

REINALDO JOSÉ ANTONIO DE FARIA

Avaliação Clínica e Eletromiográfica de Músculos da Mastigação, em Policiais Militares com DTM, Antes e Após o uso de Dispositivos Inter-Oclusais

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Biologia Buco-Dental, área de Anatomia.

**Piracicaba – SP
2006**

REINALDO JOSÉ ANTONIO DE FARIA

**Avaliação Clínica e Eletromiográfica de
Músculos da Mastigação, em Policiais Militares
com DTM, Antes e Após o uso de Dispositivos
Inter-Oclusais**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Biologia Buco-Dental, área de Anatomia, em 24 de fevereiro de 2006.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Ferreira Caria
Colaborador: Prof. Dr. Ruben de Faria Negrão Filho

Banca examinadora:
Prof. Dr. Fausto Bérzin
Prof. Dr. Gilmar da Cunha Sousa
Prof. Dr. Paulo Henrique Ferreira Caria

**Piracicaba – SP
2006**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

F225a	<p>Faria, Reinaldo José Antonio de. Avaliação clínica e eletromiográfica de músculos da mastigação, em policiais militares com DTM, antes e após o uso de dispositivos inter-oclusais. / Reinaldo José Antonio de Faria. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2006.</p> <p style="text-align: center;">Orientadores: Paulo Henrique Ferreira Caria, Ruben de Faria Negrão Filho. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p style="text-align: center;">1. Eletromiografia. 2. Dor. 3. Músculos. 4. Articulação temporomandibular. I. Caria, Paulo Henrique Ferreira. II. Negrão Filho, Ruben de Faria. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">(mg/fop)</p>
-------	---

Título em inglês: Clinic and electromyographic evaluation of masticatory muscles in military policemen with TMD before and after use of occlusal splints

Palavras-chave em inglês (*Keywords*): 1. Electromyography. 2. Pain. 3. Muscles. 4. Temporomandibular joint

Área de concentração: Anatomia

Titulação: Mestre em Biologia Buco-Dental

Banca examinadora: Fausto Bérzin, Gilmar da Cunha Sousa, Paulo Henrique Ferreira Caria

Data da defesa: 24/02/2006



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 24 de Fevereiro de 2006, considerou o candidato REINALDO JOSÉ ANTONIO DE FARIA aprovado.

PROF. DR. PAULO HENRIQUE FERREIRA CARIA

PROF. DR. GILMAR DA CUNHA SOUZA

PROF. DR. FAUSTO BERZIN

200617515

Dedico este trabalho à minha Esposa Claudia e minha Filha Maíra.

Minhas companheiras de todas as horas, que sempre me apoiaram, são as duas maiores razões da minha vida. Apesar de sacrificar o tempo que poderíamos passar juntos, jamais deixaram de esboçar um sorriso amável com um carinho especial.

Meus amores, a juda de vocês foi fundamental. Muito obrigado.
Eu as amo muito.

“O Amor não cega necessariamente, como afirmam muitos; percebe limitações, barreiras, deficiências, mas se sobrepõe às dificuldades, afirma-se incansavelmente e parece se consolidar exatamente a partir dos seus limites.” Antonio Mattos

AGRADECIMENTO ESPECIAL

O convívio com as pessoas muitas vezes nos revela gratas surpresas. A amizade é uma delas. E foi gratificante quando, conheci meu Orientador **Professor Dr. Paulo Caria**, após pouco tempo de convívio, percebi que se tratava de uma pessoa especial. A orientação, sempre rica em detalhes, idéias, conselhos, se dava em um “bate-papo” descontraído em sua sala, demonstrando interesse em ajudar e nos incentivando.

Sou muito grato por, durante essa “caminhada” junto ao Departamento de Morfologia da FOP – UNICAMP, ter conhecido não apenas um Orientador, mas um grande amigo, pessoa na qual tenho imensa admiração, sempre demonstrando capacidade, seriedade e alto profissionalismo no que faz de melhor, ensino e pesquisa, aliados a qualidades dos grandes homens: sabedoria, tolerância e paciência.

Paulo, obrigado por sua amizade e confiança.

"O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso, existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis..."

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

"O encanto da vida depende unicamente das boas amizades que cultivamos."

Malba Taham

Agradeço inicialmente a Deus, o Grande Arquiteto, que sempre ilumina todos os meus passos.

Aos meus pais Antonio e Eneliz, pelo seu carinho e sua dedicação, pois se não fosse por eles, eu não teria chegado até aqui.

À minha irmã Rosângela, e meus sobrinhos Aline e Fernando. Vocês são um exemplo de vida e perseverança. Nunca desistam, a jornada pode ser longa, mas quando feita pelo caminho correto sempre dará bons frutos.

À minha sogra Maria e meu sogro Carlos, quando muitos lamentam ter este parentesco eu, contrariamente, não canso de agradecer, pois, são meus segundos pais. Muitos foram os momentos que ficaram com minha filha para que eu pudesse dar andamento a este estudo. Muito obrigado.

À UNICAMP no nome de seu Reitor Prof. Dr. José Tadeu Jorge.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, no nome de seu Diretor Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho.

À Pós-Graduação no nome de seu Coordenador Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen.

À Disciplina de Anatomia, em especial ao Prof. Dr. Fausto Bérzin sábio e sensato, excelente professor, grande pesquisador e amigo. É, para mim, uma grande honra poder fazer parte de seu círculo de amizades. Obrigado Professor, por tudo que fez.

Às secretárias Eli e Joelma, sempre dispostas, nos auxiliando quanto aos procedimentos burocráticos.

À Faculdade de Fisioterapia da UNESP, de Presidente Prudente, na pessoa

de seu Diretor Prof. Dr. Nery Alves autorizando a utilização das instalações de sua faculdade, para a realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Ruben de Faria Negrão Filho, que muito colaborou com esta pesquisa, várias vezes, saindo de sua casa, após um dia intenso de trabalho, para me socorrer nos momentos de “pane” técnica do eletromiógrafo e no seu uso correto.

Ao meu grande amigo e colega Vítor Bazzo, pessoa simples e humilde, entretando de qualidades que o destacam em meio aos grandes. Pessoa justa e de respeitável conhecimento, entando sempre disponível a ajudar. Registro aqui minha grande admiração e honra de gozar de sua amizade.

Ao amigo e colega de Disciplina Antonio Carlos Trevisan, que na longa caminhada já trilhada nesses anos, muito me ensinou da arte de ser “professor”. Tenho a satisfação de não só trabalhar com ele, mas de partilhar de sua amizade.

À minha colega de Disciplina Betânia pela colaboração.

Aos Policiais Militares, Oficiais e Praças, que contribuíram, direta ou indiretamente, com esta pesquisa, os meus sinceros agradecimentos. Sem essa valiosa ajuda nada, neste estudo, poderia ser concluído.

Aos meus voluntários, que mesmo no desconforto pela dor, mantiveram-se sempre solícitos, qualquer que fosse o momento.

Às minhas auxiliares, Sargento PM Feminino Sueli e Cabo PM Feminino Rosimeire, que não medem esforços no auxílio ao tratamento dos pacientes no gabinete odontológico do CPI-8 da PMSP, estando sempre dispostas a qualquer atividade. Muito obrigado por sua contribuição.

Às minhas auxiliares odontológicas Janeth e Lutiele, sempre alegres e responsáveis contribuindo muito para esta pesquisa, na confecção dos adesivos utilizados nos eletrodos e dos dispositivos inter-oclusais usados na pesquisa. Continuem sempre assim, sorrindo, contagiando-nos com seu entusiasmo.

Ao Marcelo Alves (Siri) pela paciência e coerência nas análises estatísticas aplicadas neste estudo.

Agradeço também à Roche do Brasil, pelo incentivo à pesquisa,

recuperando artigos na literatura, sem nenhum custo ao pesquisador.

