*. (1999), fornece uma avaliação quantitativa das alterações miofuncionais ocorridas no período de observação.

A denominação dor orofacial, segundo Siqueira e Teixeira (2001), é utilizada por englobar as condições dolorosas provenientes da boca e da face, incluindo aquela historicamente denominada de DTM.

De acordo com Teixeira *et al.* (2001), cerca de sete milhões de pessoas no Brasil apresentam DTM sintomática.

Com a introdução da EMG, o estudo dos movimentos mandibulares ganhou nova dimensão, segundo Herzog e Ait-Haddou (2002). Em vista disso, consideramos de grande interesse para a análise da dinâmica mandibular um estudo mais apropriado da ação do músculo masséter.

As dores relacionadas à ATM ocorrem em 63% dos indivíduos avaliados por Clarke e Oxman (2003). A DTM, segundo De Laat e Komiyama (2004), é uma das formas de doenças músculo-esqueléticas, que têm grande relevância tanto para os pacientes quanto para a sociedade, pois conduzem a limitações funcionais e a dor, resultando, em média, em 12,8 dias de restrição das atividades e 4,2 dias de internação por ano, por pessoa, nos Estados Unidos.

Condições dolorosas decorrentes de disfunções músculo-esqueléticas são as principais manifestações de dores, segundo Learreta *et al*. (2004), da região orofacial, que não têm sua origem nos dentes, no periodonto e nas estruturas intrabucais. Elas podem ter origem na coluna cervical ou podem ser originárias das assim designadas disfunções temporomandibulares.

Nos Estados Unidos, a dor orofacial decorrente de DTM ocorre em 22% da população, na avaliação de Okeson (2006). Dando seqüência a essa mesma linha de pesquisa, o presente estudo justifica-se, então, pelo interesse em avaliar as atividades eletromiográficas do músculo masséter, em um grupo de pacientes portadores de DTM.

2 OBJETIVOS

Analisar as informações referentes às atividades eletromiográficas do músculo masséter, através de eletromiografia de superfície em pacientes com DTM, antes e após o uso de placa oclusal.

Avaliar as atividades eletromiográficas dos músculos masséteres dos lados direito e esquerdo, em repouso e em contração;

Avaliar as atividades eletromiográficas do músculo masséter em repouso e em contração, antes e após o tratamento com placa oclusal, em sete momentos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O tema desta revisão narrativa da literatura foi considerado em quatro tópicos. No primeiro foram abordados aspectos morfológicos e funcionais das ATMs, dentro do sistema estomatognático; no segundo, definições e etiologia das DTMs. No terceiro tópico, foi feito um breve histórico do interesse e do uso da eletromiografia de superfície, em especial, na odontologia. E no quarto tópico, realizou-se um estudo sobre o uso de placas oclusais no tratamento das DTMs em pesquisas científicas relevantes.

3.1 Articulação Temporomandibular (ATM)

Baseado nos estudos de Bhaskar (1978), a ATM realiza movimentos de dobradiça e de deslize, respectivamente, rotação e translação, sendo considerada uma articulação gínglimo artroidal. As ATMs são bilaterais e interdependentes, portanto, um movimento comprometido em uma articulação influencia e repercute no funcionamento da ATM contralateral, o que as qualifica dentre as articulações mais complexas do corpo humano.

A ATM é considerada uma articulação composta, segundo Lundh *et al*. (1988), haja vista que o disco articular é ativo durante os movimentos excursivos da mandíbula e funciona como um terceiro osso, não calcificado, o qual divide o compartimento articular em dois, preenche os espaços de forma a compensar suas irregularidades e acomoda as forças biomecânicas das funções orais,

facilitando os movimentos do complexo côndilo-disco. Na composição dessa articulação, há um conjunto de estruturas anatômicas, que com a participação dos grupos musculares permitem à mandíbula executar os diversos movimentos funcionais.

Anatomicamente, segundo Figun e Garino (1989), a ATM tem em sua composição estruturas ósseas das quais destacam-se os côndilos mandibulares e as fossas mandibulares, bem como componentes sinoviais, vásculo-nervosos, ligamentares e fibrosos, salientando-se a importância do disco articular e cápsula articular.

Carvalho *et al.* (2006) afirmam que as ATMs fazem parte do sistema estomatognático, o qual é a unidade funcional da cabeça e do pescoço responsável pela mastigação, fonação, deglutição, respiração e preservação da face. Em adição aos componentes da ATM, o sistema estomatognático inclui os maxilares, a mandíbula, a dentição e suas estruturas de suporte, músculos da mastigação, da expressão facial, do pescoço e da cintura escapular. Todos esses componentes estão sob o controle de um complexo e refinado sistema neuromuscular.

3.2 Disfunção Temporomandibular (DTM)

São diversas as denominações utilizadas para designar a condição dolorosa músculo-esquelética orofacial, que no Brasil se popularizou entre os profissionais da área da saúde, pacientes e leigos com a designação genérica de disfunção da ATM: síndrome de Costen, síndrome da articulação temporomandibular, disfunção

mandibular, síndrome da dor e disfunção miofascial, desordens temporomandibulares, disfunções craniomandibulares, disfunção temporomandibular.

Historicamente, o estudo das dores músculo-esqueléticas faciais recebeu enorme impulso quando Costen (1934) relata casos de pacientes com otalgia, que os autores atribuem à compressão do nervo auriculotemporal pelo côndilo mandibular, em decorrência da perda dos dentes posteriores, o que acarreta em sobremordida responsável por pressão exacerbada na região retrodiscal. Pippin *et al*. (1940) também associam etiologia das DTMs com perdas dentais e alterações oclusais. As DTMs são caracterizadas, em relação à origem, como miogênicas, artrogênicas ou mistas, quando os fatores que levam os pacientes a apresentarem a sintomatologia são, respectivamente, musculares, degeneração articular ou ambos.

Thompson e Brodie (1942) concluem que a posição de repouso da mandíbula é diretamente relacionada pela coordenação entre a musculatura cervical posterior e os músculos responsáveis pela respiração, fala, mastigação e deglutição. Da mesma forma, Sicher (1948) relaciona sinais e sintomas das DTMs com espasmos dos músculos mastigatórios, em especial no masséter, que é considerado, proporcionalmente ao seu tamanho, o elevador da mandíbula mais potente.

Na linha de pesquisa que associa DTM aos fatores psicossomáticos, Noble (1965) e Yemm (1969) afirmam que estados de tensões emocionais induzem espasmos musculares, inclusive nas regiões das ATMs.

Mcneil (1993) afirma que a Academia Americana de Disfunções Craniomandibulares caracteriza a etiologia das DTMs como multifatorial. Além de apresentarem fatores predisponentes, como discrepâncias estruturais, distúrbios comportamentais e psicológicos, desequilíbrios metabólicos e patológicos; apresentam fatores desencadeantes, como macro e micro traumas, infecções e iatrogenias; e fatores perpetuantes, como a inter-relação dos dois fatores anteriores aliados à incapacidade adaptava individual.

De acordo com Neville *et al*. (1998), hábitos parafuncionais são comportamentos, em nível subconsciente, que vão além das funções. Dentre os mais clássicos está o bruxismo cêntrico e excêntrico, que é o hábito de apertar ou ranger os dentes, respectivamente. O bruxismo pode acontecer tanto durante o sono quanto durante a vigília. Outros hábitos parafuncionais comuns são onicofagia, roer lápis, mascar chicletes, morder lábios, bochechas ou a linha alba, chupar dedos, dentre outros. A freqüência e intensidades inadequadas de hábitos parafuncionais desarmonizam o sistema estomatognático, desencadeando disfunções ortopédicas nos maxilares.

Segundo Okeson (2000), a disfunção temporomandibular (DTM) abrange vários problemas clínicos, que envolvem a musculatura mastigatória, as ATMs e estruturas associadas, cujas características mais comuns são: sintomatologia dolorosa crônica miofascial, sensibilidades nos músculos mastigatórios, em repouso e em atividade, ruídos articulares, irregularidades e limitações dos movimentos mandibulares.

De acordo com Palmqvist *et al.* (2003), os principais fatores etiológicos das DTMs são alterações oclusais, posturais, metabólicas ou sistêmicas, hábitos parafuncionais, neoplasias, traumas e desequilíbrio emocional.

De acordo com o trabalho de Gonzales (2005), as DTMs apresentam maior incidência na faixa etária entre 20 e 45 anos, porém, episódios de DTM podem ocorrer em todas as idades. Entre 15 e 30 anos, as causas mais freqüentes são as de origem muscular e, a partir de 45 anos, as de origem articular. O gênero feminino é mais acometido que o masculino, numa proporção de cinco para um.

3.3 Eletromiografia (EMG)

Em odontologia, o interesse pela EMG teve início a partir das pesquisas de Moyers (1949), que buscou entender o papel da musculatura na etiologia das maloclusões dentárias. Justificou seu trabalho baseado no fato de que, embriologicamente, o osso forma-se mais tarde que o músculo, portanto a função muscular poderia influenciar e/ou conduzir a relações maxilomandibulares desfavoráveis.

Desde então, os aparelhos e as técnicas têm sido aprimorados na análise e interpretação da função muscular. De acordo com Miller (1958), várias são as vantagens da EMG: em primeiro lugar, esse exame fornece importantes achados que não podem ser obtidos de outra maneira; é inteiramente objetivo e o paciente não pode influenciar, alterar ou mudar os resultados; outra vantagem seria a de não haver complicações após a realização do exame, ter custo razoável e poder ser realizado no consultório.

Ramford e Ash (1961), em estudos eletromiográficos, relacionam alterações oclusais com dores na região das ATMs e concluem que a má oclusão acarreta contrações e alterações no tônus do músculo masséter.

Com o propósito de reavaliar o conceito de posição de repouso clínico, Rugh e Drago (1981) selecionaram 10 indivíduos, com idades entre 23 e 39 anos, assintomáticos, com no mínimo 26 dentes naturais, e realizaram um estudo EMG. A abertura vertical da mandíbula foi monitorada com um cinesiógrafo e a atividade EMG do músculo masséter foi registrada em dimensões verticais que variaram de 1 a 16 mm. Na seqüência, foi realizado o registro da posição de repouso clínico, após os pacientes pronunciarem a palavra "Mississipi" e deglutirem. Os autores encontraram diferenças estatisticamente significantes entre a posição de repouso clínico e a abertura mandibular de menor atividade muscular. Os resultados sugeriram que a posição de repouso clínico e a posição fisiológica em repouso não configuram, realmente, estado de completo repouso.

Dahlström (1989) conclui que o exame eletromiográfico dos músculos mastigatórios na posição de repouso é útil no diagnóstico e avaliação de tratamentos de DTMs, visto ter sido observada redução da atividade elétrica após tratamento desses pacientes.

Mohl *et al*. (1990) relatam que os registros eletromiográficos, antes e após intervenções terapêuticas, têm sido utilizados para documentar as mudanças na função muscular e comprovar o sucesso do tratamento. Contudo, enfatizam que fatores de variação metodológica poderiam influenciar nos resultados, sendo

necessários mais estudos clínicos objetivos e reprodutíveis para que os valores eletromiográficos pudessem ser usados na diferenciação dos pacientes.

Cecere *et al.* (1996) analisaram a habilidade quantitativa da EMG, em 14 indivíduos sem DTM. Realizaram 13 registros EMG, no masséter, durante o apertamento dental máximo voluntário. Não detectaram influência da recolocação dos eletrodos nos registros de sinal EMG e acreditam que a avaliação quantitativa dos músculos mastigatórios mostra limitações no diagnóstico e na avaliação de resultados em tratamentos individuais.

Molina (1997) considera que a EMG de superfície capta e amplifica o potencial de ação dos músculos em repouso e em contração isométrica voluntária máxima.

Falda *et al.* (1998) avaliaram o grau de atividade EMG, durante a deglutição e a mastigação, antes e após a colocação de uma interferência oclusal. Encontraram maior atividade EMG do masséter após a interferência oclusal, tanto na deglutição quanto na mastigação.

Liu *et al*. (1999), com o intuito de avaliar a significância dos parâmetros EMG e suas associações clínicas, selecionaram 24 pacientes com DTM e 20 indivíduos normais. Todos os indivíduos foram submetidos a exame clínico minucioso e registros EMG dos músculos elevadores da mandíbula foram obtidos. Ao término da avaliação, os pesquisadores chegaram às seguintes conclusões: 1) os músculos dos pacientes portadores de DTM apresentam atividade hipertônica e pouca eficiência; 2) esses mesmos músculos entram com facilidade em fadiga e ficam menos relaxados; 3) a intensidade da dor não é refletida na atividade EMG;

e 4) os sintomas da DTM podem alterar a adaptação funcional das atividades musculares e a oclusão propriamente dita.

Grider e Glaros (1999), em estudo meta-analítico, revisaram a literatura, a fim de determinar a eficácia de trabalhos que utilizam “biofeedback” através de EMG nos tratamentos de DTM. Concluem que 65% de pacientes tratados com “biofeedback” EMG apresentaram alívio de dor e de outras sintomatologias comparados a 35% dos pacientes tratados com uma variedade de tratamentos controles. Concluem também que os efeitos de tratamentos com biofeedback EMG não se deterioram em longo prazo.

Balbinot e Zaro (1999), em projeto experimental, afirmam que a atividade EMG, em repouso, não varia com os músculos masséter direito e esquerdo.

Pinho *et al.* (2000), em pesquisa clínica, concluíram que os pacientes com DTM apresentam um aumento mínimo da atividade EMG basal e uma significante redução da capacidade de apertamento dental. Hermens *et al*. (2000) trabalharam detalhadamente, em 27 músculos, com as padronizações recomendáveis para localização de sensores EMG de superfície, que atualmente são indicadas pelo modelo europeu (SENIAM).

Goldstein (2000) acredita que a EMG de superfície dos músculos mastigatórios é um método clinicamente útil para quantificar disfunções músculo-esqueléticas, em pacientes com diagnóstico de DTM. Afirmam que o método EMG tem habilidade notável de mensuração, que transcende as filosofias de tratamento e pode ser usado clinicamente para avaliar e comparar diferentes estratégias e resultados.

Palomari *et al.* (2002) e Silva (2002) aprovam a EMG de superfície como um método de pesquisa simples e eficaz para a mensuração da atividade elétrica dos músculos do sistema estomatognático. Sato et al. (2002) utilizaram EMG para documentar a contração durante a mastigação, que estava prejudicada antes e melhorou após o tratamento.

Segundo Bevilaqua-Grosso *et al.* (2002), a EMG é um exame singular, pois revela o que o músculo realmente faz em qualquer instante, durante diversos movimentos e posturas, além de revelar a inter-relação e coordenação dos músculos. De acordo com os autores, isso não é possível por qualquer outro método e ainda tem um papel importante na determinação do perfil muscular e na avaliação da terapêutica de cada caso.

Com o intuito de avaliar a influência da idade e a condição dental do comportamento mastigatório humano, Kohyama *et al.* (2003) fizeram registros EMG de quatro grupos de pacientes, divididos de acordo com a idade e o número de dentes, enquanto mastigavam seis tipos de comida: arroz, queijo, pão, maçã e amendoins. Os resultados mostraram a mesma tendência para todos os tipos de alimentos: os indivíduos com fraca contração muscular compensavam sua mastigação ineficiente, prolongando o ciclo mastigatório. Outras alterações no padrão mastigatório foram observadas quando associada a idade ao número de dentes posteriores presentes. Os autores concluíram que os danos na mastigação em indivíduos idosos são causados pela diminuição de dentes posteriores nos arcos.

Hewson *et al*. (2003) avaliaram a impedância entre eletrodo e pele, em dois tipos de eletrodos, e concluíram que o preparo da pele é suficiente para uma impedância relativamente baixa e que promova um registro de sinal EMG satisfatório.

So *et al*. (2004) utilizaram EMG de superfície para relacionar a área de contato oclusal e a atividade dos músculos cervicais, durante a contração isométrica voluntária máxima (CIVM). Os resultados sugerem que quanto maior a área de contato oclusal, maior a atividade EMG dos músculos cervicais.

Pignataro *et al.* (2004) verificaram a freqüência da mastigação preferencialmente unilateral através da EMG comparada à inspeção visual. Participaram desse estudo 29 indivíduos saudáveis, na faixa etária entre 18 e 25 anos, de ambos os gêneros, sem DTM. Do total da amostra, 82% apresentaram um lado de preferência mastigatória. A concordância entre a EMG e a inspeção visual foi verificada em 83% das observações. Pode-se concluir que a maioria dos sujeitos examinados nessa pesquisa possuía lado de preferência mastigatória e que a EMG pode ser usada como parâmetro para detecção do lado mais usado, durante a mastigação.

Peyron *et al*. (2004) estudaram, por meio de análise EMG, a influência da idade sobre a habilidade dos indivíduos de adaptar a mastigação em relação à dureza dos alimentos. Os autores acompanharam 67 voluntários, com idades variando de 25 a 75 anos e que tinham dentição completa. Ao término da pesquisa, os autores puderam concluir que, embora o número de ciclos

mastigatórios aumente com a idade de acordo com o tipo de alimento consumido, a capacidade de adaptação, em relação à dureza dos alimentos, é mantida.

De acordo com Rahal e Lopasso (2004), estudos sobre a atividade específica do músculo masséter, durante a fase oral da deglutição, com EMG de superfície, demonstram haver diferença significativa da atividade deste músculo nos diferentes tipos de oclusão.

Rodrigues *et al.* (2004) selecionaram 35 pacientes do gênero feminino, dos quais: 19 com DTM, (grupo A), e 16 considerados normais (grupo B). Foram realizados exames de EMG de superfície e a escala analógica visual (EVA) antes e imediatamente após a aplicação do TENS. Comparando os dois grupos de pacientes, os autores puderam concluir que: 1) os pacientes do grupo A apresentam maior atividade EMG em repouso; 2) não há diferença significante entre os grupos na máxima contração; e 3) a aplicação do TENS aumenta a atividade EMG do masséter.

Michelotti *et al*. (2005) analisaram a relação entre a posição de repouso mandibular e a atividade EMG do músculo masséter em amostra composta por 40 indivíduos assintomáticos. Os autores observaram que as posições de repouso clínico e EMG são independentes e ocorrem em dimensões verticais diferentes. O repouso clínico ocorre em dimensões verticais que variam de 0,1 a 4,4mm e o repouso EMG ocorre entre as dimensões da ordem de 0,4 a 12mm.

Farella *et al*. (2005), após realizarem um estudo com fotografias digitais e registros EMG, em 14 indivíduos de face longa, dolicocefálicos, e 16 sujeitos de

face curta, braquicefálicos, concluíram que a atividade habitual do músculo masséter não é influenciada pela morfologia vertical da face.

De acordo com Gadotti *et al.* (2005), a protrusão da cabeça pode causar alterações no sistema estomatognático, incluindo mudanças na atividade da musculatura mastigatória e alterações da oclusão. Considerando este fato, os autores estudaram a atividade EMG do masséter, bilateralmente, em pacientes bruxistas e com diferentes tipos de oclusão, de acordo com a classificação de Angle. Foram examinados 20 pacientes do gênero feminino. Após a análise dos resultados, os autores puderam concluir que os indivíduos com oclusão classe II tendem a apresentar maior ocorrência de protrusão da posição da cabeça com alteração do padrão de atividade do músculo masséter.

Em um estudo de coordenação da musculatura durante a mastigação, Piancino *et al.* (2005) analisaram uma mulher de 24 anos com oclusão normal, por meio de EMG de superfície, realizado durante os ciclos mastigatórios com bolo alimentar duro e mole, por três dias consecutivos. Os resultados mostram um aumento da atividade do masséter contralateral, enquanto mastigava o bolo alimentar duro, indicando a capacidade do sistema estomatognático de se adaptar à carga.

Schindler *et al*. (2005) estudaram o padrão diferencial de atividade do músculo masséter sobre forças simuladas de rangido e apertamento dentário, por meio de EMG. Os resultados mostraram um padrão heterogêneo da atividade muscular nas condições avaliadas.

Galo *et al.* (2006) analisaram, por EMG, o comportamento do músculo masséter em 10 pacientes idosos, com idade entre 60 e 75 anos, e compararam os resultados com os obtidos em uma mesma análise, porém realizada em 10 pacientes com idades entre 23 e 30 anos. Após a avaliação dos resultados, os autores concluíram que o grupo de pacientes idosos apresentou maior atividade durante a contração isométrica voluntária máxima e menor atividade durante a mastigação, quando comparado ao grupo de jovens.

3.4 Tratamento da DTM com placa oclusal

Kawasoe *et al.* (1980) estudaram a atividade EMG do músculo masséter durante a contração isométrica voluntária máxima (CIVM), com e sem placa oclusal, em dois grupos de pacientes, um com DTM e interferências oclusais, e outro sem aquelas alterações. A atividade muscular do masséter diminuiu significativamente, em pacientes com DTM, em CIVM, com as placas. Em indivíduos saudáveis, essa diferença não pôde ser observada, quando comparados os grupos com e sem as referidas placas. Os resultados sugerem que a eliminação das interferências oclusais, por meio de placas oclusais, pode reduzir o grau de informação aos receptores periodontais, durante o apertamento dental ou o ranger noturno. Isto, por sua vez, resulta no decréscimo da atividade mioelétrica do masséter, promovendo seu relaxamento.

Dahlström e Haraldson (1985) comparam os efeitos clínicos e EMG do tratamento com placa de mordida anterior e placa oclusal sobre os sintomas de DTM. A amostra consistiu de 19 mulheres entre 17 e 41 anos de idade. Os

aparelhos foram distribuídos aleatoriamente entre os indivíduos, de forma que 10 utilizaram placa oclusal e nove, placa de mordida anterior, à noite, durante seis semanas. Os registros EMG foram realizados no masséter, em CIVM e em repouso, antes e após o tratamento. Após o tratamento com placa oclusal, os sinais clínicos diminuíram significativamente no grupo com placa oclusal. No entanto, não ocorreram mudanças significativas na atividade muscular em repouso nem em CIVM. Em resumo, os valores EMG foram diferentes, quando comparados indivíduos assintomáticos e pacientes com DTM. Além disso, concluíram que é difícil alterar a atividade dos músculos da mastigação em indivíduos com DTM, com o uso breve de placas oclusais.

Sheikholeslan, Holmegren e Riise (1986) estudam atividade EMG dos músculos masséter e temporal, em indivíduos com bruxismo e com sinais e sintomas de DTM, tratados com placa oclusal. A amostra consistiu de 31 pacientes, entre 18 e 38 anos de idade. Os registros foram realizados antes e após três e seis meses de tratamento com a placa, por meio de eletrodos de superfície, colocados bilateralmente sobre os músculos temporal e masséter. Os sinais e sintomas, bem como a atividade postural do masséter, reduziram significativamente após o tratamento. Além disso, a simetria da atividade postural entre os lados direito e esquerdo aumentou significativamente. Após a remoção da placa, os sinais e sintomas recorreram aos níveis de pré-tratamento, num período de uma a quatro semanas, em cerca de 80% dos pacientes. Os autores afirmam que o tratamento com placas oclusais afeta beneficamente o sistema estomatognático, mas deve ser considerado, principalmente, como tratamento para a sintomatologia de pacientes com bruxismo noturno, pelo fato de poder

eliminar ou diminuir os sintomas dos distúrbios funcionais, reduzir a atividade e melhorar a assimetria no repouso postural dos músculos, podendo facilitar procedimentos clínicos, tais como análise funcional e ajuste oclusal.

Shi e Wang (1989) pesquisam a atividade EMG dos músculos elevadores da mandíbula em repouso e em apertamento oclusal máximo e a possível influência da placa oclusal sobre a atividade desses músculos. A amostra foi formada por 60 pacientes com DTM e um grupo controle, constituído de 30 indivíduos assintomáticos. Os registros EMG foram realizados antes e após três meses de uso da placa. Comparada à do grupo controle, a atividade EMG dos indivíduos com DTM foi maior em repouso e menor durante o apertamento. Com o uso da placa, as atividades dos músculos elevadores da mandíbula em repouso diminuíram. Após o uso das placas, os índices EMG dos pacientes retornaram parcial ou totalmente aos níveis iniciais. Os autores concluíram que os músculos elevadores da mandíbula, em pacientes com DTM, são hiperativos e sensíveis, e que a placa oclusal é útil no tratamento dessas alterações.

Humsi *et al.* (1989) pesquisaram os efeitos imediatos da placa oclusal sobre a assimetria da atividade EMG dos músculos masséter e temporal, durante a CIVM. A amostra foi composta de 36 pacientes com DTM. As placas foram ajustadas ao serem instaladas e 20 delas não precisaram de ajustes posteriores. Estas causaram melhoria imediata na simetria dos masséteres, assim que foram instaladas. Contudo, 16 placas necessitaram de ajustes posteriores, no primeiro retorno e duas semanas após a instalação. Estas resultaram em pequena, mas significante, piora na assimetria do masséter, durante a CIVM. As mudanças

imediatas na atividade muscular do masséter sugerem que a assimetria muscular é um importante fator na avaliação do tratamento empregado.

Molina (1997) considera que os termos esplinte, aparelho oclusal, placa oclusal, férula oclusal, protetor de mordida e ortoses, entre outras designações, compõem a nomenclatura que caracteriza os dispositivos usados no tratamento conservador da DTM. As placas são inseridas, por justaposição, entre as superfícies oclusais e incisais dos dentes maxilares e mandibulares, alterando a relação entre os arcos dentários e a posição da mandíbula nos sentidos verticais e anteriores. (Figura 1).

Fonte: Orthosource

Figura 1 - Placa oclusal interposta entre as arcadas dentárias

Naeije e Hanson (1991) pesquisaram os efeitos em curto prazo da placa oclusal sobre a atividade muscular mastigatória em 26 pacientes, com média de idade de 32 anos e DTM. Os registros EMG foram realizados antes, logo após o início do uso da placa oclusal e com duas e quatro semanas de uso. Os registros foram realizados por meio de eletrodos de superfície bipolares, durante o apertamento oclusal máximo. A atividade EMG do masséter permaneceu igual durante o período de uso da placa. O uso da placa resultou em melhoria imediata na simetria entre os masséteres direito e esquerdo.

Abekura *et al.* (1995) avaliaram os efeitos da placa oclusal sobre os padrões de atividade EMG do masséter durante o apertamento oclusal máximo, em amostra de sete indivíduos assintomáticos e 23 com DTM. Imediatamente após o uso da placa, não foi observado nenhum efeito marcante sobre a assimetria, porém, com o uso prolongado, foi observada diminuição da assimetria da atividade muscular. De acordo com os autores, os resultados sugerem que o uso da placa diminui o desequilíbrio entre as atividades musculares dos lados direito e esquerdo e controla os sintomas da DTM.

Canay *et al.* (1998) estudaram os efeitos do tratamento com placa oclusal sobre a atividade EMG do masséter. A amostra consistiu de 14 pacientes com dor muscular, entre 23 e 48 anos de idade e dentição natural. Registros EMG realizados com eletrodos de superfície, durante o apertamento oclusal máximo, foram realizados antes e após seis semanas de uso da placa. Os autores constataram que o tratamento com a placa não causa qualquer mudança significativa na atividade EMG do músculo estudado.

Hersek *et al.* (1998), Greco e Vanarsdall Jr. (1999) avaliaram o efeito do uso da placa reposicionadora, no tratamento da DTM, no músculo masséter, em repouso e em apertamento máximo, e relataram redução da atividade mioelétrica.

Ahlgren *et al.* (1999) compararam os efeitos da placa oclusal rígida e da placa oclusal resiliente sobre a atividade EMG do masséter, em amostra de indivíduos saudáveis, com dentição permanente completa. Registros EMG de superfície foram realizados durante o apertamento oclusal máximo e submáximo, antes e imediatamente após o uso das placas. Segundo os autores, os resultados

sugerem que a placa rígida, quando comparada à resiliente, é mais efetiva na redução da atividade EMG do masséter.

Santos (2000) avaliou os índices de assimetria e atividade EMG, de repouso e apertamento oclusal máximo, dos músculos mastigatórios. Foi selecionada amostra de 16 indivíduos assintomáticos, que usaram a placa oclusal com finalidade de diagnóstico. Os exames foram realizados com eletrodos de superfície, aplicados bilateralmente, sobre o masséter, antes e após o uso da placa, por um período médio de 10 meses. Os índices de assimetria encontrados não demonstraram mudanças significativas nas situações estudadas, decorrido o período de uso da placa.

Ferrario *et al*. (2002) verificaram por meio de EMG os efeitos decorrentes do uso da placa oclusal, em amostra de 14 pacientes com DTM. Os autores avaliaram atividade EMG do masséter antes e logo após o uso de placa oclusal. Os autores verificaram que houve significante redução das atividades EMG, do masséter e melhoria da simetria, entre os lados direito e esquerdo.

A patologia muscular pode ser conseqüência de um efeito co-protetor que afeta a atividade elétrica do músculo com a presença ou não de ruídos articulares. Para verificar essas alterações, Turcio *et al*. (2002) trataram cinco pacientes com DTM, através de placa oclusal. Avaliaram a atividade EMG em repouso e em contração, antes e após 30 dias de uso da placa. Concluíram que a atividade EMG do masséter, em repouso e em apertamento, antes e após o tratamento, não apresentou diferenças estatisticamente significantes. Apesar de insignificante, o

músculo masséter mostrou aumento da atividade elétrica durante o apertamento dental, após o tratamento da DTM.

Em uma pesquisa sobre o efeito da placa oclusal noturna na musculatura mastigatória, Hiyama *et al.* (2003) selecionaram seis indivíduos normais para monitorar, durante a noite, a atividade EMG do masséter, com e sem a placa oclusal. Os resultados sugerem que a atividade muscular é bastante reduzida pelo uso da placa e que o uso, à noite, ajuda a obter o relaxamento da musculatura em questão.