Enfim, a todos que de uma forma ou outra marcaram sua presença, neste estudo, oferecendo seu auxílio da melhor forma possível.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	01
RESUMO.....	02
ABSTRACT.....	03
1. INTRODUÇÃO	04
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	07
3. JUSTIFICATIVA.....	24
4. PROPOSIÇÃO.....	25
5. MATERIAIS E MÉTODOS	26
6. RESULTADOS.....	40
7. DISCUSSÃO.....	56
8. CONCLUSÕES.....	65
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
10. ANEXOS I e II – Índice Anamnésico de FONSECA	
11. ANEXO III – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAOP -	<i>American Academy of Orofacial Pain</i>
AMB -	Abertura Máxima de Boca
ADA -	<i>American Dental Association</i>
AFMP -	Ângulo Funcional Mastigatório Planas
ATM -	Articulação Têmporo-Mandibular
CVM -	Contração Voluntária Máxima
DCE -	Disfunção Cérvico-Espinal
DIO -	Dispositivo Inter-Oclusal
DM -	Dispositivo inter-oclusal de Michigan
DTM -	Disfunção Têmporo-Mandibular
DV -	Dimensão Vertical
EMG -	Eletromiografia
EVA -	Escala Visual Analógica
MD -	Masseter Direito
ME -	Masseter Esquerdo
MIH -	Máxima Intercuspidação Habitual
OC -	Oclusão Cêntrica
PIP -	Pistas Indiretas Planas
PM -	Policia Militar
PRM -	Posição de Repouso Mandibular
RC -	Relação Cêntrica
RDC -	Research Diagnostic Criteria
RMS -	Root Mean Square (Raiz Quadrada da Média)
SHD -	Músculos Supraioideos Direitos
SHE -	Músculos Supraioideos Esquerdos
TD -	Músculo Temporal Direito
TE -	Músculo Temporal Esquerdo

RESUMO

Introdução: A Disfunção Têmporo-Mandibular é uma alteração articular de origem multifatorial que acomete grande parte da população mundial, em especial aqueles expostos a altos índices de stress, como os Policiais Militares. O presente estudo teve como objetivo investigar, através de exame clínico (RDC) e eletromiográfico, o comportamento dos músculos temporal, masseter e supraioideos, em Policias Militares do 18º Batalhão da Polícia Militar do Estado de São Paulo, portadores de DTM miogênica e/ou mista, antes e após o uso de diferentes dispositivos inter-oclusais durante quatro semanas. **Sujeitos e Métodos:** Foram avaliados 905 voluntários, dos quais 256 apresentaram DTM. Destes, selecionou-se 30 que se enquadraram nos critérios de inclusão desta pesquisa; foram divididos randomicamente em três grupos, sendo um sem uso de dispositivo inter-oclusal (grupo A - controle); um com placa oclusal total tipo Michigan (grupo B) e um com uso de Pistas Indiretas Planas (grupo C). **Resultados:** Observou-se índice de 28% de Disfunção Têmporo-Mandibular nos voluntários avaliados. Os resultados, no Grupo C, demonstraram alterações eletromiográficas estatisticamente significantes ($p < 0,05$) na porção anterior do músculo temporal esquerdo, durante a contração voluntária máxima e na redução de sensibilidade à palpação dos músculos temporal esquerdo, fibras médias do temporal direito e masseter direito; no grupo B apresentou redução da sensibilidade à palpação nas fibras anteriores dos músculos temporal direito e esquerdo. À análise da Escala Visual Analógica, o grupo C apresentou resultados estatisticamente mais significantes ($p < 0,001$) comparados ao grupo B ($p < 0,05$) na redução da dor. **Conclusões:** Concluiu-se que há uma grande incidência de Disfunção Têmporo-Mandibular em Policiais Militares, sendo mais freqüente nas mulheres; os dispositivos inter-oclusais apresentaram bons resultados quanto à remissão da dor muscular na DTM.

Palavras chave: DTM, stress, Policial Militar, dispositivos inter-oclusais, EMG.

ABSTRACT

Introduction: The Temporo-Mandibular Dysfunction is an articular disease from multifactorial causes that appear in very people, especially when exposed in high stress, like military policemen. The mean of present study was investigate, in military policemen, clinical and eletromyographic, the behavior of the temporal, masseter and suprahoideos muscles in patients with TMD, before and after use of different occlusal appliances, on four weeks. **Subjects and Methods:** It was evaluated 905 military policemen, and it was observed that 256 volunteers had DTM. It was selected thirty volunteers with myogenic TMD wich halved in inclusion criterions, and divided random into three groups, being one with no occlusal device (control – group A), one with the use of Michigan's bite plates (group B) and another one with use of Planas appliance (group C). **Results:** The eletromyographics results were significant ($p < 0,05$) in the anterior portion of the left temporal muscle during the maximal voluntary contraction of the group C. However, in the clinical exam regarding the reduction of the sensibility to palpation, the group C was significant ($p < 0,05$) in the left temporal, centre fibers of the right temporal and right masseter muscles. In the group B it was observed significant in the anterior fibers of the right and left temporal muscles. In Analogical Visual Scale of pain, in the group B there was significant ($p < 0,005$) and, in the group C there was strong significant ($p < 0,001$) in the reduction of the pain. This way, it concludes that Planas appliance showed be one more important accessory in Temporomandibular Disfunction's treatment. **Conclusion:** It concluded that there is a high index of Temporomandibular Disfunction in Policemen, mainly in women; the use of OA showed good results in the remission of the muscle pain in TMD.

Key words: TMD, stress, policemen, occlusal appliance, EMG.

1. INTRODUÇÃO

"Toda glória deriva da ousadia para começar."

Eugene F. Ware

Disfunção Têmporo-Mandibular (DTM) é o termo, atualmente, utilizado para se referir às várias alterações que envolvem os músculos da mastigação, a Articulação Têmporo-Mandibular (ATM) e estruturas relacionadas, isoladamente ou associadas (GIDARAKOU *et al.*, 2002), sendo descrita como desordens músculo-esqueléticas do sistema mastigatório. Sinais e sintomas como cefaléias, sons articulares, geralmente descritos como estalido ou crepitação (YAP *et al.*, 2002), limitação dos movimentos mandibulares, aumento da tensão muscular e dor na região pré-auricular, estão entre os principais achados clínicos. Esta sintomatologia pode estar limitada às estruturas internas da ATM, quando é descrita como artrogênica, ou envolver apenas a musculatura mastigatória, denominando-se miogênica ou ainda, ambas sendo citada como mista (KRAUS *et al.*, 1994 e DE WIJER *et al.*, 1996)

De acordo com PLANAS (1988), a maioria das alterações da ATM (estalidos, artrite, artrose, dor, etc.) estão relacionadas com uma mastigação unilateral e, a única forma de normalizá-las é proporcionando o retorno ao equilíbrio dos movimentos fisiológicos.

O estresse tem sido apontado como um fator agravante de várias doenças e disfunções que atualmente acometem a população em geral, particularmente em grandes centros urbanos. O Policial Militar (PM) tem uma atividade estressante, decorrente do risco de vida que é exposto diariamente e pela rígida disciplina do regime militar (NEYLAN *et al.*, 2002; COOPER, 2003; COLLINS & GIBBS, 2003; DESCHAMPS *et al.*, 2003 e MOHR *et al.*, 2003).

A DTM acomete uma faixa etária diversa, desde adolescentes até adultos, entretanto, com maior prevalência entre 18 e 45 anos, sendo mais freqüente em mulheres. A sintomatologia dolorosa está veiculada a fatores psicológicos contemporâneos, como stress. (WANMAN 1987; HEIKINHEIMO *et al.* 1989; HEIKINHEIMO, 1990; WIDMALM *et al.*, 1995; LOBBEZOO & LAVIGNE, 1997; CHUNG *et al.*, 2000; HIROSHI *et al.*, 2001; THILANDER, 2002 e RICCARDO *et al.*, 2003).