Landulpho *et al.* (2003) avaliaram a efetividade da terapia por placas oclusais em pacientes com DTM, por meio de EMG do masséter. Foram obtidos registros durante o fechamento da mandíbula contra resistência, roletes de algodão, antes da instalação da placa, 90, 120 e 150 dias após o uso da placa. Os resultados revelam que durante o fechamento isométrico da mandíbula, para o masséter direito e esquerdo, houve redução significativa da atividade EMG, no decorrer de todo o período de tratamento.

Suvinen *et al*. (2003) avaliaram atividade EMG do masséter em repouso, antes e após quatro meses de uso da placa oclusal. Compararam 15 sujeitos assintomáticos a 18 pacientes com DTM. Nos resultados obtiveram que a atividade EMG do masséter em repouso foi maior em pacientes com DTM do que no grupo controle, antes e após o tratamento. Concluíram, porém, que a EMG não foi um parâmetro válido na avaliação da efetividade da placa oclusal no tratamento da DTM.

Chandu *et al*. (2004) avaliaram o efeito imediato da placa oclusal sobre a atividade EMG do masséter, em amostra de 10 pacientes com DTM e grupo controle de oito indivíduos saudáveis. Os registros foram realizados em repouso e em apertamento dental. Os autores encontraram assimetria significante nas situações de repouso e apertamento. Observaram também maior atividade de repouso mandibular no grupo com DTM e, nas outras situações, o controle apresentou maiores atividades. Após o início de uso da placa, observaram diminuição significante das atividades EMG em apertamento, em ambos os grupos.

Landulpho *et al*. (2004) avaliaram os efeitos da placa oclusal sobre a atividade EMG de repouso do masséter. A amostra foi composta por 22 pacientes com DTM, com idade entre 18 e 53 anos. Os registros EMG foram realizados antes do uso da placa, 90, 120 e 150 dias após a placa oclusal. Entre o terceiro e o quarto mês de uso, foram inseridos guias de desoclusão na placa. Os resultados mostraram que, após o ajuste da placa, houve diminuição significativa da atividade EMG de repouso do masséter. Observaram também que, ao final do período de avaliação, os sintomas da DTM foram eliminados.

Santos *et al.*(2004) avaliaram os efeitos da placa oclusal, durante o repouso e com a mesma metodologia previamente descrita em Santos (2000). Os resultados obtidos mostraram redução significativa da atividade EMG do masséter.

Santos *et al.* (2005) avaliaram também os efeitos da placa oclusal sobre a atividade EMG do masséter, em apertamento oclusal máximo. Este estudo foi realizado com amostra e metodologia já descritas em Santos *et al*. (2000). Os

resultados mostraram aumento significativo das atividades EMG do masséter em apertamento.

Scopel *et al.* (2005) analisaram a atividade EMG do masséter, durante o repouso mandibular. Utilizaram amostra de 20 pacientes portadores de DTM, que usaram a placa oclusal por um período que variou de quatro a nove semanas. Os autores observaram que o uso da placa oclusal reduziu a atividade EMG em repouso e melhorou o equilíbrio entre as atividades dos lados direito e esquerdo.

Tabe *et al.* (2005), após realizarem estudo EMG sobre a influência de três tipos de aparelhos funcionais, na atividade da musculatura mastigatória, durante o dia, o sono e a mordida, em 12 indivíduos saudáveis e do gênero masculino, chegaram à conclusão de que a atividade muscular é maior durante a mordida e que a atividade dos músculos da mastigação cai durante o uso dos aparelhos; porém os autores sugerem que os mesmos sejam usados durante o dia e durante a noite.

No trabalho de Santos (2006), as atividades EMG do músculo masséter foram avaliadas em uma amostra constituída de 23 indivíduos assintomáticos, sendo 14 do gênero masculino e nove do feminino, com média de idade de 23 anos e sete meses, que foram submetidos ao uso de placa oclusal por um período de seis meses. Os registros EMG foram realizados por meio de eletrodos bipolares, durante o repouso e o apertamento dental máximo. Os resultados mostraram que houve diminuição significante das atividades EMG em repouso, assim como o aumento significante da atividade EMG em apertamento. Os índices

de assimetria mostraram que, em repouso, as atividades EMG do lado esquerdo foram maiores.

Al-Ani *et al*. (2006), em revisão da biblioteca Cochrane, identificaram 20 trabalhos relevantes que questionavam a efetividade da terapêutica com placas oclusais estabilizadoras no alívio dos sintomas das DTMs. Não encontraram diferenças estatisticamente significantes sobre a efetividade da placa oclusal, quando comparada às outras modalidades de tratamento. Evidências, porém, sugerem que o uso de placa oclusal pode ser benéfico no alívio da dor intensa. Eles concluem que não há evidências suficientes a favor ou contra o uso de placa oclusal no tratamento da DTM. Essa revisão sugere a necessidade de trabalhos que dêem mais atenção à metodologia, à padronização de resultados, ao tamanho da amostra e ao período de acompanhamento da terapêutica.

Campos *et al.* (2006), em revisão de literatura, mostraram que as placas oclusais são superiores a tratamentos paliativos, apesar de a maioria dos trabalhos apresentar uma grande disparidade quanto à metodologia empregada, dificultando estabelecer uma comparação.

De acordo com Ash e Schmidseder *et al.* (2007), a função proposta para vários tipos e aparelhos varia entre mecanismos fisiológicos e psicológicos e também entre efeitos biomecânicos e placebo. Os objetivos do tratamento com placas oclusais, segundo Tabe *et al*. (2005), são a diminuição da atividade contrátil dos músculos mastigatórios, o alívio da sintomatologia dolorosa, a diminuição de carga sobre as ATMs e o controle do desgaste excessivo dos dentes. O

mecanismo final, porém, para a eficácia de um tipo específico de placa ortopédica oclusal pode ainda não ter sido estabelecida.

4 MÉTODOS

4.1 Sujeitos

Foram analisadas as atividades eletromiográficas do músculo masséter de 30 pacientes portadores de DTM, sendo 24 do gênero feminino e seis do gênero masculino, com idade entre 20 e 40 anos.

Todos os pacientes participantes foram esclarecidos sobre os procedimentos realizados durante a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A). O projeto foi submetido e aprovado pela CAPPesq-Comissão de Ética para Análise do Projeto de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, protocolo nº 694/06 (ANEXO B).

A procedência dos pacientes da amostra foi obtida através de encaminhamento dos Ambulatórios de Disfunção Temporomandibular (DTM) e Dor Orofacial da ABENO (Associação Brasileira de Ensino Odontológico) e da Santa Casa de Misericórdia de Santo Amaro, São Paulo.

4.1.1 Critérios de inclusão

a) Diagnóstico de DTM;
b) Faixa etária de 20 a 40 anos;
c) Dentição permanente completa até segundos molares;

d) O critério de seleção, além da própria doença, foi o caráter social, porquanto participaram da pesquisa pacientes de baixa renda, que necessitavam de tratamento de qualidade e de baixo custo.

4.1.2 Critérios de não inclusão

a) Hábitos parafuncionais de apertamento cêntrico e excêntrico dental;
b) Portadores de trauma direto ou cirúrgico da região orofacial;
c) Alterações sistêmicas, doenças musculoesqueléticas degenerativas;
d) Uso de medicação;
e) Pacientes que estivessem sob tratamento odontológico ou fisioterápico.

4.1.3 Critérios de exclusão

a) O não comparecimento às avaliações eletromiográficas;
b) A não adaptação ao uso da placa oclusal;
c) Gestação;
d) Óbito.

Os pacientes participantes, após o encerramento da pesquisa, foram devidamente encaminhados aos ambulatórios de origem para continuidade e acompanhamento do tratamento a que vinham se submetendo.

Durante a realização dos testes, foram excluídos da pesquisa quatro pacientes. Os motivos das exclusões foram o não comparecimento de três

pacientes à completa seqüência de sete avaliações eletromiográficas e uma paciente, que por gestação, durante a pesquisa, apresentou impossibilidade de tratamento com uso da placa oclusal devido à excessiva salivação e náuseas. Dessa forma, foram analisados 26 pacientes do total de 30.

4.1.4 Caracterização da pesquisa

A pesquisa em questão caracterizou-se como experimental, prospectiva e não cega. As atividades eletromiográficas do músculo masséter dos pacientes foram analisadas por três meses, antes e durante o tratamento da DTM, com placa oclusal.

4.2 Local

As avaliações foram realizadas no laboratório da ABENO-Associação Brasileira de Ensino Odontológico, São Paulo.

4.3 Método

- Eletromiógrafo de superfície de quatro canais analógicos de entrada, modelo Miotool 400 da Miotec-Brasil, interfaciado a computador e programa de aquisição de dados (Miograph-Miotec, versão do software 1.2.000), sendo as coletas realizadas com freqüência de amostragem de 2000Hz. A largura da faixa foi determinada por um passa alta de 20Hz e passa baixa de 500Hz. (Figura 2).

Fonte: Miotec

Figura 2 - Conjunto eletromiógrafo de superfície (Miotec)

- Sensores ativos diferenciais de superfície (Miotec-Brasil) acoplados à cápsula de poliuretano com microcircuito elétrico, que permite que o sinal EMG seja pré-amplificado com ganho de 20 vezes por eletrodo e um ganho total de 1000 vezes. (Figura 2).

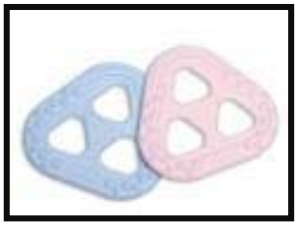
- Eletrodos adesivos passivos Meditrace 200 (Kendall) pré-geldados, monopolares, descartáveis, código: 31050522. (Figura 2).

- Computador HP Pavilion ze2000, processador Intel®, celeron, Microsoft, Windows XP®.

- Placa oclusal Bimaxilar, removível, individual, resiliente, transparente, pré-fabricada, padronizada, reposicionadora anterior de mandíbula, produzida por Myofunctional Research Co.-Austrália, modelo TMJ, importada e distribuída pela Orthosource do Brasil. (Figura 3).

Fonte: Orthosource
Figura 3 - Placa oclusal TMJ (Orthosource)

- Dispositivo de mordida para coleta, resiliente, com espessura de 0,4 cm, produzido pela Gerber, da empresa Novartis Biociências, modelo: mordedor soft 4022. (Figura 4).



Fonte: Lilo/Gerber

Figura 4 - Dispositivo oclusal de coleta (Gerber)

- Gaze, álcool hidratado 92,80^0 e lápis dermográfico.

4.4 Procedimento

Todos os pacientes encaminhados e incluídos na pesquisa foram submetidos a um exame clínico que incluía a anamnese, através de ficha clínica (ANEXO C), e a avaliação eletromiográfica.

O diagnóstico de DTM de origem mista, de acordo com Okeson *et al*. (2000), foi baseado em sinais e sintomas que envolviam tanto ruídos articulares quanto estalidos e crepitações, limitações de abertura bucal, irregularidades, como

desvios e deflexões da linha média, durante a realização dos movimentos mandibulares, subluxação ou luxação temporomandibular uni ou bilateral, dor primária e/ou referida na face, em uma ou ambas ATMs e nos músculos do sistema estomatognático.

Todos os pacientes receberam a seguinte orientação de uso, baseada no protocolo de instruções do fabricante da placa:

FASE 1 - INTRODUÇÃO DA PLACA:

- 1os sete dias: usar a placa por 15 minutos durante o dia;
- A partir da 2ª semana: usar a placa 30 minutos durante o dia;
- Na 3ª semana: usar a placa 45 minutos durante o dia;
- 4ª semana: 1hora durante o dia.

FASE 2 - USO EFETIVO DA PLACA:

- Após o 1º mês, os pacientes passaram a usar a placa uma hora durante o dia e para dormir a noite. Esta orientação foi seguida por dois meses.

FASE 3 - REMOÇÃO DA PLACA

- Após o 3º mês de uso da placa, foi iniciado o processo de remoção gradual de uso da placa, o qual tem duração de um mês. A partir do 3º mês, o paciente voltou a usar a placa apenas durante uma hora por dia, e semanalmente diminuiu em quinze minutos o uso diário.
- Os pacientes foram orientados a não falar, a não comer, a não morder nem apertar os dentes contra a placa, a manter a cabeça e o pescoço

apoiados, enquanto a placa oclusal estivesse devidamente colocada na boca.

A avaliação EMG foi realizada no músculo masséter, dos lados direito e esquerdo, antes e durante o uso da placa oclusal.

Foi solicitado que os pacientes realizassem apertamento dental para correta visualização e palpação do ventre massetérico e posterior sistematização da localização dos eletrodos adesivos. Hermens *et al*. (2000) demonstram que essa técnica promove maior confiabilidade na aquisição do sinal eletromiográfico, permitindo a reprodução de estudos antes e após intervenções clínicas.

De acordo com Learreta *et al*. (2004), antes da coleta EMG, a pele foi limpa com gaze embebida em solução alcoólica, além de realizada leve abrasão na pele, para diminuir a impedância causada pelo excesso de impurezas e substâncias, que pudessem interferir na fixação dos eletrodos, a fim de permitir melhor captação de sinais.

Os eletrodos auto-adesivos foram posicionados paralelos ao longo do eixo das fibras musculares do masséter, localizadas pela palpação prévia. As margens do músculo masséter foram delineadas com o lápis dermográfico (Figura 5). As partes ativas que captam o sinal elétrico de cada eletrodo foram separadas por uma distância de 30 mm, equivalente ao dobro do raio de cada eletrodo adesivo. Baseado em Suvinen *et al*. (2003), o cabo de referência foi colocado na superfície ventral do punho dos sujeitos avaliados.

Figura 5 - Padrão de colocação de eletrodos adesivos

As coletas foram realizadas com os pacientes sentados confortavelmente em uma cadeira, devidamente aterrada, sem encosto para a cabeça, sendo esta última mantida na posição postural de repouso, com as mãos sobre os joelhos, ambos os pés calçados e apoiados no chão com igual distribuição de cargas. Os pacientes foram orientados a olhar para frente e não realizar movimentos com a cabeça ou com o corpo durante as coletas.

Em cada paciente foi realizada a seqüência de sete avaliações eletromiográficas, de acordo com o uso da placa oclusal:

AVALIAÇÃO EMG/ MOMENTO	USO DA PLACA (EM DIAS)	TEMPO DE USO DA PLACA (MIN / POR DIA)
1A	Antes do uso	0 mim / dia
7d	7 dias	15 min / dia
14d	14 dias	30 min / dia
21d	21 dias	45 min / dia
30d	30 dias	60 min / dia
60d	60 dias	60 min / dia + à noite
90d	90 dias	60 min / dia + à noite

Cada coleta teve duração de 15 segundos. Nos primeiros 5 segundos, o paciente permaneceu em repouso mandibular; na etapa seguinte, o paciente foi instruído a morder o dispositivo oclusal em contração isométrica voluntária máxima, por 10 segundos.

4.5 Obtenção dos resultados

4.5.1 Análise dos dados eletromiográficos

Os dados EMG, expressos em microvolt (µv), foram analisados de maneira cega e os laudos foram feitos pelo avaliador, que não foi o pesquisador executante da pesquisa e sim um profissional fisioterapeuta especialista em análise de sinal eletromiográfico de superfície, o qual seguiu as seguintes normas:

O processamento dos dados EMG foi realizado em rotina integral pelos programas Miograph 1.2.000 e Matlab. O sinal foi retificado e normalizado por sua média. Os valores foram obtidos no domínio de RAW, sinal bruto, com intervalo a cada segundo, posteriormente mensurados em valor “Root Mean Square” (RMS), que corresponde à quantidade de sinal contínuo capaz de conter a mesma quantidade de energia, expressa em microvolt (µv), calculado pela raiz quadrada da média do sinal.

Os Filtros utilizados foram: Arquitetura tipo Butterworth (Noth 60Hz) ordem tipo 4 e Passa banda 20 a 500Hz, segundo as normas do SENIAM (“*Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles*”). Eletrodo e Sensor ativos e amplificados, com distância de 2mm. Os dados utilizados do

janelamento com retificação do domínio RMS com 32 janelas. Normalização do sinal em contração isométrica máxima voluntária (CIMV).

- Análise do Repouso ou silêncio eletromiográfico (Figura 6):

Fonte: Miotec

Figura 6 - Sinal Raw EMG – repouso

- Duração da análise(janelamento): 00.00.00 a 00.02.00

Estes Valores foram estabelecidos em todas as coletas pelo avaliador. O software Miograph estabelece esta janela de Sinal, sendo igual em todos os grupos avaliados.

- Análise da Contração (Figura 7):

Fonte: Miotec

Figura 7 - Sinal Raw EMG – contração

- Duração da análise (janelamento): 00.06.00 a 00.08.00

Estes Valores foram estabelecidos em todas as coletas pelo avaliador. O software Miograph estabelece este intervalo de Sinal, sendo igual em todos os grupos avaliados.

4.5.2 Análise estatística

O programa SPSS versão 15.0 foi utilizado na análise e tratamento dos dados estatísticos.

Testou-se a distribuição normal dos dados por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. (APÊNDICE A). De acordo com esse teste, a distribuição dos dados foi considerada normal, portanto a análise estatística foi realizada por meio de testes paramétricos.

Para a avaliação dos dados foi aplicada a Análise de variância (ANOVA), baseado em Costa Neto (2000), Downing e Clark (1998), e quando necessário foram realizadas comparações múltiplas de Scheffé, para se verificar quais momentos diferiam, tomando por referência Meyer e Paul (2000).

O nível de significância adotado foi de 5% ($p<0,05$).

Os seguintes dados foram analisados estatisticamente:

- Se há diferença significativa entre a atividade EMG do músculo masséter direito e esquerdo, tanto em repouso quanto em contração.

- Se há diferença significativa entre as atividades elétricas do músculo masséter nos sete momentos: 1A, 7d, 14d, 21d, 30d, 60d e 90d, tanto em repouso quanto em contração.

5 RESULTADOS

Os valores originais individuais e as médias das atividades EMG, expressos em µV, durante o repouso mandibular e a CIMV, mensurados nos sete momentos, estão contidos nos Apêndices B, C, D, E, F, G, H, I.

O teste ANOVA para as atividades EMG do masséter direito e esquerdo, em repouso e em contração, está apresentado nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

O teste ANOVA para as atividades EMG do masséter, nos sete momentos, em repouso e em contração, está apresentado nas tabelas 3 e 4, respectivamente.

As comparações múltiplas de Scheffé, nos sete momentos, em repouso e em contração, estão expressas nas tabelas 5 e 6, respectivamente.

Tabela 1 - Análise de variância das atividades EMG entre os lados - repouso

Análise de Variância das Atividades EMG entre os Lados - Repouso

	Soma dos quadrados	GL	Quadrado médio	F	p
Entre os Grupos	0,453	1	0,453	0,03	0,848
Dentro de cada Grupo	4440,143	360	12,334		
Total	4440,596	361			

Nível de significância 5%

Tabela 2 - Análise de variância das atividades EMG entre os lados - contração

Análise de Variância das Atividades EMG entre os Lados - Contração

	Soma dos quadrados	GL	Quadrado médio	F	p
Entre os Grupos	333,820	1	333,820	0,196	0,658
Dentro de cada Grupo	611869,584	359	1704,372		
Total	612203,404	360			

Nível de significância 5%

As tabelas 1 e 2 mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre as atividades EMG entre masséter direito e esquerdo, em repouso (p=0,848) e em contração (p=0,658), respectivamente.

Tabela 3 - Análise de variância das atividades EMG nos sete momentos - repouso

Análise de Variância das Atividades EMG nos sete momentos - Repouso

	Soma dos quadrados	GL	Quadrado médio	F	p
Entre os Grupos	413,155	6	68,859	6,070	0,000*
Dentro de cada Grupo	4027,441	355	11,345		
Total	4440,596	361			

Nível de significância 5%

Tabela 4 - Análise de variância das atividades EMG nos sete momentos - contração

Análise de Variância das Atividades EMG nos sete momentos - Contração

	Soma dos quadrados	GL	Quadrado médio	F	p
Entre os Grupos	51295,396	6	8549,233	5,396	0,000*
Dentro de cada Grupo	560908,008	354	1584,486		
Total	612203,404	360			

Nível de significância 5%

As tabelas 3 e 4 mostraram que houve diferenças estatisticamente significantes entre as atividades EMG do masséter, nos sete momentos, em repouso (p=0,000) e em contração (p=0,000), respectivamente.

A tabela 5 mostrou que as diferenças estatisticamente significantes entre as atividades EMG do masséter, em repouso, ocorreram entre os momentos 7 e 21dias (p = 0,048); 7 e 30dias (p=0,005); 7 e 90dias (p=0,001) e 14 e 90 dias (p=0,032).

Tabela 5 - Múltiplas comparações de Scheffé nos sete momentos - repouso

				Diferença entre médias(I-J)	Erro Padrão	p	IC 95%	
							Limite Inf	Limite Sup.
(I) Momento	Antes	(J) Momento	Antes					
			7 Dias	-1,54392	,66714	,500	-3,9256	,8377
			14 Dias	-,80385	,66056	,960	-3,1620	1,5544
			21 Dias	,84808	,66056	,949	-1,5101	3,2063
			30 Dias	1,36538	,66056	,640	-,9928	3,7236
			60 Dias	,56154	,66056	,994	-1,7967	2,9197
			90 Dias	1,66538	,66056	,387	-,6928	4,0236
	7 Dias	(J) Momento	Antes	1,54392	,66714	,500	-,8377	3,9256
			7 Dias					
			14 Dias	,74008	,66714	,975	-1,6416	3,1217
			21 Dias	2,39200*	,66714	,048	,0103	4,7737
			30 Dias	2,90931*	,66714	,005	,5276	5,2910
			60 Dias	2,10546	,66714	,130	-,2762	4,4871
			90 Dias	3,20931*	,66714	,001	,8276	5,5910
	14 Dias	(J) Momento	Antes	,80385	,66056	,960	-1,5544	3,1620
			7 Dias	-,74008	,66714	,975	-3,1217	1,6416
			14 Dias					
			21 Dias	1,65192	,66056	,397	-,7063	4,0101
			30 Dias	2,16923	,66056	,099	-,1890	4,5274
			60 Dias	1,36538	,66056	,640	-,9928	3,7236
			90 Dias	2,46923*	,66056	,032	,1110	4,8274
	21 Dias	(J) Momento	Antes	-,84808	,66056	,949	-3,2063	1,5101
			7 Dias	-2,39200*	,66714	,048	-4,7737	-,0103
			14 Dias	-1,65192	,66056	,397	-4,0101	,7063
			21 Dias					
			30 Dias	,51731	,66056	,996	-1,8409	2,8755
			60 Dias	-,28654	,66056	1,000	-2,6447	2,0717
			90 Dias	,81731	,66056	,957	-1,5409	3,1755
	30 Dias	(J) Momento	Antes	-1,36538	,66056	,640	-3,7236	,9928
			7 Dias	-2,90931*	,66714	,005	-5,2910	-,5276
			14 Dias	-2,16923	,66056	,099	-4,5274	,1890
			21 Dias	-,51731	,66056	,996	-2,8755	1,8409
			30 Dias					
			60 Dias	-,80385	,66056	,960	-3,1620	1,5544
			90 Dias	,30000	,66056	1,000	-2,0582	2,6582
	60 Dias	(J) Momento	Antes	-,56154	,66056	,994	-2,9197	1,7967
			7 Dias	-2,10546	,66714	,130	-4,4871	,2762
			14 Dias	-1,36538	,66056	,640	-3,7236	,9928
			21 Dias	,28654	,66056	1,000	-2,0717	2,6447
			30 Dias	,80385	,66056	,960	-1,5544	3,1620
			60 Dias					
			90 Dias	1,10385	,66056	,834	-1,2544	3,4620
	90 Dias	(J) Momento	Antes	-1,66538	,66056	,387	-4,0236	,6928
			7 Dias	-3,20931*	,66714	,001	-5,5910	-,8276
			14 Dias	-2,46923*	,66056	,032	-4,8274	-,1110
			21 Dias	-,81731	,66056	,957	-3,1755	1,5409
			30 Dias	-,30000	,66056	1,000	-2,6582	2,0582
			60 Dias	-1,10385	,66056	,834	-3,4620	1,2544
			90 Dias					

*. **Nível de significância 5%**

Tabela 6 - Múltiplas comparações de Scheffé nos sete momentos - contração

				Diferenças entre médias (I-J)	Erro padrão	p	IC 95%	
							Lim.Inf	Lim. Sup.
I) Momento	Antes	(J) Momento	Antes					
			7 Dias	31,30092 *	7,88420	,017	3,1539	59,4479
			14 Dias	24,96538	7,80652	,119	-2,9043	52,8351
			21 Dias	26,14261	7,84469	,088	-1,8633	54,1486
			30 Dias	6,40000	7,80652	,995	-21,4697	34,2697
			60 Dias	27,37500	7,80652	,059	-,4947	55,2447
			90 Dias	33,18462 *	7,80652	,007	5,3149	61,0543
	7 Dias	(J) Momento	Antes	-31,30092 *	7,88420	,017	-59,4479	-3,1539
			7 Dias					
			14 Dias	-6,33554	7,88420	,996	-34,4825	21,8115
			21 Dias	-5,15831	7,92200	,999	-33,4403	23,1236
			30 Dias	-24,90092	7,88420	,129	-53,0479	3,2461
			60 Dias	-3,92592	7,88420	1,000	-32,0729	24,2211
			90 Dias	1,88369	7,88420	1,000	-26,2633	30,0307
	14 Dias	(J) Momento	Antes	-24,96538	7,80652	,119	-52,8351	2,9043
			7 Dias	6,33554	7,88420	,996	-21,8115	34,4825
			14 Dias					
			21 Dias	1,17722	7,84469	1,000	-26,8287	29,1832
			30 Dias	-18,56538	7,80652	,464	-46,4351	9,3043
			60 Dias	2,40962	7,80652	1,000	-25,4601	30,2793
			90 Dias	8,21923	7,80652	,981	-19,6504	36,0889
	21 Dias	(J) Momento	Antes	-26,14261	7,84469	,088	-54,1486	1,8633
			7 Dias	5,15831	7,92200	,999	-23,1236	33,4403
			14 Dias	-1,17722	7,84469	1,000	-29,1832	26,8287
			21 Dias					
			30 Dias	-19,74261	7,84469	,389	-47,7486	8,2633
			60 Dias	1,23239	7,84469	1,000	-26,7736	29,2383
			90 Dias	7,04201	7,84469	,992	-20,9640	35,0480
	30 Dias	(J) Momento	Antes	-6,40000	7,80652	,995	-34,2697	21,4697
			7 Dias	24,90092	7,88420	,129	-3,2461	53,0479
			14 Dias	18,56538	7,80652	,464	-9,3043	46,4351
			21 Dias	19,74261	7,84469	,389	-8,2633	47,7486
			30 Dias					
			60 Dias	20,97500	7,80652	,304	-6,8947	48,8447
			90 Dias	26,78462	7,80652	,070	-1,0851	54,6543
	60 Dias	(J) Momento	Antes	-27,37500	7,80652	,059	-55,2447	,4947
			7 Dias	3,92592	7,88420	1,000	-24,2211	32,0729
			14 Dias	-2,40962	7,80652	1,000	-30,2793	25,4601
			21 Dias	-1,23239	7,84469	1,000	-29,2383	26,7736
			30 Dias	-20,97500	7,80652	,304	-48,8447	6,8947
			60 Dias					
			90 Dias	5,80962	7,80652	,997	-22,0601	33,6793
	90 Dias	(J) Momento	Antes	-33,18462 *	7,80652	,007	-61,0543	-5,3149
			7 Dias	-1,88369	7,88420	1,000	-30,0307	26,2633
			14 Dias	-8,21923	7,80652	,981	-36,0889	19,6504
			21 Dias	-7,04201	7,84469	,992	-35,0480	20,9640
			30 Dias	-26,78462	7,80652	,070	-54,6543	1,0851
			60 Dias	-5,80962	7,80652	,997	-33,6793	22,0601
			90 Dias					

*. **Nível de significância 5%**

Verificou-se a diminuição estatisticamente significante da atividade EMG do masséter, nos sete momentos, em repouso. Tais informações podem ser observadas no Gráfico 1.