As preocupações e o estresse que afetam a população em geral são responsáveis pela manifestação da DTM desde o final do século passado, sendo que, 40% de todas as síndromes de dor crônica estão localizadas na região de cabeça e pescoço (GIL *et al.*, 1998).

A etiologia da DTM ainda não está bem estabelecida, acreditando-se ser multifatorial (HUGGARE & RAUSTIA, 1992; RAUSTIA *et al.*, 1995 e CIANCAGLINI *et al.*, 2003). A relação entre má oclusão e DTM é controversa, entretanto acredita-se que fatores como traumas, interferências oclusais, bruxismo, alterações funcionais dos músculos da mastigação, problemas posturais e distúrbios reumáticos podem estar relacionados com sua origem (RAUSTIA *et al.*, 1995; GIL *et al.*, 1998; YAP *et al.*, 2002; BEVILLAQUA-GROSSO *et al.*, 2002 e CIANCAGLINI *et al.*, 2003). Os fatores psicológicos como stress emocional, ansiedade e depressão têm sido citados como agravantes e perpetuadores dessa disfunção (GIL *et al.*, 1998 e YAP *et al.*, 2002).

O exame clínico é fundamental no diagnóstico das DTMs. A palpação muscular, a auscultação da ATM e a mensuração dos graus de movimentação mandibular são de grande valia quando feitos por um clínico experiente. A tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a eletromiografia (EMG) têm se apresentado como valiosas ferramentas, auxiliando no diagnóstico e tratamento dessa doença (KATZBERG *et al.*, 1983; KNOERNSCHILD *et al.*, 1991; WESTESSON, 1994 citado por SATO *et al.*, 2002; BABA *et al.*, 2001 e FERRARIO *et al.*, 2002).

O tratamento das DTMs, na maioria das vezes, tem sido feito através da instalação de dispositivos inter-oclusais oclusais (DIOs) que têm produzido excelentes resultados na diminuição do bruxismo e equilíbrio da atividade muscular mastigatória, com conseqüente remissão da sintomatologia. Entretanto, apenas o uso do DIO, sem a remoção de outros fatores que possam contribuir com a DTM, parece não ser efetivo. A maneira como agem os dispositivos oclusais na redução da atividade muscular ainda não está clara. Hipóteses de que a interferência oclusal é um gatilho para o aumento da atividade muscular nas DTMs e que durante o uso de DIOs essa interferência desaparece, tenta explicar este mecanismo. (ASH & RAMFJORD, 1998; SHEIKHOLESMLAM *et al.*, 1986, 1993; AL-SAAD AKEEL, 2001; FERRARIO *et al.*, 2002; BROWN & GAUDET, 2002; KUTTLA *et al.*, 2002; STIESCH-SCHOLZ *et al.*, 2002; RAPHAEL *et al.*, 2003 e EKBERG *et al.*, 2003).

A EMG tem sido importante na comparação da atividade muscular entre indivíduos normais e portadores de DTM e nos estudos do comportamento muscular nos pacientes submetidos ao tratamento da DTM e/ou bruxismo, avaliando a musculatura com relação à atividade, simetria, balanço, atividades reflexas e de parafunção, possibilitando assim, comparar efetivamente os resultados das terapias, bem como auxiliar, no diagnóstico e tratamento da DTM e na melhor compreensão do mecanismo de ação e eficácia dos diferentes dispositivos oclusais (SHEIKHOLESMLAM *et al.*, 1986; MIRALLES *et al.*, 1992; SANTANDER *et al.*, 1994; VISSER *et al.*, 1995; AL-SAAD AKEEL, 2001 e FERRARIO *et al.*, 2002).

A compreensão da ação dos mecanismos empregados no diagnóstico e no tratamento das DTMs, bem como, a ação desses métodos de diagnóstico e tratamento, em diferentes populações acometidas por esta disfunção e submetidas a diferentes níveis de estresse, tornou finalidade deste estudo.

2. REVISÃO LITERATURA

"Para que o acontecimento mais banal se torne uma aventura, é necessário e suficiente que o narremos."
Jean Paul Sartre

A revisão será apresentada em tópicos referentes aos assuntos abordados nesta pesquisa.

O primeiro tópico abordará a DTM, enfocando sua descrição, história e sintomatologia. O segundo discorrerá sobre os métodos de diagnóstico desta disfunção, enfocando principalmente os utilizados nesta pesquisa. No terceiro tópico descreve-se a oclusão e sua relação com as DTMs e os dispositivos inter-oclusais utilizados no tratamento dessas disfunções, no que tange à sua forma, ação e uso e, no quarto e último tópico faz-se a inter-relação do stress com as DTMs.

2.1. Disfunção Têmporo-Mandibular

Os primeiros relatos sobre DTM foram no ano de 348 aC, quando Hipócrates descreveu uma condição de deslocamento da ATM. COSTEN (1934), foi o primeiro a associar alguns sintomas, localizados próximos às orelhas, como dor e/ou zumbido no ouvido, hipoacusia, tontura, dor de cabeça, mastigação dolorosa e sensação de queimação na língua, com distúrbios do sistema estomatognático, e acreditava que a perda dos dentes posteriores levava a um aumento da pressão no interior da orelha, devido à perda da dimensão vertical (DV) e deslocamento do côndilo da mandíbula para cima e para trás, ficando assim conhecida com "Síndrome de Costen". Entretanto, sua teoria se mostrou não ser exata dando lugar, progressivamente, a outras terminologias como distúrbios da ATM, síndrome da disfunção da ATM e distúrbios funcionais da ATM.

No entanto, muitos dos sinais por ele mencionados, têm relação com esta disfunção (MONGINI, 1988; OKESON, 1992 e CASANOVA-ROSADO *et al.*, 2005).

Face à diversidade de nomenclaturas aplicadas a esta disfunção, dificultando inclusive, a comunicação e a pesquisa, a ADA adotou o termo desordem ou DTM e, atualmente é o termo utilizado para definir as várias alterações que envolvem os músculos da mastigação, a ATM e as estruturas relacionadas, isoladamente ou associadas (GIDARAKOU *et al.*, 2002).

De acordo com AAOP, não existe uma correlação desta disfunção com uma determinada faixa etária. Pode acometer desde crianças a adultos, sendo prevalente no gênero feminino e sofrendo influência de fatores psicológicos, como o stress emocional (MOSS, 1984; WANMAN 1987; HEIKINHEIMO *et al.* 1989; ALLEN, 1990; HEIKINHEIMO 1990; WIDMALM *et al.*, 1995a; WIDMALM *et al.*, 1995b; CHUNG *et al.*, 2000; HIROSHI *et al.*, 2001; THILANDER, 2002; YAMAGUCHI *et al.*, 2002; KARIBE, 2003 e RICCARDO *et al.*, 2003).

GARCIA *et al.* (1997) avaliaram 200 universitários, entre 17 e 25 anos, através do questionário de FONSECA (1992), constatando a presença de DTM em 61% dos avaliados.

PEDRONI *et al.* (2003), utilizando o mesmo questionário acima, estudaram a prevalência de sinais e sintomas de DTM em 50 universitários, de 19 a 25 anos, verificando que 68% da amostra apresentaram algum grau de disfunção.

A prevalência de DTM tem se mostrado mais baixa nos estudos de LIST *et al.* (1999), que, avaliando através do RDC, 862 jovens, suecos, entre 12 e 19 anos, constataram uma prevalência de 7% (63) que apresentaram DTM com dor. Este estudo foi repetido por NILSSON *et al.* (2005), em 28.899 jovens, constatando que 4,2% relataram dor na ATM. Ambos observaram, também, que essa proporção aumentava com a idade, sendo o gênero feminino mais frequentemente acometido.