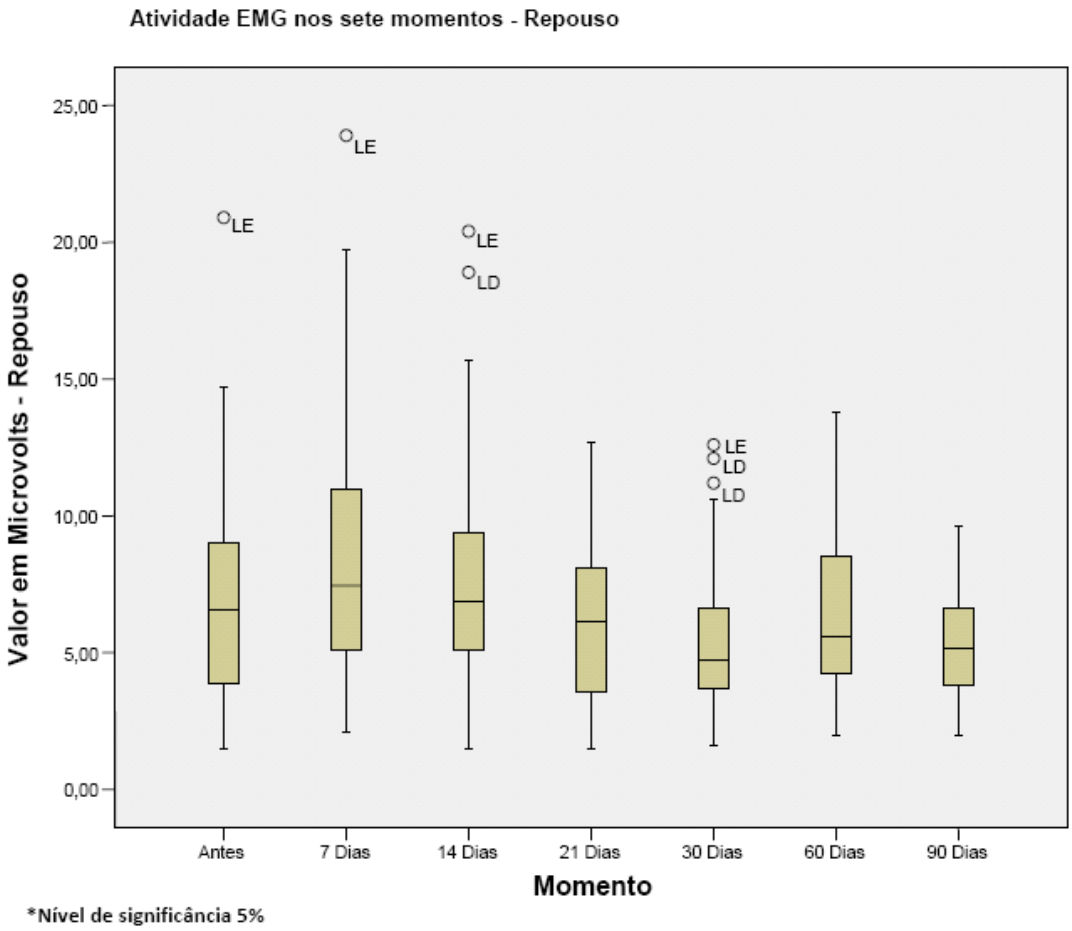


Gráfico 1 - Atividade EMG nos sete momentos – repouso

No Gráfico 2, observou-se a diminuição da atividade EMG do masséter, nos sete momentos, em contração ($p<0,05$).

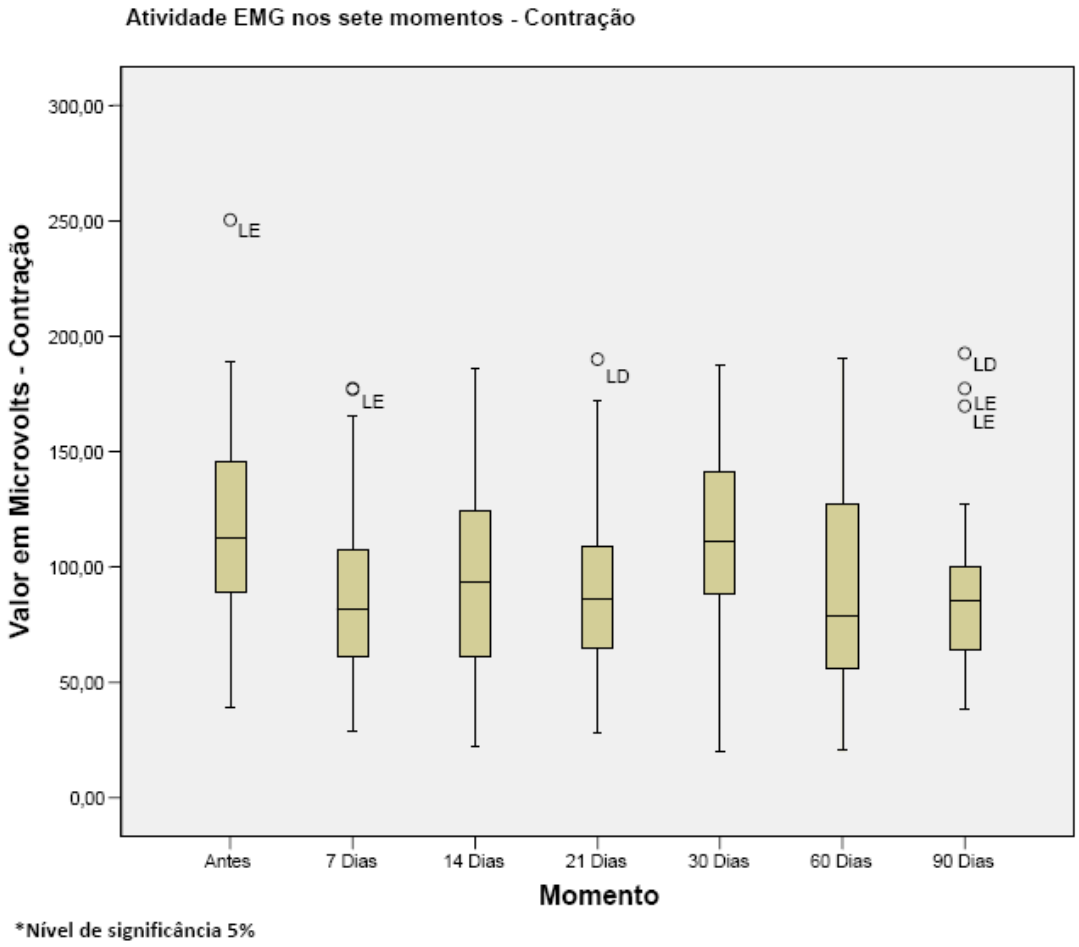


Gráfico 2 - Atividade EMG nos sete momentos – contração

6 DISCUSSÃO

Os trabalhos de Okeson (2000) e Palmqvist, Carlsson e Owall (2003) mostram que a DTM apresenta etiologia multifatorial. Além disso, segundo Biazotto-Gonzales (2005), a origem pode ser muscular, articular ou mista. Clinicamente, porém, a sintomatologia pode apresentar características de ambas as origens, o que dificulta a decisão do profissional em relação ao tratamento mais adequado. Haja vista, a variedade de sinais e sintomas da disfunção em questão, o tratamento da DTM não apresenta um protocolo seguido pelos profissionais de maneira padronizada.

De acordo com Al-Ani *et al.* (2006), o uso de placas oclusais no tratamento da DTM é consagrado, principalmente, pelo alívio da sintomatologia dolorosa. Baseado em Tabe *et al.* (2005), o mecanismo final, porém, para a eficácia de um tipo específico de placa ortopédica oclusal pode ainda não ter sido estabelecido. O recurso eletromiográfico, utilizado neste trabalho, de acordo com Goldstein (2000), Palomari, Vitti e Barros (2002) e Silva (2002), tem a função de tornar concreto o real efeito da placa oclusal na atividade EMG muscular, em pacientes com DTM.

Baseado em Mohl *et al*. (1990), Al-Ani *et al*. (2006), Campos, Sauma e Flecha (2006), há necessidade de mais trabalhos referentes à EMG que dêem atenção devida à metodologia empregada, à padronização de resultados, ao tamanho da amostra e ao período de acompanhamento da

terapêutica. Os aspectos citados são considerados relevantes na discussão deste tópico e no tópico referente aos resultados.

O tamanho das amostras dos trabalhos que compõem a revisão de literatura deste estudo varia de cinco a trinta e oito indivíduos. Consideramos, portanto, justificado o número de 26 sujeitos na amostra do presente trabalho. O período de acompanhamento da terapêutica dos trabalhos referenciados na revisão também sofreu grande variação, de duas semanas a seis meses, o que também enquadra como razoável o período de acompanhamento, de três meses, deste estudo. O número de sete avaliações usadas neste trabalho, porém, não foi expresso em outros trabalhos publicados.

A maior parte dos estudos sobre placas oclusais no tratamento da DTM avalia os efeitos causados por placas rígidas, de acordo com Suvinen *et al*. (2003), Santos, Cerqueira e Fantini (2004) e Scopel, Alves da Costa e Urias (2005). Os efeitos, porém, causados por placas resilientes, continuam pouco elucidados em pesquisas científicas, fato que nos motivou a investigá-los. Há controvérsias no que concerne ao uso de placas resilientes aumentarem a intensidade e a freqüência de hábitos parafuncionais. Baseado em Neville *et al.* (1998), grande parte dos pacientes com DTM apresenta tais hábitos, o que justifica o primeiro critério de não inclusão neste estudo ter sido a presença de hábitos parafuncionais de apertamento cêntrico e excêntrico dental.

Poucos estudos se propõem a estudar as placas reposicionadoras anteriores da mandíbula, de acordo com a revisão de literatura deste estudo, de acordo com Hersek *et al*. (1998), Greco e Vanarsdall Jr. (1999). O uso de placa reposicionadora anterior da mandíbula pode causar efeitos irreversíveis, a partir de três meses de uso, de acordo com os trabalhos de Ash e Schmidseder (2007). Não foi almejado nesta pesquisa, porém, o novo posicionamento espacial mais anterior da mandíbula, o que justificou o uso da placa reposicionadora no tratamento da DTM e as avaliações EMG serem realizadas no período de 90 dias.

Apenas os trabalhos de Ahlgren, Sonesson e Blitz (1985) comparam os efeitos de placas rígidas aos de placa resiliente. Concluem que a placa rígida é mais efetiva na diminuição da atividade EMG do masséter, porém discute-se o critério que avalia tal efetividade, haja vista que utilizam na amostra indivíduos assintomáticos.

Após o período de acompanhamento deste estudo, segundo critérios éticos de pesquisa, os pacientes foram devidamente encaminhados aos ambulatórios de origem, onde receberam outras modalidades apropriadas de tratamento da DTM.

Diversas escolas oclusionistas discutem o fator oclusal na etiologia da DTM, o que não é mérito deste trabalho. Estudos de Kohyama, Mioche e Bourdio (2003) e So *et al*. (2004) comprovam que pacientes total ou parcialmente desdentados, com DTM, apresentam atividade EMG variada. Para diminuir esse viés da etiologia oclusal, fizeram parte deste trabalho

pacientes portadores de DTM e com dentição natural completa até os segundos molares.

A placa oclusal avaliada neste trabalho, como dito previamente, é composta de material resiliente. Com o intuito de evitar danos irreparáveis à placa, que poderiam ser causados pelo apertamento dental voluntário máximo, durante as avaliações EMG, foi utilizado um dispositivo oclusal apropriado.

Em relação à nomenclatura empregada durante os registros EMG, alguns autores preferem usar apertamento dentário, Naeije e Hanson (1991), Cecere, Ruf e Pancherz (1996), Canay *et al*. (1998), Hersek *et al*. (1998), Greco e Vanaredall Jr. (1999), Santos (2000), Chandu *et al*. (2004), enquanto outros preferem Contração isométrica voluntária máxima (CIVM), Molina (1997), Turcio *et al*. (2002), So *et al*. (2004), Rodrigues, Siriano e Bérzin (2004). No texto deste trabalho foi usada a nomenclatura Contração isométrica voluntária máxima, que está de acordo com os padrões do grupo SENIAM. Foram seguidas neste estudo as recomendações dos padrões SENIAM, coordenado pelo programa de pesquisas da União Européia, que visa padronizar as pesquisas e publicações na área EMG.

Michelotti *et al*. (2005) analisaram a relação entre a posição de repouso mandibular e a atividade EMG do músculo masséter. Os autores observaram que as posições de repouso clínico e EMG são independentes e ocorrem em dimensões verticais diferentes. O repouso clínico ocorre em dimensões verticais que variam de 0,1 a 4,4mm e o repouso EMG ocorre entre as

dimensões da ordem de 0,4 a 12mm. O dispositivo de mordida utilizado para os registros EMG, neste estudo, portanto, está de acordo com a metodologia dos autores citados, com espessura de 4,0 mm, permitindo que a dimensão vertical permaneça entre o repouso clínico e o EMG.

Nos estudos de Humsi, Naeije e Hippeet (1989), as placas oclusais foram ajustadas ao serem instaladas e quase metade delas precisou de ajustes posteriores: no primeiro retorno e duas semanas após a instalação. No presente trabalho, porém, a metodologia empregada foi minuciosa ao empregar o uso de placas oclusais pré-fabricadas e padronizadas, eliminando a variável da necessidade de ajustes.

A utilização da EMG de superfície é superior à da agulhada em pesquisas, que estudam a atividade elétrica dos músculos mastigatórios. De acordo com Palomari, Vitti e Barros (2002), os eletrodos de agulha não são úteis para o estudo cinesiológico, devido ao desconforto causado pela agulha, que permanece no músculo durante a contração. Os eletrodos de fios finos são necessários para monitorar músculos profundos e pequenos, portanto, não podem ser usados para músculos largos como o masséter, de acordo com Silva (2002), pois tomam como amostra a atividade da unidade motora de uma área muito pequena do músculo. Além disso, os eletrodos de fios finos não são apropriados para o uso em pesquisas clínicas, pois o examinador não tem bom controle sobre a colocação do eletrodo, nem pode mover o eletrodo dentro do músculo, depois de ele ter sido colocado.

O músculo masséter foi escolhido por ser superficial e em razão da sua função como potente elevador da mandíbula e protetor da ATM. A EMG de superfície foi apropriada para avaliar a atividade elétrica do músculo selecionado, masséter, pela sua localização superficial e tamanho adequado. (Falda, Guimarães e Bérzin 2002). De acordo com Ramford e Ash (1961), em muitos pacientes com DTM, o músculo masséter é a fonte ou o local de dor intensa, o que inviabilizaria a utilização da EMG agulhada, por critério ético, de não provocar mais dor.

Mohl *et al.* (1990) relatam que os registros eletromiográficos, antes e após intervenções terapêuticas, têm sido utilizados para documentar as mudanças na função muscular e comprovar o sucesso do tratamento. E dão margem à discussão sobre a diferenciação dos pacientes através dos achados EMG, levando em consideração que o exame EMG ainda não apresenta normatização de valores que diferenciem uma atividade mioelétrica normal de uma patológica.

Neste estudo, os pacientes não foram analisados individualmente e o grupo controle foi composto, em amostra homogênea, pelos pacientes avaliados antes e após o uso de placa oclusal. Apesar de muitos trabalhos demonstrarem uma diferenciação entre pacientes normais e com DTM (Dahlström, 1989, Palomari, Vitti e Barros, 2002, e Silva, 2002), outros autores não utilizam grupo controle, (Sheikholeslan, Holmgren e Rijse, 1986, Naeije e Hanson *et al.,* 1991, Canay *et al*., 1998, Landulpho *et al*., 2004,

Scopel, Alves da Costa e Urias, 2005). Não há um consenso na literatura em relação aos padrões de normalidade EMG e a correlação entre indivíduos.

Cecere, Ruf e Pancherz (1996) não detectaram influência da colocação dos eletrodos nos registros de sinal EMG. No presente trabalho, assim como no estudo de Hermens *et al.* (2000), contudo, foi utilizada metodologia, com as padronizações recomendáveis para localização de sensores EMG de superfície, que atualmente são indicadas pelo modelo europeu, grupo SENIAM. O ventre muscular do masséter foi localizado após o apertamento dentário e a palpação realizada pelo pesquisador. Na pele dos pacientes, foram delimitadas, com lápis dermográfico, a origem e a inserção do músculo masséter, para posterior limpeza da superfície cutânea, a fim de diminuir a impedância, de acordo com Hewson *et al*. (2003), e colocação de eletrodos adesivos descartáveis.

Devido à ausência de padronização das técnicas de registro EMG, diversidade de eletrodos, aparelhos utilizados e análise dos dados coletados, entre as pesquisas em geral, torna-se difícil a comparação dos valores das atividades EMG obtidas no presente estudo com os de outros trabalhos publicados.

Verificou-se por meio do teste ANOVA que as atividades EMG do músculo masséter, dos lados direito e esquerdo, poderiam ser consideradas conjuntamente, tanto no repouso mandibular quanto em contração isométrica voluntária máxima.

No repouso e em contração, os valores apresentados pelas atividades EMG do músculo masséter dos lados direito e esquerdo não apresentaram diferenças estatisticamente significante. (Tabelas 1 e 2). Os resultados obtidos estão de acordo com Balbinot e Zaro (1999) e Santos (2000).

Também avaliaram as diferenças entre as atividades EMG dos lados direito e esquerdo os autores Abekura, Kotani e Takuiama (1995), Ferrario *et al.* (2002), Chandu *et al*. (2004), Scopel, Alves da Costa e Urias (2005).

Verificou-se, ainda, através da ANOVA e das comparações múltiplas de Scheffé, que a variação da atividade EMG do masséter, durante o repouso mandibular, apresentou diferenças estatisticamente significantes ($p<0,05$), dependendo do momento considerado (Tabelas 3 e 5).

Apresentaram-se estatisticamente diferentes os pares de momentos sete e 21 ($p=0,048$); sete e 30 ($p=0,005$); sete e 90 ($p=0,001$) e 14 e 90 ($p=0,032$). Não houve diferenças entre os momentos antes do uso da placa e os demais momentos. As diferenças iniciaram-se após os primeiros sete dias, quando o paciente usou a placa por 15 minutos diários. Consideramos a hipótese do tempo de uso da placa por dia como o principal motivo das diferenças encontradas. Nos pares que apresentaram diferenças, o tempo de uso sofreu as seguintes alterações por dia: 15 para 45 minutos; 15 para 60 minutos; 15 para 60 minutos e uso noturno há um mês; 45 minutos para 60 minutos e uso noturno há um mês, respectivamente. Verificou-se a diminuição estatisticamente significante da atividade EMG do masséter, nos sete momentos, em repouso.

Os resultados da presente pesquisa estão de acordo com Santos, Cerqueira e Fantini (2004), Scopel, Alves da Costa e Urias (2005) e Santos (2006), que avaliaram os efeitos da placa oclusal, durante o repouso, e mostraram redução significativa da atividade EMG do masséter.

Os trabalhos de Rugh e Drago (1981) sugerem que a posição de repouso clínico e a posição fisiológica em repouso não configuram, realmente, estado de completo repouso. Para os autores citados, a posição de repouso é mantida pela contração suave dos músculos elevadores da mandíbula, justificando a existência de uma atividade EMG dos mesmos, o que está de acordo com os resultados do presente trabalho.

Por outro lado, trabalhos de Dahlström e Haraldson (1985) e Chandu *et al.* (2004), que avaliaram os efeitos imediatos das placas oclusais, no masséter, não mostraram qualquer alteração significativa entre os valores iniciais e finais, indicando que o fator tempo de uso influencia nos efeitos das placas oclusais sobre a atividade em repouso mandibular.

A posição de repouso mandibular tem sido objeto constante de estudo EMG, entretanto ainda não há concordância quanto ao papel da atividade muscular na manutenção da posição considerada.

Os resultados mostraram que a variação dos dados EMG do masséter ocorre segundo o momento considerado.

Os pares de momentos que diferiram estatisticamente foram: antes e sete dias e antes e noventa dias. Assim como para as avaliações em

repouso, relacionamos as diferenças ao tempo de uso da placa oclusal, que variou do não uso da placa ao uso por quinze minutos diários e do não uso a sessenta minutos e o uso noturno a um mês, respectivamente.

Desta forma, comparando as atividades EMG do masséter em contração, entre os sete momentos, constatou-se a diminuição estatisticamente significante ($p<0,05$), após o uso da placa oclusal.

Liu *et al.* (1999), Pinho *et al.* (2000), Suvinen *et al.* (2003), Chandu *et al*. (2004), com o intuito de avaliar a significância dos parâmetros EMG e suas associações clínicas, concluem que os músculos dos pacientes portadores de DTM apresentaram atividade EMG aumentada. Kawasoe *et al*. (1980), Sheikholeslam, Holmgren e Rijse (1986), Hiyama *et al*. (2003), Tabe *et al*. (2005) concluem que, por meio de placas oclusais, há o decréscimo da atividade mioelétrica do masséter, promovendo relaxamento muscular.

Foi observado um aumento da atividade EMG em contração no momento 30 dias, que pode estar relacionado às instruções de uso da placa para dormir à noite. Tabe *et al*. (2005) comparam três tipos de aparelhos oclusais ortopédicos e sugerem o uso dos mesmos diuturnamente.

Os resultados encontrados na literatura relativos aos efeitos das placas são divergentes. A atividade EMG do masséter pode manter-se sem mudanças significativas (Dahlström e Haraldson, 1985, Canay *et al*., 1998, Turcio *et al*., 2002), diminuir consistentemente (Kawasoe *et al*., 1980, Sheikholeslam, Holmgren e Rijse, 1986, Hiyama *et al*., 2003; Tabe *et al*.,

2005, Scopel, Alves da Costa e Urias, 2005) ou, até, aumentar significativamente (Santos, Cerqueira e Fantini, 2005, Santos, 2006), fatores que podem estar relacionados ao tipo e ao uso da placa oclusal.

Ao analisarmos os resultados desta pesquisa, verificamos valores significantes, quando comparamos a atividade EMG antes e após 90 dias de tratamento. Este aspecto retratou uma diminuição da atividade EMG do masséter. (Gráficos 1 e 2).

O uso da placa oclusal faz com que o músculo em questão desempenhe melhor suas atividades normais, em função da diminuição da atividade EMG, tanto na posição de repouso quanto em contração.

As implicações clínicas do uso da placa oclusal relevantes ao presente estudo são a adaptação fisiológica do músculo ao tratamento, promovendo um menor gasto energético para a mesma solicitação motora, além do atraso no mecanismo de fadiga devido à maior alternância na solicitação de unidades motoras.

Vale ressaltar que os mecanismos precisos para explicar as mudanças observadas neste estudo ainda não estão completamente elucidados. Eles podem estar relacionados ao aumento da dimensão vertical ou à alteração da posição horizontal da mandíbula. Por outro lado, as alterações EMG poderiam ser atribuídas ao modo e ao tempo de uso das placas oclusais, à melhoria da estabilidade oclusal e às alterações na relação maxilomandibular, causando redistribuição de forças no sistema

estomatognático, aspectos estes que corroboram com os estudos de Ferrario *et al*. (2002) e Michelotti *et al.* (2005).

Baseados em nossas observações e nas de outros autores, acreditamos ser provável que a redução da atividade EMG do masséter, após o tratamento com placa oclusal, devem-se ao fato de termos oferecido maior estabilidade oclusal através do tratamento. Portanto, o uso da placa oclusal aumentou a estabilidade, mantendo o músculo elevador da mandibular, masséter, saudável e permitindo que o sistema estomatognático realizasse sua demanda funcional de maneira mais equilibrada.

No intuito de compreender melhor os efeitos e mecanismos envolvidos nesse processo e dando seqüência à linha de pesquisa em questão, outras pesquisas devem ser desenvolvidas, incluindo-se demais músculos craniofaciais, com diversas características clínicas, morfológicas e funcionais.

7 CONCLUSÃO

- Entre os lados direito e esquerdo do masséter não houve diferença na atividade EMG, em repouso ou em contração, antes e após o uso de placa oclusal.
- O uso de placa oclusal no tratamento de DTM diminuiu a atividade EMG do masséter, em repouso ou em contração.

8 ANEXOS

Anexo A

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE :.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....
BAIRRO: ..... CIDADE .....
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2.RESPONSÁVEL LEGAL .....
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....
ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....
BAIRRO: ..... CIDADE: .....
CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:

Avaliação Eletromiográfica do músculo Masséter Antes e após o uso terapêutico de aparelhos interoclusais Na Disfunção Temporomandibular

PESQUISADOR:. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho

CARGO/FUNÇÃO: Chefe e Titular do Departamento de Ortopedia e Traumatologia e Presidente do Conselho Diretor IOT/HC/FMUSP, Diretor do Serviço de Coluna Vertebral IOT/HC/FMUSP, Coordenador do Curso de Graduação do DOT/FMUSP

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº

UNIDADE DO HCFMUSP: : Departamento de Ortopedia e Traumatologia

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO ☐ RISCO MÍNIMO ☐ RISCO MÉDIO ☐

RISCO BAIXO ● RISCO MAIOR ☐

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

3. **DURAÇÃO DA PESQUISA :.....02 anos.....**

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. justificativa e os objetivos da pesquisa ; 2. procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais; 3. desconfortos e riscos esperados; 4. benefícios que poderão ser obtidos; 5. procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo.

1- Há íntima relação entre a atividade muscular e as Disfunções Temporomandibular, o que justifica o interesse dos pesquisadores na análise eletromiográfica de um dos principais músculos responsáveis pela sintomatologia dolorosa presente nos pacientes portadores de Disfunções temporomandibulares;

2- Serão realizados procedimentos diagnósticos: anamnese, exame clínico, exames complementares (imageológicos e eletromiográfico) e procedimentos terapêuticos(uso de aparelhos interoclusais) com o propósito de analisar o comportamento muscular do masseter;

3- Os pacientes portadores de Disfunção Temporomandibular submetidos à pesquisa correm o risco de não apresentarem melhoras, tais como alívio da sintomatologia dolorosa, durante o tratamento da disfunção, através dos aparelhos interoclusais, mantendo ou exarcebando os desconfortos pré-existentes;

4- No que cerne aos benefícios que poderão ser obtidos pelos pacientes, podemos citar: alívio da sintomatologia dolorosa em cabeça e coluna cervical, estabilização da Articulação Temporomandibular, bem como da oclusão e da mordida habitual do paciente;

5- Durante o estudo, sob a supervisão do pesquisador, o paciente não será submetido à tratamentos fisioterápicos , haja vista que tais tratamentos podem gerar alterações no recrutamento muscular, alterando a coleta Eletromiográfica

---

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.

3. salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.

4. disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Pesquisador Responsável:

Nome: Tarcisio Eloy Pessoa de Barros Filho

RG: 3735958 CPF: 000495608-75

Endereço: Al. Lorena, 15º andar, CEP: 30696888

São Paulo-SP

Pesquisadora executante:

Nome: Kadidja Claudia Maia e Machado

RG: 97002405027 CPF: 64164438304

Endereço: R. Teodoro Sampaio, n 498, apt. 94, bairro: pinheiros

São Paulo-SP

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de 200....

_____
assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

_____
assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome Legível)

Anexo B

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 28.09.06, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **694/06** , intitulado: **"Avaliação eletromiográfica do músculo masséter antes e após o uso terapêutico de aparelhos interoclusais na disfunção temporomandibular"** apresentado pelo Departamento de **ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX. 2, letra "c")

Pesquisador (a) Responsável: Dr.(a) **Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho**
Pesquisador (a) Executante: Dr.(a) **Kadidja Cláudia Maia e Machado**

CAPPesq, 28 de Setembro de 2006.

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP
Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Rua Ovídio Pires de Campos, 225, 5º andar - CEP 05403 010 - São Paulo - SP
Fone: 011 - 30696442 fax : 011 - 3069 6492 - e-mail : cappesq@hcnet.usp.br / secretariacappesq2@hcnet.usp.br
fe

Anexo C

DTM e Dor Orofacial

Ficha Clínica

1-Dados pessoais:

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Telefone: _____

Nascimento: _____ Idade: _____

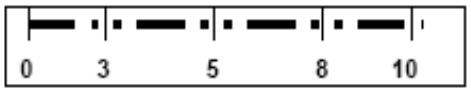
Sexo: _____ Profissão: _____

2- Queixa Principal:

_____

_____

2.1- Escala da dor:



3- História da dor:

3.1- Consultou outros profissionais:_____

3.2- Localização: ( ) localizada ( ) difusa

3.3- Aparecimento: ( ) provocada ( ) espontânea

3.4- Tempo: ( ) longa ( ) curta

3.5- Freqüência: ( ) contínua ( ) cíclica

3.6- Intensidade: ( ) leve ( ) moderada ( ) severa

4- Avaliação Sistêmica:

4.1- Esta bem de saúde no momento? _____

_____

4.2- Possui alguma doença grave? _____

_____

4.3- Esta utilizando algum medicamento? _____

_____

4.4- Já sofreu algum trauma de cabeça/ pescoço?_____

_____

4.5- É tenso? Está estressado? _____

4.6- Tem/ teve depressão?_____

4.7- Tem insônia?_____

4.8- Faz/ fez terapia psicológica/ psiquiátrica?_____

_____

4.9- Possui algum hábito? _____

4.10- Faz/ fez abuso de drogas ou álcool?_____

4.11- Tem dores de cabeça constantes?_____

4.12- Tem/ teve problemas em alguma articulação? _____

_____

4.13- Possui alguma doença reumatológica? _____

_____

4.14- Tem sinusite?_____

4.15- Tem problemas nos olhos?_____

4.16- Tem problemas nos ouvidos?_____

4.17- Tem problemas na coluna? _____

5- Avaliação clínica:

5.1- Face:

5.1.1- Simetria:_____

5.1.2- Sinais: _____

5.2- Boca:

5.2.1- Dentes:_____

5.2.2- Utiliza/ utilizou: ( ) prótese ( ) aparelho ortodôntico

_____

5.2.2- Abertura bucal: _____

5.2.3- Movimentos de lateralidade: ( ) dor ( ) limitação

5.2.3- Movimentos de protrusão: ( ) dor ( ) limitação

5.2.4- Anexos: _____

_____

5.2.5- Músculos:

5.2.5.1- Masseter:_____

5.2.5.2- Temporal:_____

5.2.5.3- Pterigóideo medial:_____

5.2.5.4- Pterigóideo lateral: _____

5.2.5.5- Cervicais: _____

5.3- ATM:

5.3.1- Palpação:

Boca fechada:_____

Boca aberta:_____

5.3.2- Ruído:

Direita: _____ Esquerda: _____

5.3.3- Crepitação:_____

6- Exames Complementares:

6.1- Imageológicos:

6.1.1- R.X:_____

6.1.2- Tomografia: _____

_____

6.1.3- Ressonância:_____

_____

6.2- Adicionais: _____

_____

7- Diagnóstico:

_____

_____

8- Tratamento:

_____

_____

9- Declaração:

Declaro por meio deste documento legal estar ciente da veracidade das informações citadas. Autorizo a utilização das informações e a realização de fotografia, sempre no desenvolvimento de trabalho científico e respeitando a questões éticas pertinentes.

De acordo: São Paulo,— / — /——.