Nos indivíduos que apresentam esta disfunção podem-se observar algumas características como, danos ao periodonto, mantendo a integridade dental e da ATM ou facetas de desgastes nos dentes, sem comprometimento periodontal e/ou articular. Estas manifestações podem também acometer a musculatura mastigatória, aumentando sua sensibilidade sem, no entanto, comprometer dentes, periodonto ou ATM e, a alteração pode estar ainda presente apenas na ATM. A associação dos sinais e sintomas entre mais de um dos componentes também é possível. Isto ocorre devido à adaptação do sistema mastigatório, contudo, a hiperatividade muscular é uma característica marcante desta disfunção (OKESON, 1992).

De acordo com a *American Academy of Orofacial Pain (AAOP)* a DTM miogênica, geralmente, resulta de uma sobrecarga de trabalho muscular, apresentando tensão ou fadiga, acompanhada de dor na musculatura da mastigação, na cabeça e/ou no pescoço. Já a artrogênica, freqüentemente, resulta de inflamação, disfunção ou degeneração dos componentes da ATM. Capsulite, sinovite, deslocamento de disco e artrite degenerativa, são as DTMs artrogênicas mais comuns. A do tipo miogênica está relacionada ao apertamento (bruxismo) e a mista está mais associada a traumas, como a exodontia de terceiros molares (De WIJER, 1996; HUANG *et al.*, 2002)

A freqüência de casos de DTM miogênica é maior quando comparada aos outros dois tipos, o que foi evidenciado na pesquisa de RAUHALA *et al.* (1999) avaliando 25 pacientes, constatando que 60% destes apresentaram DTM miogênica, 6% artrogênica e 34% a combinada ou mista, o mesmo sendo constatado por YATANI *et al.* (2002) após estudar 137 pacientes com DTM.

Os sintomas mais comuns referentes à DTM envolvem cefaléias, enxaquecas, limitação dos movimentos mandibulares, dores na região da ATM e/ou dos músculos da mastigação, dor na região auricular, sons articulares (estalidos ou crepitação), dificuldade na mastigação, fadiga muscular, bruxismo noturno, associado a um cansaço muscular ao amanhecer, dores no pescoço e

desconforto na região dos ombros, náuseas e vertigens. (KERTEIN, 1995 e YAP *et al.*, 2002)

Esta disfunção freqüentemente apresenta mais de um dos sinais e/ou sintomas referidos e, raramente apenas o fator causal isoladamente. Como prováveis fatores causais, estão traumas diretos, causados por compressão ou distensão, a entubação para anestesia geral pode causar traumas na ATM; hábitos anormais (parafunções) – também relacionados como micro traumas. Incluem-se neste grupo o bruxismo, onicofagia, hábito de morder os lábios; interferências oclusais e má oclusão; problemas posturais - a tensão dos músculos da cabeça e pescoço não pode ser considerada como um fator causal, mas é reconhecida como perpetuador da disfunção; fatores psicológicos – ansiedade, depressão; doenças da ATM, sendo a mais comum a osteoartrite. (AAOP e GIL *et al.*, 1998).

De acordo com PLANAS (1988), a ATM apresenta movimento fisiológico quando a mandíbula se desloca lateralmente, mantendo os contatos dentários e a simetria da dimensão vertical, na desocclusão lateral, denominado Ângulo Funcional Mastigatório Planas (AFMP). Isso demonstra que o côndilo e a fossa mandibular têm um desenvolvimento adequado de ambos os lados, mantendo proporcionalmente as mesmas dimensões e inclinações, sendo que, a mastigação unilateral pode alterar esse equilíbrio fisiológico, proporcionando o aparecimento da DTM (PLANAS, 1988 e ABEKURA, 1995).

A inter-relação entre músculos de diferentes regiões do corpo humano, com a finalidade de melhorar as ações e funções (posturais e dinâmicas) do corpo, fica clara nos estudos de DE WIJER *et al.* (1996a, 1996b) que avaliaram a relação da sintomatologia dolorosa dos músculos que sustentam a postura da cabeça, conhecida como Disfunção Cérvido-Espinal (DCE), com a sintomatologia da DTM concluindo sobre a importância da avaliação da região cervical para diagnóstico da DTM, principalmente do tipo miogênica. A mesma importância tem o exame da ATM em pacientes com DCE.

Alguns autores advertem sobre a necessidade de reavaliações dos pacientes supostamente portadores de DTM, pois, existem outras patologias, como: tumor da glândula salivar, lesões intracranianas, carcinoma da nasofaringe e fibromialgia, que podem produzir sintomatologia semelhante à da DTM, porém, que não apresentam respostas satisfatórias ao tratamento preconizado a esta. (DONALDSON, 1995 e SYROP, 2002)

Esse mesmo autor entende que a dor aguda pode ser curada e, a dor crônica, entretanto, onde já houve danos aos tecidos, geralmente é controlada e não curada. Também relata que o uso de alimentos triturados ou macios não exige tanta atividade muscular, contribuindo assim, no tratamento da dor facial decorrente da hiperfunção muscular presente em muitas das DTMs.

2.2. Diagnóstico da DTM

A intrínseca relação da ATM com outras estruturas da cabeça, pescoço e cintura escapular e a diversidade de alterações que podem acometer essa região, com uma sintomatologia diversa, torna difícil o correto diagnóstico das DTMs.

Em se tratando de uma alteração crônica que, de acordo com sua sintomatologia e região afetada, pode ser dividida em subgrupos e principalmente, apresentar causas multifatoriais e agravantes, o diagnóstico passa a ter uma importância fundamental para o correto tratamento. Ele envolve desde condutas mais simples como um questionário e o exame clínico, realizado por um profissional experiente, até exames mais especializados, através de estudos de imagens (radiografias, tomografias e ressonância magnética), utilização de aparelhos para a detecção da força de mordida (T-Scan) e análise da atividade muscular pela EMG (KATZBERG *et al.*, 1983; KNOERNSCHILD *et al.*, 1991; WESTESSON, 1994 citado por SATO *et al.* 2002; KERTEIN, 1995; BABA *et al.*, 2001 e FERRARIO *et al.*, 2002).

2.2.1 Exame Clínico

Com a finalidade de facilitar o diagnóstico, padronizar as amostras clínicas e de pesquisa envolvendo portadores de DTM, alguns autores se propuseram a elaborar questionários e roteiros diagnósticos abordando os principais sinais e sintomas associados a essa disfunção, atribuindo índices clínicos de classificação da DTM (HELQUIMO, 1974, FONSECA, 1992 E DWORKING & LERESH, 1992, ALANEN *et al.*, 1997).

MELZACK (1975) descreveu o emprego do questionário de dor de MCGILL na coleta de informações clínicas quantitativas da dor, facilitando o emprego da estatística nos estudos da dor.

CASTRO (1999) com a finalidade de facilitar a compreensão dos dados obtidos através do questionário de MCGILL, propôs uma versão brasileira do questionário de MCGILL, uma vez que, alguns itens do questionário não tinham uma correspondência clara com a tradução para o português, por ex. o termo “agonizing” na língua inglesa, não tem um significado tão extremo como o seu correlato português “agonizante”.

FONSECA (1992) propôs uma versão simplificada de questionário (ANEXO I), um índice clínico, afirmando que este índice clínico teria como vantagem, um menor tempo de aplicação, sendo, portanto, de menor custo, menor necessidade de capacidade diagnóstica do profissional, possibilidade de uso em serviços públicos por pessoal técnico, possibilidade de levantamento epidemiológico e controle de tratamento.

Entretanto, LeRESCHÉ *et al.* (1991) e TRUELOVE *et al.* (1992) afirmam que ao exame superficial, desordens como: dor-disfunção miofacial, alterações intra-articulares e doenças degenerativas da ATM, podem parecer muito semelhantes quanto ao processo diagnóstico, quando, no entanto, diferem em alguns detalhes fundamentais.

Ainda de acordo com os autores anteriormente referidos, comparando dois questionários: Critérios para Diagnóstico de EVERSOLE & MACHADO (1985)

citado por LeRESCHÉ *et al.* (1991) e o Critérios para o Diagnóstico Clínico (RDC) desenvolvido pela Universidade de Washington, verificaram que em alguns casos o primeiro questionário evidenciava DTM em pacientes que realmente não a apresentava. Da mesma forma não diferenciava pacientes com DTM e doenças degenerativas da ATM (artrose).

A AAOP, em 1990, elaborou uma classificação para as DTMs, distinguindo apenas as condições não articulares, ou miogênicas, das articulares ou artrogênicas.

Com a necessidade da correta distinção da sintomatologia da DTM de outras alterações como: dor miofacial e as alterações degenerativas da ATM e, com a justificativa de que a classificação das DTM estabelecida pela AAOP era muito superficial, DWORKIN & LeRESCHÉ (1992) desenvolveram e publicaram o *Research Diagnostic Criteria* (RDC), dividido em dois eixos:

- Eixo I – Fatores Físicos (sinais) – subdivididos em três grupos:
 - Grupo I – Desordens musculares
 - Grupo II – Deslocamentos Discas
 - Grupo III – Outras condições articulares
- Eixo II - Fatores Psico-Sociais (sintomas)

2.2.2 EMG como auxílio no diagnóstico da DTM

Os primeiros estudos eletromiográficos aplicados à odontologia foram realizados nas décadas de 50 e início de 60 (PINHO *et al.*, 2000). Desde então a EMG tem sido amplamente utilizada para avaliar o comportamento dos músculos orofaciais (DAHLSTRÖM, 1989 citado por LIU *et al.*, 1999).

Estudos de NAEIJE & HANSSON (1986), CHONG-SHAN & HUI-YUN (1989) e SATO (1996, 2002), têm demonstrado que a EMG é uma valiosa ferramenta de auxílio no diagnóstico das DTMs demonstrando, a diminuição da atividade muscular em disfuncionados, evidenciando a diminuição da função muscular (KUMAI, 1993).

Com o propósito de avaliar a eficácia da EMG como auxílio diagnóstico da DTM, PINHO *et al.* (2000) estudaram a atividade dos músculos masseter, porção anterior do temporal e feixe anterior do digástrico durante a posição de repouso mandibular (PRM) e durante a Contração Voluntária Máxima (CVM) e observaram que os pacientes com DTM apresentaram discreto aumento da atividade muscular na PRM e menor atividade da porção anterior do músculo temporal e masseter durante o CVM, em comparação a indivíduos saudáveis.

Ainda com relação à amplitude eletromiográfica, BÉRZIN (1999) estudando a musculatura mastigatória em pacientes com DTM miofascial associada à dor miofascial, observou que 88% dos casos estavam associados à hiperatividade muscular.

Em outra pesquisa, também estudando a atividade elétrica da musculatura mastigatória em pacientes com DTM miofascial associada à dor miofascial BÉRZIN (2001), concluiu que apesar desta disfunção estar frequentemente associada à hiperatividade muscular, pode ocorrer casos de hipoatividade muscular, principalmente do músculo masseter, levando a uma sobrecarga do músculo temporal. Sendo, este último, um músculo posicionador do côndilo mandibular isso levaria a alteração da biodinâmica articular, desvios mandibulares, dor e cansaço muscular.

A interferência oclusal também tem se mostrado um importante fator desencadeante da DTM. KERTEIN (1995), através da EMG e do uso do T-Scan, observou que a remoção de interferências oclusais e o aumento da velocidade de desocclusão, e movimentos lateral e anterior, reduziu a atividade muscular dos pacientes portadores desta disfunção. Resultados semelhantes foram obtidos por RAUHALA *et al.* (1999) que constataram que a interferência oclusal e os hábitos parafuncionais, como o bruxismo, influenciam na dor facial presente nas DTMs pois, promovem hiperfunção da musculatura mastigatória.

A utilização da EMG de superfície para a avaliação da musculatura mastigatória tem se apresentado como um método válido como auxílio no diagnóstico da DTM (PINHO, 2000). Entretanto, sendo a DTM um processo de

origem multifatorial (HUGGARE & RAUSTIA, 1992; RAUSTIA *et al.*, 1995 e CIANCAGLINI *et al.*, 2003), seria importante abordar, não somente parâmetros eletromiográficos compreensíveis, mas associado a uma investigação das condições clínicas, implicação funcional e patogênese da DTM (BABA *et al.*, 2001).

Entretanto, LIU *et al.* (1999) avaliando a sintomatologia dolorosa nos pacientes com DTM, observaram que esta não apresentou relação com os achados eletromiográficos dos músculos masseter, porção anterior do temporal e feixe anterior do digástrico.

SGOBBI DE FARIA & BÉRZIN (1998) avaliando, eletromiograficamente o repouso dos músculos masseter, porção anterior do temporal e supraioideos em pacientes saudáveis, submetidos a stress, não observaram nenhuma mudança estatisticamente significativa, comparados aos mesmos pacientes em situação de relaxamento.

Também CARIA (2001) analisando a influência do tempo de mastigação na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e porção anterior do temporal, em vinte indivíduos com DTM e dez considerados como clinicamente saudáveis, não constatou diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados.

De acordo com (SHEIKHOLESMLAM *et al.*, 1986; SHEIKHOLESMLAM *et al.*, 1993; LIU *et al.*, 1999; AL-SAAD AKEEL, 2001; FERRARIO *et al.*, 2002; BROWN & GAUDET, 2002; KUTTLA *et al.*, 2002; STIESCH-SCHOLZ *et al.*, 2002; RAPHAEL *et al.*, 2003 e EKBERG *et al.*, 2003), a avaliação eletromiográfica dos músculos da mastigação associada com os sinais e/ou sintomas de DTM, condições da ATM, oclusão, parafunção, movimentos da mandíbula, força de mordida, eficiência mastigatória, postura, estresse e a influência de diferentes dispositivos oclusais, necessitariam ser estudadas para explorar a fisiopatologia dos músculos da mandíbula em relação à patogênese da DTM e para elaborar um critério definitivo de diagnóstico dessa disfunção.

2.3. Oclusão, Dispositivos Oclusais e DTM

A oclusão equilibrada, onde não se observa interferência na Máxima Intercuspidação Habitual (MIH), onde não haja contatos no lado de balanceio durante os movimentos laterais da mandíbula e, não ocorram contatos nos dentes posteriores durante a protrusão da mandíbula, tem se mostrado importante na manutenção da saúde da ATM. As interferências oclusais afetam a função dos músculos da mastigação que, por sua vez, afetam as funções da ATM. (ASH & RAMFJORD, 1995; WIDMALM, 1999 e GRAY & DAVES, 2001).

PLANAS (1998) e CARLSSON *et al.* (2002) consideram a oclusão como um fator importante no desenvolvimento da DTM, principalmente quando há uma excessiva verticalização dos incisivos superiores, com uma mordida profunda em pacientes com grande potência da musculatura da mastigação, que levar ao bruxismo, estando este muito relacionado com os casos de DTM.

A oclusão não apresenta essa influência na etiologia da DTM, de acordo com GRAF (1969), KYDD & DALY (1985) e CLAYTON (1995) que observaram que o contato oclusal ocorre durante apenas 1,8% das 24 horas do dia, em indivíduos normais e bruxistas, acreditando que a hiperatividade muscular está mais associada a esta disfunção.