Paciente:_____

Responsável:_____

Procedimentos Realizados/Evolução:

9 REFERÊNCIAS

Abekura H, Kotani H, Tokuiama T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. *J Oral Rehabil.* 1995; 22 (10): 747-52.

Ahlgren J, Sonesson B, Blitz M. An electromyographic analisys of temporalis function of normal occlusion. *Am J Orthod*. 1985; 87 (3): 230-9.

Al-Ani MZ, Davies SJ, Gray RJM, Sloan P, Glenny AM. Stabilization splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library,* Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.

Ash MM, Schmidseder J. *Oclusão*. 2ª ed. São Paulo: Editora Santos; 2007. p.147-53.

Balbinot A, Zaro MA. Eletromiógrafo e célula de carga, acoplados a computador, para caracterizar problemas na articulação temporo-mandibular. In: *8º Congresso Brasileiro de Biomecânic*a, Florianópolis; 1999. Anais. Florianópolis;1999, p.375-80.

Bevilaqua-Grosso D, Monteiro Pedro V, Jesus Guirro RR, Bérzin F. A physiotherapeutic approuach to craniomandibular disorders: a case report. *J Oral Rehabil*. 2002; 29: 268-73.

Bhaskar SN. *Histologia e embriologia oral de Orba*n. 8ª ed. São Paulo: Editora Artes Médicas; 1978. p.405-14.

Campos BG, Sauma LR, Flecha OD. Tratamento com placas oclusais em pacientes portadores de DTMS. *J Bras Oclus ATM & Dor Orofacial*. 2006; 6 (28/29): 116-20.

Canay S, Cyndas A, Uzun G, Hersek N, Kutsal YG. Effect of muscle relaxation splint therapy on the electromyographyc activities of masséter and anterior temporalis muscles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod.* 1998; 85 (6): 671-9.

Carvalho CM, Carvalho LFP, Evencio LB. Aspectos morfológicos das Articulações temporomandibulares de interesse ao estudo da DTM. *J Bras Oclus ATM & Dor Orofacial.* 2006; 6 (26): 63-9.

Cecere F, Ruf S, Pancherz H. Is quantitative electromyography reliable? *J Orofac Pain*. 1996; 10 (1): 38-47.

Chandu A, Suvinen TI, Reade PC, Borromeo GL. The effect of an interocclusal appliance on bite force and masséter electromyography in asymptomatic subjects and patients with temporomandibular pain and dysfunction. *J Oral Rehabil*. 2004; 31: 530-7.

Clarke M, Oxman AD. (eds.) Cochrane Reviewersâ€™ Handbook 4.2.0 [updated March 2003]. In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2003. Oxford: Update Software.

Costa Neto PLO. *Estatística*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

Costen JB. Syndrome of ear and symptoms dependent upon disturbet function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laringol.* 1934; 43 (1): 1-15.

Dahlstrom L, Carlsson GE, Carlsson SG. Comparison of effects of electromyographic biofeedback and occlusal splint therapy on mandibular dysfunction. *Scand J Dental Res*. 1982;90:151-6.

Dahlstrom L, Haraldson T. Bite plates and stabilization splints in mandibular dysfunction: a clinical and electromyographic comparison. *Acta Odontol Scand.* 1985;43(2):109-14.

Dahlstrom L. Electromyographic study of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989;16(1):1-20.

Dao TT, Lavigne GJ, Charbonneau A, Feine JS, Lund JP. The efficacy of oral splints in the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: a controlled clinical trial. *Pain*. 1994;56(1):85-94.

De Laat A, Komiyama O, Qual a utilidade da eletromiografia no diagnóstico de dor muscular na mandíbula ou Disfunção Temporomandibular? *Rev Int Ortop Func*. 2004; 1(1):71-84.

Downing D, Clark J. *Estatística aplicada.* São Paulo: Saraiva; 1998.

Ekberg E, Vallon D, Nilner M. Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders: a double-blind controlled study in short-term perspective. *Acta Odontol Scand.* 1998;56:122-8.

Falda V, Guimarães A, Bérzin F. Eletromiografia dos músculos masséteres e temporais durante deglutição e mastigação. Revista da APCD.1998;52(2):151-6. *J Oral Rehabil*. 2002;29:810-5.

Farella M, EijdenTM, Baccini M, Michelotti A. Habitual daily massete activity of subjectswith differets vertical craniofacial morphology. *Eur J Oral Sci.* 2005;113(5):380-5.

Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, Dellavia C. Immediate effect of a stabilization splint on mastigatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *J Oral Rehabil.* 2002;29:810-5.

Figun ME, Garino RR. *Anatomia odontológica funcional e aplicada*. 2ª ed. São Paulo: Editora Médica Panamericana; 1989; 31-57.

Gadotti IC, Bérzin F, Biazotto-Gonzalez D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *J Oral Rehabil*. 2005;32(11):794-9.

Galo R, Vitti M, Santos CM, Hallak JEC, Regalo SCH. The effect of age on the function of the masticatory system- an electromiographic analisys. *Gerodontology.* 2006;23(3):177-82.

Goldstein L B. the Use of surface electromyography in objective measurement of the muscle function in facial pain/ temporomandibular dusfuntion patients. *Funct Orthod.* 2000; 17 (3): 26-9.

Gonzales DA. *Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares*. São Paulo: Manole; 2005.

Gray RJ, Davies SJ, Quayle AA, Wastell DG. A comparison of two splints in the treatment of TMJ pain dysfunction syndrome. Can occlusal analysis be used to predict success of splint therapy?. *Br Dent J*. 1991;170:55-8.

Greco PM, Vanarsdall Jr. An evaluation of anterior temporalis and masséter muscles activity in appliance therapy. *Angle Orthod*. 1999;69(2):141-7.

Grider AB, Glaros AG, A meta analysis of EMG biofeedback treatment of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1999;13(1):29-37.

Hermens HJ, Freriks B, Klug CD, Rau g. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromiogr Kinesiol.* 2000;10: 361-74.

Hersek N, Uzun G, Cindas A, Kutsal YG. Effect os anterior repositioning splints on the electromyographic activities os masséter and anterior temporalis muscles. *J Craniomandibular Pract*. 1998;16(1):11-6.

Herzog W, Ait-Haddou R. Considerations on muscle contraction. *J Electromiogr Kinesiol*.2002;12:425-33.

Hewson DJ, Hogrel JY, Langeron Y, Duchêne J. Evolution in impedance at the electrode-skin interface of two types of surface EMG electrodes during long-term recordings. *J Electromiogr Kinesiol.*2003;13:273-9.

Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activities. *J Oral Rehabil*. 2003;30(2):139-45.

Humsi ANK, Naeije M, Hippe JA. The immediate effects of a stabilitatios splint on the muscular symmetry in the masséter and anterior temporalis muscles of patients with a craniomandibular disorder. *J Prothest Dent.* 1989;62(3):339-43.

Kawasoe Y, Kotani H, Hamada T, Yamada S. Effect of occlusal splints on the electromyographic activities of masséter muscles during maximum clenching in patients with myofascial pain dysfunctions syndrome. *J Prosthet Dent.* 1980;43(5):578-80.

Kohyama K, Mioche L, Bourdio P. Influence of age and dental status on chewing behavior studied by EMG recordings during consumption of various foods samples. *Gerodontology*. 2003;20(1):15-23.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA, Vitti M. Electromyographic evaluation of masséter and aterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. *J Oral Rehabil.* 2004;31(2):95-8.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Eletromiografia e eletrosonografia no monitoramento das desordens temporomandibulares-relato de caso clínico. *Rev Paul Odontol.* 2003;25(1):4-8.

Larosa PRR, Furlani J. Estudo eletromiográfico do músculo pterigóideo lateral(feixe inferior). *Revista de Odontologia da Universidade de Santo Amaro.* 1996;1(1):22-6.

Learreta J, Arellano JC, Yavich GL, La Valle MG. *Compêndio de diagnóstico das patologias da ATM*. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda; 2004. p. 291-336.

Liu ZJ, Yamagata K, Kasashara Y, Ito G. Electromiographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patiente with temporomandibular joint disorder. *J Oral Rehabil.* 1999;26(1):33-47.

Lundh H, Westesson P, Eriksson L, Brooks SL. Temoromandibular joint disk displacement without reduction. Treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Patho*l. 1992;73:655-6.

Lundh H, Westesson P, Kopp S. Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. *J Oral Surg*. 1985;60:131-6.

Lundh H, Westesson P-L, Jisander S, Eriksson L. Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: Comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1988;66:155-62.

Magnusson T, Syren M. Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. *Swed Dent J*. 1999;23:27-37.

Mcneil CH. *Temporomandibular disorders:guidelines for classification, assessment, and management*. 2nd ed. Chicago: Quintessense Publishing; 1993.

Meyer, Paul L. *Probabilidade: aplicações à estatística.* Rio de Janeiro: LTC; 2000.

Michelotti A, Farella M, Vollaro S, Martina R. Mandibular rest position and electrical activity of the mastigatory muscles. *J Prosthodon*. 2005; 78(1):48-53.

Miller Rv Jr. Eletromiography: uses and limitations. *Calif Med.* 1958;39 (4):250-2.

Mohl ND, Lund JP, Widmer CG, Mc Call Jr. Devices for the diagnosis and treatment for temporomandibular disorders. Part II: electromyographic and sonographic. *J Prosthodon.* 1990;63(3):332-5.

Molina OF. *Placas de mordida na terapia oclusal*. São Paulo: Editora Pacast; 1997.

Monteiro AA, Clark GT. Mandibular movement feedback vs occlusal appliances in the treatment of masticatory muscle dysfunction. *J Craniomandib Disord*. 1988;2(1):41-7.

Moyers RE. Temporomandibularmuscle contraction patterns in Angle class II, division 1 malocclusion: An electromyographics analisys. *Am J Orthodont.* 1949;35(11): 837-57.

Naeije M, Hanson TL. Short-term effect of the estabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. *J Craniomandib Disord.* 1991;5(4):245-50.

Neville B, Damm D, Allen C, Bouquot J. *Patologia Oral & Maxilofacial*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1998. p. 623-6.

Noble JE. Temporomandibular joint dysfunction at the general practioner level. *Aust Dent J.*1965;10(1):58-62.

Okeson JP, Kemper JT, Moody PM, Haley JV. Evaluation of occlusal splint therapy and relaxation procedures in patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 1983;107:420-4.

Okeson JP. *Dores Bucofaciais de Bell*: tratamento clínico da dor bucofacial. 6ª ed. São Paulo: Editora Quintessence Ltda; 2006. p. 329-80.

Okeson JP. *Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão*. 4ª ed. São Paulo: Editora Artes médicas Ltda; 2000. p. 369-90.

Palmqvist S, Carlsson G, Owall B. The combination syndrome: a literature review. *J Prosthet Dent*. 2003;90:270-5.

Palomari ET, Vitti M, Barros SP. Electromyographic study of masséter muscle in individuals with class II malocclusion. *Electromyogr Clin Neurophisiol*.2002;42(2):71-7.

Pettengil CA, Growney MR, Schoff R, Kenworthy CR. A pilot study comparing the efficacy of hard and soft stabilizing appliances in treating patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1998;79:165-8.

Peyron MA, Blanc O, Lund JP, Woda A. An influence of age os adaptability of human mastigation. *J Neurophisiol.* 2004;92(2):773-9.

Piancino MG, Talpone F, Bole T, Castroflorio T, Torsello F, Debenardi C, Branco P. Eletromyographic evaluation of neuromuscular co-ordination during chewing in a subject witn organic occlusion. *Minerva Stomatol.* 2005;54(6):379-87.

Pignataro Neto BG, Rontani F, Puppin RM. Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográfico comparado ao visual. *Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial.* 2004; 9(4):77-85.

Pinho JC, Caldas FM, Mora MJ, Santana-Penin U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2000;27:985-90.

Pippin BN, Moore TR, Mcculloch AJ, Moore S. A method of repositioning the mandible in the treatment of lesions of the temporomandibular joint. *Wash Dent J.* 1940;6(4):107-20.

Rahal A, Lopasso FP. Eletromiografia dos músculos masséteres e supra-hióideos em mulheres com oclusão normal e com má-oclusal classe I de Angle durante a fase oral da deglutição. *Rev CEFAC*. 2004;6(4):370-5.

Ramford SP, Ash Jr MM. *Occlusion*. 2ª ed. Mexico: Interamericana; 1961.

Rodrigues D, Siriano AO, Bérzin F. Effect of conventional TENS on pain and electromiography activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz J Oral Scienc.* 2004;18 (4):290-5.

Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: a study of rest-position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent.* 1981;45(6):670-5.

Santos HMG, Cerqueira EP, Fantini SM. Estudo eletromiográfico dos músculos masséter e temporal anterior, em indivíduos assintomáticos, com oclusão classe II, antes e após a desprogramação neuromuscular com placa oclusal. Parte I:Avaliação EMG na posição de repouso mandibular.*Ortodontia.* 2004; 37(1):8-18.

Santos HMG, Cerqueira EP, Fantini SM. Estudo eletromiográfico dos músculos masséter e temporal anterior, em indivíduos assintomáticos, com oclusão classe II, antes e após a desprogramação neuromuscular com placa oclusal. Parte II: Avaliação EMG em apertamento oclusal máximo. *Ortodontia.* 2005;38(1):33-9.

Santos HMG. *Alterações das atividades eletromiográficas dos músculos masséter e temporal anterior após a desprogramação neuromuscular de acordo com a filosofia de Roth* [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2006.

Santos HMG. *Atividade eletromiográfica do músculo masséter e temporal anterior, antes e após a desprogramação neuromuscular, em jovens assintomáticos, com maloclusal de classe II*. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP;2000.

Sato S, Nasu F, Motegi K. Analysis of post-treatment electromyograph in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*. 2002;29:1126-30.

Scopel V, Alves da Costa GS, Urias D. An electromyographic study of masséter and anterior temporalis muscles in extra-articular myogenous TMJ pain patients compared to an asyntomatic and normal population. *Cranio*. 2005;23(3):194-203.

Sheikholeslan A, Holmgren K, Riise C. A clinical and electromyography study of the long term effects of an occlusal splint on the temporal and masséter muscles in patients with functional disorder and nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil.* 1986;13(2):137-45.

Shi CS, Wang HY. Postural and maximum activity in elevatories during mandible pre and pos-occlusal splint treatment of temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*. 1989;16(2):155-61.

Shindler HJ, Turp JC, Blaser R, Lenz J. Differential activity patterns in the masséter muscle under simulated clenching and griding forces. *J Oral Rehabil*. 2005;32(8):552-63;

Sicher A. Temporomandibular articulation in mandibular overclosure. *J Am Dent Ass.* 1948; 36 (2): 131-9.

Silva FAP. *Avaliação eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior em pacientes assintomáticos, sintomáticos e submetidos a tratamentos das desordens temporomandibulares*. [Tese de Doutorado]. Piracicaba (SP): Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Universidade Estadual de Campinas, 2002.

Siqueira JTT, Teixeira MJ. *Dor Orofacial: diagnóstico, terapêutica e qualidade de vida.* Curitiba: Editora Maio. 2001; 445-76.