DAO *et al.* (1994) em um estudo de 11 semanas, com pacientes bruxistas divididos em três grupos, sendo um grupo que usou placas oclusais totais (que cobriam as oclusais de todos os dentes superiores) por 30 minutos/dia, outro durante 24 horas/dia e outro grupo que usou placas acrílicas que não cobriam os dentes e não modificavam os contatos oclusais, observaram que não houve diferença significativa na remissão da dor facial, entre os três grupos estudados, reforçando a proposta de que os contatos dentais e o bruxismo não podem ser considerados fatores que, por si só, promovam a DTM.

RAPHAEL *et al.* (2003) também partilham da mesma opinião de que o sucesso no tratamento do bruxismo com o uso das placas oclusais, não está relacionado à mudança nos contatos dentais, uma vez que, não há diferenças na

diminuição no quadro álgico, dos pacientes bruxistas, obtido com o uso de placas planas que cobriam todos os dentes, modificando os contatos dentais e placas que não cobriam os dentes e não modificavam a oclusão.

De acordo com RAMFJORD & ASH (1998) os DIOs surgiram através de KAROLYI (1991), confeccionados em vulcanite e, desde então, vem crescendo seu uso para diversos fins, ressaltando que o uso das placas oclusais para o tratamento do bruxismo, deve apresentar cobertura total da superfície oclusal.

Placa de mordida, também conhecida como plano de mordida, desprogramador oclusal, aparelho ortopédico oclusal, protetor noturno e placa oclusal, são DIOs removíveis, freqüentemente fabricados em resina acrílica, podendo encobrir a superfície oclusal de todos os dentes ou de alguns deles, tanto na arcada superior ou na inferior, comumente prescritos para proteger os dentes do atrito excessivo (abrasão) em pacientes com bruxismo, no tratamento das DTMs miogênica, artrogênica ou mista e principalmente, quando associadas a dores como cefaléias tensionais, dores de cabeça e pescoço e dor orofacial, equilibrando a função da musculatura da mastigação e cervical, e eliminando a dor através da promoção de uma oclusão equilibrada e estável (ASH, 1986; BOERO, 1989; MOYA *et al.*, 1994; NELSON, 1995 e ATANASIO, 1997 citados por WIDMALM, 1999).

De acordo com ASH & RAMFJORD (1998), os DIOs devem apresentar características que promovam estabilização da oclusão, relaxamento muscular para obtenção do registro oclusal, tratamento do bruxismo e apertamento dental, diagnóstico diferencial de trauma de oclusão, tratamento ortopédico funcional dos maxilares, devendo evitar fraturas dentais, disfunção subjetiva de ouvido, cefaléias, DTM miogênica e artrogênica, ronco e apnéia obstrutiva do sono.

O termo “Placa Oclusal” ou “Placa de Estabilização Oclusal” sugere que o propósito deste dispositivo seja o de estabilizar a mandíbula junto à maxila, através de uma oclusão ideal, sem interferências. (GRAY & DAVES, 2001)

A função da placa oclusal, segundo ASH & RAMFJORD (1995) é a de promover uma oclusão ideal, tanto estática como dinamicamente, onde os dentes

entrariam em contato em posição condilar de Relação Cêntrica (RC). A Oclusão Cêntrica (OC) estabelece-se pouco à frente da RC, nos mesmos planos, sagital e horizontal, sem interferências no deslocamento de uma para outra, com movimentos excêntricos suaves, sem contatos no lado de balanceio, durante os movimentos laterais e sem contatos posteriores no movimento de protrusão.

Para MIRALLES *et al.* (1992) a ação da placa está mais propriamente relacionada com o aumento da DV, promovendo um “alongamento muscular” proporcionando, assim, um relaxamento dessa musculatura.

Planas (1987) propôs o uso de placas superiores e inferiores, sem cobertura oclusal, que têm, em sua estrutura, pistas acrílicas que se contrapõem quando o paciente fecha a boca, proporcionando a estabilização destas por uma contração equilibrada dos músculos masseter e temporal, tendo como um dos propósitos, citados pelo autor, o tratamento das DTMs.

ASH & RAMFJORD (1998) e WIDMALM (1999) citam diferentes tipos de DIOs usados, como:

- Placa tipo Michigan – geralmente confeccionada na arcada superior, envolve todos os dentes promovendo contato com todos os antagonistas. Cúspides, ao nível de caninos, são construídas na placa para promover guias nos movimentos de lateralidade e protrusão. São indicadas para a redução da atividade dos músculos da mastigação e descompressão das estruturas articulares da ATM, pelo aumento da dimensão vertical, reposicionamento dos côndilos na fossa mandibular, para pacientes com distúrbios oclusais e DTM.
- Placas Planas – por razões estéticas, muitos pacientes preferem ter placas sem guias cuspídicadas. Contatos balanceados com todos os dentes antagonistas são necessários, entretanto alguns clínicos acreditam que a ausência ou suave contato dos dentes anteriores promove melhores resultados. Podem ser utilizadas antes de reabilitações dentárias extensas, com a finalidade de ajustar a melhor dimensão vertical do paciente.

- Placa de mordida palatina - tem o desenho similar a anterior, sem se estender até as faces vestibulares e está indicada para pacientes que necessitam usar esses dispositivos durante o dia e não querem que seja visível.
- Placa parcial anterior ou placa de SVED – apresenta contatos apenas entre os dentes anteriores. Está indicada para pacientes com dor muscular aguda ou crônica, nas DTMs, quando a placa plana não se mostrar eficaz. É freqüentemente usada nos dentes superiores e sua ação está baseada na hipótese do relaxamento muscular pela eliminação das interferências oclusais posteriores e pelo aumento da dimensão vertical. Deve ser usada somente à noite e não mais que 10 a 12 horas por dia, com o risco de promover alterações irreversíveis no posicionamento dos dentes.
- Plano de GELB – feito na arcada inferior, cobrindo apenas pré-molares e molares, está indicado para o reposicionamento mandibular, redução da DTM e da dor orofacial.
- Placa para proteção dos tecidos bucais – associada à placa plana com dispositivos que protegem as bochechas de mordidas ou a sucção de língua.
- Placa de interferência oclusal localizada - que consiste de um aparelho de acrílico, sem a cobertura oclusal dos dentes e que apresenta fios de metal posicionados na oclusal, geralmente dos pré-molares ou caninos, promovendo, assim, contatos prematuros nessa região, levando a uma sobrecarga dos receptores periodontais, originando uma sensação desconfortável ao paciente quando este gera uma força excessiva de mordida. Está indicado nos casos de bruxismo e DTM (SHULTE, 1998 citado por GRAY & DAVIES, 2001; GRAY *et al.*, 1991 e GRAY & DAVIES, 2001).
- Aparelhos ortopédicos funcionais como o Bionator, Plano Inclinado e o aparelho Twin-Block também são usados no tratamento das DTMs (ASH & RAMFJORD, 1998).

- Aparelhos ortopédicos funcionais de PLANAS (1988), mais precisamente as PIP, são placas acrílicas que envolvem a maxila e a mandíbula, sem, entretanto, cobrir os dentes tanto superiores, quanto inferiores. São utilizadas como aparelho ortopédico funcional dos maxilares, no tratamento das más-oclusões. Não permite o contato dos dentes com seus antagonistas e promovem uma liberdade dos movimentos mandibulares, através do deslizamento entre as pistas superiores com as inferiores. O contato simultâneo das pistas direita e esquerda superiores, com suas antagonistas é fundamental para a ação deste dispositivo. Entretanto seu uso também é restrito quanto ao tempo, quando não se deseja promover alterações oclusais irreversíveis (SIMÕES, 1989).