So K, Komiyama O, Arai M, Kawara M, Kobayashi K. Influence of occlusal contacto in cervical muscle activity during submaximal clenching. *J Oral Reabil*. 2004; 31: 417-22.

Suvinen TI, Reade M, Kononen M, Kemppainen P. Vertical jaw separation and masséter muscle electromyographic activity: a comparative study between asymptomatic controls & patients with temporomandibular pain & dysfunction. *J Oral Rehabil*. 2003;30:765-72.

Tabe H, Ueda HM, Kato M, Nagaoka K, Nakashima Y, Matsumoto E, et al. Influence of functional appliances on masticatory activity. *Angle Orthod.* 2005;75(4):616-24.

Teixeira MJ, Teixeira WGJ, Santos FPS, Andrade DCA, Bezerra SL, Figueiró SAB, Okada M. Epidemiologia clínica da dor músculo-esquelética. Dor músculo-esquelética. *Rev Med*. 2001;8(Ed esp):1-21.

Thompson JR, Brodie AC. Factors in the position of the mandible. JADA. 1942; 29: 925-41.

Turcio KHL, Garcia AR, Derogis AR, Zuim PRJ. Avaliação eletromiográfica e eletrovibratográfica antes e após o tratamento da desordem temporomandibular. *Pós Graduação em Revista - Odontologia*. 2002;5(2):36-43.

Turk DC, Zaki HS, Rudy TE. Effects of intraoral appliance and biofeedback/stress management alone and in combination in treating pain and depression in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1993;70(2):158-64.

Wright E, Anderson G, Schulte J. A randomized clinical trial of intraoral soft splints and palliative treatment for masticatory muscle pain. *J Oral Pain*. 1995;9(2):192-9.

Yemm R. Temporomandibular dysfunction and masséter muscle response to experimental stress. *Br Dent J*. 1969;127(11):508-10.

Referência eletrônica

LILO - GERBER. Disponível em: http://www.imdb.com/name/nm0314125/.

MIOTEC. Disponível em: http://www.miotec.com.br/.

ORTHOSOURCE. Disponível em: http://www.orthosource.com.br/orthosource/.

SENIAM. Disponível em: http://www.seniam.org/.

Apêndice

Apêndice A

Teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados, ao longo de cada momento

Momento			RD	RE	CD	CE
1	Normal Parameters	Mean	7,712	6,085	116,923	120,73
		Std. Deviation	3,3633	4,0070	36,2587	46,634
	Kolmogorov-Smirnov Z		,484	,733	,504	,574
	p		,973	,656	,962	,897
7	Normal Parameters	Mean	8,281	8,700	86,773	89,60
		Std. Deviation	3,8956	5,2851	30,7168	41,542
	Kolmogorov-Smirnov Z		,505	,827	,423	,580
	p		,961	,501	,994	,889
14	Normal Parameters	Mean	7,365	8,038	95,427	92,30
		Std. Deviation	3,9852	4,4553	32,2331	45,714
	Kolmogorov-Smirnov Z		,804	1,103	,462	,617
	p		,538	,175	,983	,841
21	Normal Parameters	Mean	6,288	5,696	97,696	92,49
		Std. Deviation	2,7571	2,3563	43,1141	39,747
	Kolmogorov-Smirnov Z		,587	,759	,844	,671
	p		,882	,612	,475	,759
30	Normal Parameters	Mean	5,669	5,396	114,881	109,97
		Std. Deviation	2,6651	2,4973	36,2083	44,699
	Kolmogorov-Smirnov Z		,990	,638	,551	,614
	p		,281	,811	,921	,845
60	Normal Parameters	Mean	6,265	6,408	93,469	89,43
		Std. Deviation	3,0534	2,8249	49,4614	45,339
	Kolmogorov-Smirnov Z		,895	,862	,860	,560
	p		,400	,447	,451	,912
90	Normal Parameters	Mean	5,015	5,450	87,465	83,82
		Std. Deviation	1,9730	2,0422	32,3261	34,729
	Kolmogorov-Smirnov Z		,624	,487	,684	,696
	p		,830	,972	,737	,718

Apêndice B

Valores originais das atividades EMG - Antes

momento Antes	Repouso RD1	Repouso RE1	Contração CD1	Contração CE1
Nome				
Adriana	9,2	10,9	112,1	146
Adryo	3,8	1,7	49,6	39,2
Aldiza	12,1	5,8	136,8	112,7
Ana Paula	14,7	8,6	112,6	79,9
Bruno	5,2	5,6	89,1	90,6
Fabiana	9,6	20,9	156,1	250,4
Bruna	5,1	1,7	66,9	47,6
Edilson	7,3	3,2	80,9	79,7
Eliana	9,5	7	153,8	188,7
Elisangela	4,1	3,7	64,7	86,8
Karina	11,5	7,4	123,8	180,1
Leticia	12,5	3,9	165,9	122,1
Luciane	3,5	7,2	187,4	159,8
Marcelo	7,9	4,1	123,1	164,2
Melania	5,5	4,8	174,1	171,7
Paty	9,1	5,4	56,8	102,5
Raimundo	1,5	3,3	131,7	86,8
Renata V	13	11,3	156,8	134
Silvania	8,9	2,9	123,7	102,8
Simone	8	3,1	119,8	127,8
Susana	6,9	3,4	136	132
Veronica	9,6	8,7	112,6	144,6
Gracilene	4,2	3,1	100,4	112,3
Idete	3,8	4,9	95,1	98
Eliza	6,2	7,2	98,3	89,3
Gilmara	7,8	8,4	111,9	89,4
Valor Médio	7,711538	5,986957	116,9231	124,4478

Apêndice C

Valores originais das atividades EMG – 7 dias

7 D

Nome	Repouso RD7	Repouso RE7	Contração CD7	Contração CE7
Adriana	16,9	12,5	124,9	68,9
Adriy	15,8	23,9	52,4	51,5
Ana Paula	11	4,4	95,3	114,3
Bruna	7,5	5,4	93,5	51,6
Bruno	9,8	3,3	58,3	70,9
Fabiana	4,4	12,8	85,8	81,3
Edmilson	9,2	6,6	75,4	177
Eliana	9	11,7	77,3	66,5
Elisa	6,6	6,2	77,4	146,7
Elisangela	6,1	9,8	63,8	73
Aldízia	11	8,4	95,3	114
Gilmara	8,5	12,8	117,3	177,4
Gracilene	7,4	6,3	87,7	39,4
Idete	5,3	7,7	107,7	100,6
Karina	7,9	4,6	45	28,8
Leticia	6,4	7,8	142	160,7
Luciane	11,1	17,3	165,2	118,4
Marcelo	16,2	4	92,7	44,4
Melania	5,2	2,9	61,4	98,3
Paty	3,4	6	110,4	100,3
Raimundo	4,3	7,1	39,5	88,7
Renata	2,1	19,7	99	81,7
Silvania	9,1	3	81,6	73,8
Simone	5,1	8,9	105	107,6
Susana	11,5	4	39,4	42,9
Veronica	4,5	9,1	62,8	50,8
Valor Médio	8,280769	8,7	86,77308	89,59615

Apêndice D

Valores originais das atividades EMG – 14 dias

14 D

Nome	Repouso RD14	Repouso RE14	Contração CD14	Contração CE14
Adriana	7,8	5,6	89	48,1
Adriyo	12,1	5,5	31,4	22,3
Aldizia	2,4	2,3	85,2	105,7
Ana paula	5,1	7,9	127,1	81,7
Bruna	10,3	7,8	106,2	124
Bruno	5,3	12,2	142,5	118
C Fabiana	9,6	5,5	71,2	52,9
Edilson	7,2	4,4	88,8	96,7
Eliana	6,2	7,4	89,2	105,7
Elisangela	7,8	7,9	152,8	142,8
Eliza	2,8	6,3	102,8	186,3
Gilmara	6,1	5,5	59,4	42,4
Gracilene	4,3	16,1	125,9	77,5
Idete	6,9	6,3	105,3	112
Karina	11,2	8,1	72,9	125,6
Leticia	18,9	20,4	147,2	179,4
Luciane	6,8	8,2	131	149,5
Marcelo	7,1	4,4	120,2	91
Melania	6,7	6,2	95,4	63,4
Paty	9,5	10,5	50,7	113,2
Raimundo	2,8	3,7	102	27,8
Renata V	8,1	9,3	53,3	59,9
Silvania	15,7	2,8	62	39,3
Simone	4,6	17,3	65,3	39,3
Susana	1,5	5,1	79,2	58,4
Veronica	4,7	12,3	125,1	136,8
Valor Médio	7,365385	8,038462	95,42692	92,29615

Apêndice E

Valores originais das atividades EMG – 21 dias

21 D

Nome	Repouso RD21	Repouso RE21	Contração CD21	Contração CE21
Adriana	9,1	5,4	94,4	51,5
Aldizia	7,8	7,1	93,5	134,5
Bruna	5,2	4	91,7	71,5
C fabiana	6,7	7	172,1	158,7
Edilson	7,1	6,6	78,7	64,8
Eliana	11,2	4,5	105,5	147,2
Elisangela	9,2	9,6	162	106
Gracilene	4,5	3,8	110,7	169,1
Idete	9,7	6,8	190	83,4
Leticia	2,7	3,2	78	84,7
Paty	4,4	7	100,6	132,4
Raimundo	7,5	5,3	153,3	118,4
Renata V	9,6	8,2	182,1	136,2
Simone	4,9	3,5	126,6	137,8
Veronica	9,1	8,1	87,3	98,1
Adriyo	4,4	9	29,8	30,8
Ana Paula	3,2	2,9	57,6	47,5
Bruno	8,9	3,2	86	75
Eliza	8	2,3	97	55
Gilmara	8,6	7,5	68	74,8
Karina	5,2	9,2	60,9	59,3
Luciane	2,1	3,1	65,3	107,3
Marcelo	3,6	5,7	37	28,2
Melania	6,8	9,1	53	70,3
Silvania	2,5	2,9	73	103
Susana	1,5	3,1	86	59,3
	6,288462	5,696154	97,69615	92,49231

Apêndice F

Valores originais das atividades EMG – 30 dias

Grupo	30 D			
Nome	Repouso RD30	Repouso RE30	Contração CD30	Contração CE30
Adriana	4,2	4,6	98,1	86,7
Aldizia	4,6	6,8	61,6	65,9
Bruna	3,7	3,9	128,5	54,8
C Fabiana	6,6	8,6	153,8	107,8
Edilson	8,5	5,9	74,8	64
Eliana	5,4	6,7	123,4	184
Elisangela	8,6	8	157,2	114,4
Gracilene	5,2	4,2	133,2	177,2
Idete	5,1	5,4	37,7	32,7
Leticia	6,4	3,3	167,5	122,5
Paty	2,1	1,6	143,1	149,6
Raimundo	10,3	12,6	135,1	139,1
Renata	4,8	5,1	87,2	121,9
Simone	3,7	3	90,2	98,4
Veronica	12,1	10,6	107,8	121
Adryo	4,6	3,5	68,1	20,2
Ana Paula	3,4	6,9	116,1	89,6
Bruno	2,9	4,3	133,2	162,8
Eliza	4	3,5	146	174,8
Gilmara	4,6	3,5	183,6	187,4
Karina	5,9	6,2	103,8	102,8
Luciane	4,2	4,6	96,1	92,2
Marcelo	2,8	3,3	90	98,2
Melania	8,7	5,4	132,2	120,2
Silvania	3,8	2,8	148,8	91,6
Susana	11,2	6	69,8	79,5
Valor Médio	5,669231	5,396154	114,8808	109,9731

Apêndice G

Valores originais das atividades EMG – 60 dias

Grupo	60 D			
Nome	Repouso RD60	Repouso RE60	Contração CD60	Contração CE60
Adriana	10,3	5	69,8	62,3
Aldizia	6,1	7,4	41,3	58,3
Bruna	3,6	2,9	116,1	96,4
C Fabiana	3,3	2,8	59,8	72,8
Edilson	5	6,3	43,6	61,2
Eliana	3	6,1	65	79,5
Elisangela	9,3	8,6	163,1	110,9
Gracilene	11,3	9,1	183,8	190,5
Idete	5,6	5,5	56,6	67,9
Leticia	11,6	4,7	59,2	41,4
Paty	5,1	5,6	42	40,5
Raimundo	4,2	4,8	45,9	38,4
Renata	6,1	7,2	60,7	99,6
Simone	7,2	5,2	39,3	20,4
Veronica	5,6	5,7	88,8	55,8
Adryo	4,3	9,6	24,3	28
Ana Paula	5	5,5	101,5	98,3
Bruno	9,3	12,1	115,6	109
Eliza	3,2	9,1	184,4	149
Gilmara	3,9	5,9	130,3	100,3
Karina	13,8	10,3	133,5	176,1
Luciane	2,5	4,1	151,8	149,3
Marcelo	7,1	2	71,9	52
Melania	4,9	6,1	78,5	108
Silvania	8,5	12,8	174,2	125,6
Susana	3,1	2,2	129,2	133,8
Valor Médio	6,265385	6,407692	93,46923	89,43462

Apêndice H

Valores originais das atividades EMG – 90 dias

Grupo	90 D			
Nome	Repouso RD90	Repouso RE90	Contração CD90	Contração CE90
Adriana	6,3	4,2	87,7	60,5
Adriyo	8,2	8,1	121	107,3
Aldizia	6,1	5,2	45,3	71
Bruna	5,8	7,1	122,9	169,7
C Fabiana	4,2	6,4	89,8	102,4
Edilson	5,5	5,1	39,6	50,8
Eliana	5,2	5,8	108,9	114,4
Elisangela	4,4	4,2	88,7	70
Gracilene	8	4,4	192,6	177,3
Idete	3,8	4,6	44,8	38,4
Leticia	2,4	7,6	76,2	68,6
Paty	4,2	6	46	66
Raimundo	3,8	2,1	92,3	76
Renata	8,4	6,7	48	92,1
Simone	6,7	6,2	76	62
Veronica	2,4	3,1	89,2	42,5
Ana paula	4,9	5,4	84,1	42,5
Bruno	3,4	3	97,9	87,9
Elisa	3,9	2,2	93	83,8
Gilmara	2,8	8,6	78,6	78,9
Karina	4,4	2,2	101,4	90,9
Luciene	9,6	6,5	115,2	97
Marcelo	3,5	9,3	52,6	65,4
Silvania	2	3,2	81,8	50,5
Susana	5,6	7,4	102	127
Melania	4,9	7,1	98,5	86,4
Valor Médio	5,015385	5,45	87,46538	83,81923

Apêndice I

Médias das atividades EMG nos 7 momentos

Avaliação	repouso	repouso	contração	contração
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
1A	7,7	5,9	116,9	124,7
7D	8,2	8,5	87,9	89,4
14D	7,3	7,9	94,9	92,6
21D	6,2	5,8	94,5	90,7
30D	5,6	5,3	114,8	109,9
60D	6,2	6,4	93,4	89,4
90D	5	5,4	87,4	83,1