De acordo com WIDMALM (1999), uma grande vantagem das placas de mordida de cobertura oclusal total, quando bem indicadas e corretamente utilizadas, é que podem ser usadas por um tempo mais longo, promovendo alterações reversíveis na oclusão. Entretanto, não há uma regra que determine o tempo exato de uso dos DIOs, contudo, quando forem usados aparelhos que não envolvam todos os dentes da arcada (placas parciais) e sejam de uso ininterrupto (24 horas), deve-se ter o cuidado de não ultrapassar quatro a seis semanas, com o risco de provocarem alterações oclusais irreversíveis.

Quanto ao período que o DIO deva permanecer na boca, WIDMALM (1999) enfatiza a necessidade de se observar a presença de hábitos parafuncionais como bruxismo e apertamento dental. Com a presença de hábitos parafuncionais, caso o paciente consiga controlá-los durante o dia, os aparelhos oclusais podem ser usados somente à noite, caso não possam controlá-los, os aparelhos devem ser usados por 24 horas.

O interesse quanto à relação do tempo de uso e os efeitos do DIO na musculatura levaram HOLMGREN *et al.* (1985) a avaliarem o comportamento eletromiográfico do músculo temporal, após diferentes tempos de uso de uma placa oclusal plana, constataram que após 15 min. de uso, a atividade

eletromiográfica desse músculo decresceu em 52%, aumentou em 22% e permaneceu inalterada em 26% dos pacientes avaliados.

AL-SAAD & AKEEL (2001), FERRARIO *et al.* (2002) avaliando pacientes antes e consecutivamente, 72 horas, duas e quatro semanas após a inserção de um “splint” acrílico inter-oclusal, verificaram diminuição da atividade elétrica e sensível melhora na musculatura analisada (mm. masseter e porção anterior do temporal), bem como uma diminuição do quadro de mialgia, levando a um maior equilíbrio entre os músculos dos lados direito e esquerdo.

SANTANDER *et al.* (1994) analisando eletromiograficamente os músculos masseter e esternocleidomastoideo, em pacientes com DTM, antes e após a instalação de DIOs, constataram uma nítida diminuição da atividade do músculo esternocleidomastoideo, enquanto que, não houve mudança significativa no músculo masseter.

DAHLSTRÖM & HARALDSON (1989), estudando a contribuição da placa oclusal parcial, de contato apenas anterior, e a placa oclusal total plana no tratamento da DTM, concluíram que não houve diferença na atividade dos músculos masseter, porção anterior do temporal e feixe anterior do digástrico durante o repouso mandibular (PRM), entretanto, durante a CVM, a placa oclusal parcial promoveu melhores resultados comparado à placa total plana.

LANDULPHO *et al.* (2004) observaram uma significativa redução da atividade eletromiográfica do músculo temporal, após o uso de DIOs, porém, o músculo masseter não apresentou alterações significativas, apesar de redução da sintomatologia.

NAEIJE & HANSSON (1992) e HOLGREN *et al.* (1993) acreditam que os efeitos provocados pelo DIO são transitórios, uma vez que, constataram em seus experimentos, que de duas a quatro semanas após a terapia com a placa oclusal a atividade eletromiográfica do músculo temporal, durante a mordida, era comparável a obtida sem a placa, enquanto o músculo masseter não apresentou nenhuma mudança significativa. Já o bruxismo não apresentou redução com o uso destes aparelhos (HOLGREN *et al.*, 1993).

Conclusões semelhantes chegaram VISSER *et al.* (1995) em seu estudo, usando DIOs por três a seis semanas, onde observaram que 43% dos pacientes apresentaram diminuição da atividade eletromiográfica, enquanto 46% permaneceram inalterados e em 11% houve um aumento da atividade.

MIRALLES *et al.* (1992) estudando a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e esternocleidomastoideo, em 14 pacientes, durante a deglutição de saliva, com e sem o uso de placa oclusal plana, observaram uma nítida diminuição da atividade eletromiográfica nestes músculos com a inserção do DIO. Os autores atribuem os resultados, com o uso da placa, a fatores como: aumento da DV (2.5 mm a 6 mm), promovendo assim, um alongamento do músculo masseter próximo a um “alongamento fisiológico ótimo”, e à retificação cervical decorrente de uma rotação mandibular para baixo. A estimulação dos mecanorreceptores periodontais promovendo uma diminuição da atividade dos músculos elevadores da mandíbula e, mudanças na posição da língua, decorrente do uso da placa oclusal, promovendo mudanças na atividade EMG do músculo esternocleidomastoideo.

Pela ótica de KOYANO *et al.* (1997), o que leva a mudança do comportamento da musculatura da mastigação com o uso de DIOs, ainda não é totalmente claro, podendo ser decorrente de uma mudança no estímulo proprioceptivo do periodonto, ou outros fatores associados ao aumento da DV, quando do uso do aparelho oclusal. Em sua opinião, são necessários mais estudos comparando os resultados entre indivíduos saudáveis e portadores de DTM, auxiliados pelo uso da EMG.

2.4. Stress e DTM

HERKEN *et al.* (2001), analisando DNA de pacientes com DTM e saudáveis, concluíram em seu trabalho que provavelmente há uma suscetibilidade genética, presente em algumas pessoas, e que as predispõe à DTM. Esses

pacientes apresentam uma maior possibilidade de desenvolver alterações psicossomáticas como depressão e ansiedade.

De acordo com esses autores, há a possibilidade de uma alteração genética que leve a uma menor ação da serotonina nesses pacientes, predispondo-os às alterações psicossomáticas e também à DTM.

CASANOVA-ROSADO *et al.* (2005) em seu estudo com 506 indivíduos de ambos os gêneros, observaram que 46,1% apresentavam DTM, sendo que, o que lhes chamou a atenção foi o alto grau de stress e ansiedade observado nos portadores de DTM.

SUVINEN *et al.* (2005) estabelecem uma forte relação entre stress, depressão e ansiedade com a DTM, propondo uma classificação das DTM em subtipos quanto ao grau de stress envolvido, onde classifica como simples as DTMs com baixo nível de stress, sendo a de menor porcentagem encontrada em seu trabalho. O grau intermediário, mais freqüente, onde há um nível moderado de stress e o complexo, apresentando alto nível de stress. Quanto maior o nível de stress, pior o prognóstico do tratamento.

A dor presente no paciente com sinais de stress acentua o quadro de alteração psicossomática que esteja se instalando. A DTM mista com presença de dor está associada a maiores índices de depressão, comparada aos casos de DTM exclusivamente artrogênica e que não apresente sintomatologia dolorosa. (TURK, 1997 e YAP *et al.*, 2002)

O crescente aumento das doenças crônico-degenerativas levou FUKUDA *et al.* (2005) a realizarem um estudo com 20.030 homens e 21.076 mulheres, avaliando dados de um questionário emitido pelo Ministério da Saúde do Japão abrangendo os fatores de risco à saúde, como tabagismo, alcoolismo e aspectos psicológicos, onde concluíram que as pessoas de menor condição sócio-econômica estão mais suscetíveis às doenças, tendo o stress dentre as afecções mais freqüentes.

BÉRZIN (1999) avaliando, a qualidade de vida de 38 portadores de DTM, através de entrevista clínica, questionário psicossocial e teste de

complementação de frases, constataram que 91,4% apresentavam nível superior de escolaridade, 57,1% eram casados, tinham uma renda familiar média de 13 salários mínimos, 71,4 % estavam insatisfeitos com sua profissão e apresentavam características de tensão emocional, ansiedade, agressividade e depressão.

DESCHAMPS *et al.* (2003) estudando policiais franceses concluíram que a burocracia, a carga de trabalho excessiva e as rápidas mudanças organizacionais tornam a atividade de Policial altamente estressante, principalmente quando não há outras atividades paralelas, como “hobbies” (lazer) e atividade física constante.

Isso também foi observado nos estudos de NEYLAN *et al.* (2002) e MOHR *et al.* (2003) ao avaliarem a qualidade e quantidade de sono de policiais, constataram uma baixa qualidade de sono aliada a pequena quantidade de horas de descanso que, associada aos fatores ocupacionais, geravam altos índices de stress nesse profissional.

Em um estudo com 137 pacientes YATANI *et al.* (2002) constataram a relação DTM miogênica / baixa qualidade de sono, observando que a dor propiciava uma menor qualidade do sono que, por sua vez, aumentava os níveis de dor. Entretanto, relatam ainda que, o uso de drogas para a remissão da dor não interferiu na qualidade do sono, reforçando a suspeita que o stress acentuado proporciona uma piora na qualidade do sono que, influencia a dor presente nas alterações crônicas, como a DTM, tornando-se um “ciclo vicioso”, onde uma condição retroalimenta a outra.

OLIVEIRA *et al.* (2003) avaliando 22 pacientes, entre 17 e 55 anos, portadores de DTM constataram que a dor manifestada por estes pacientes prejudicou o sono (68,18), o apetite/alimentação (63,64%) e as atividades na escola e no trabalho (59,09%), concluindo que a DTM exerce um impacto negativo na qualidade de vida do paciente.

LUND *et al.* (1991), SUVINEN *et al.* (2005) e NAKAMURA *et al.* (2005), descrevem que a hiperatividade muscular, presente na DTM diminui a capacidade fisiológica de uma recuperação muscular, uma vez que, a atividade contínua,

diminui a circulação sanguínea intramuscular, dificultando assim a remoção de catabólitos decorrentes do trabalho muscular. Isso leva a uma irritação tecidual com o surgimento de dor, que é um estímulo para o aumento do stress, retro alimentando o quadro de hiperatividade muscular.

De acordo com COLLINS & GIBBS (2003) o aumento da violência, a maior exigência da população quanto à eficiência do serviço policial fez com que a profissão de policial configurasse entre as três mais estressantes do Reino Unido.

Essas características inerentes à profissão de policial, aliadas a expectativa do inesperado e, baixa condição sócio-econômica, torna o Policial Militar (PM) alvo de altos índices de stress que, por sua vez, diminui a qualidade de saúde deste profissional, tornando-o susceptível ao surgimento de diversas disfunções, inclusive a DTM.

3. JUSTIFICATIVA

“Nunca conseguiremos encontrar a verdade se nos contentarmos com aquilo que já foi encontrado.”

Gilbert Tornai

Tendo em vista o aumento da frequência de casos de DTM na população nos tempos atuais, a escassez de pesquisas que comparem a efetividade de diferentes dispositivos inter-oclusais, e a eletromiografia como uma ferramenta não invasiva na análise de músculos da mastigação, fez-se necessário analisar a atividade eletromiográfica e a ação de dois diferentes dispositivos inter-oclusais em Policiais Militares.

4. PROPOSIÇÃO

*"O sonho é o primeiro passo da
realização de um projeto."*
Lucian Rodrigues Cardoso

O presente trabalho teve o propósito de avaliar o índice de DTM, bem como o comportamento clínico e eletromiográfico dos músculos temporal, masseter e supra-hióideos em Policiais Militares portadores de disfunção têmporo-mandibular miogênica e/ou mista, antes, imediatamente após a instalação de dispositivos inter-oclusais e após quatro semanas, do uso dos Dispositivos inter-oclusais tipo Michigan e Planas.

5. MATERIAL E MÉTODOS

*"Retire o método da ciência e,
logo, esta sucumbirá."*
Iran P. Moreira Necho

5.1. Voluntários

Foram selecionados 30 Policiais Militares, de ambos os gêneros (20 masculinos e 10 femininos), com idade entre 23 e 43 anos (média de 32,2 anos), pertencentes aos quadros do CPI-8 (8º Comando de Policiamento do Interior) e 18º BPM-I (Batalhão da Polícia Militar do Interior) do Estado de São Paulo, sediado em Presidente Prudente, que apresentaram DTM do tipo miogênica ou mista.

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia – UNICAMP e, recebeu aprovação com Protocolo nº 189/2003, em 15 de Setembro de 2004 (Anexo III).

5.1.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que se enquadravam em um ou mais dos itens abaixo :

- Estavam usando aparelhos ortodônticos e/ou ortopédicos funcionais;
- Portadores de próteses removíveis (total e/ou parcial);
- Apresentavam dentição incompleta (exceto terceiros molares) com espaços presentes na arcada
- Fibromialgia;

- Artrite;
- Artrose;
- Osteoporose;
- Outras situações que contra-indicassem a permanência da postura desejada, ex: Fraturas, recentes ou não, de mandíbula e/ou maxila; doença ativa das vértebras; estenose do canal medular;
- Uso de Anti-Inflamatórios, Analgésicos ou Mio-Relaxantes;
- Que estivessem em tratamento otológico.
- Que não assumissem responsabilidade com a pesquisa

5.1.2 Critérios de Inclusão

Foram incluídos nesta pesquisa:

- Indivíduos que apresentaram DTM do tipo miogênica ou mista e que pertencessem ao quadro da PMSP (Polícia Militar do Estado de São Paulo)

5.1.3 Seleção

Foram avaliados, clinicamente, 905 PMs do 18º BPM/I, para detecção de sinais e sintomas de DTM, através de exame clínico e índice anamnésico de FONSECA (1992), selecionando-se 256 Policiais (28%) como portadores de DTM. Os mesmos foram orientados sobre a pesquisa.

A seguir, os pacientes receberam o RDC (DWORKIN & LeRESCHE, 1992) com os devidos esclarecimentos de preenchimento.

Concluída esta primeira fase do questionário (RDC), os voluntários passaram por uma avaliação física que seguiu os critérios do RDC, realizada por um profissional capacitado para esse procedimento. Após quatro semanas, ou

seja, no final da pesquisa, refez-se a avaliação física, nos voluntários sempre realizada pelo mesmo examinador e no período da manhã.

Dos 256 voluntários apenas 136 (15%) compareceram para a avaliação física, decorrente da desistência na participação da pesquisa e outros motivos. A avaliação selecionou 30 (3%) dos voluntários, por se enquadrarem nos critérios de inclusão desta pesquisa. A maioria foi composta por Policiais Militares que exerciam atividades operacionais, ou seja, que trabalhavam fora do ambiente do quartel, diretamente na rua, através do patrulhamento.

Os voluntários foram divididos, randomicamente, em três grupos. Para isso foram listados em uma planilha do Excel®, sem ordem alfabética e uma pessoa, alheia à pesquisa, que desconhecia a metodologia e que não teve contato com os pacientes, atribuiu letras (A, B e C) a cada paciente de forma aleatória perfazendo em 10 pacientes por grupo.

Cada letra correspondeu aos seguintes grupos:

Grupo A – Indivíduos que não usaram nenhum dispositivo inter-oclusal (controle);

Grupo B – Indivíduos que usaram as placas acrílicas rígidas inter-oclusais total, tipo Michigan, com rampa de desoclusão em caninos e com ajuste oclusal das placas;

Grupo C - Indivíduos que usaram as Placas Indiretas Planas com Pistas de Rodagem.

5.2. Dispositivos Inter-Oclusais (DIOs)

Nos pacientes que usaram DIOs, obteve-se os modelos de suas arcadas dentárias, através de moldagem com hidrocolóide irreversível (alginato) e o molde imediatamente vazado em gesso pedra tipo II, sobre os quais, foram confeccionados os DIOs, como descritos abaixo:

5.2.1 Dispositivo inter-oclusal total do tipo Michigan (DM)

Para um dos grupos da pesquisa foi utilizado o DM. Para a confecção deste dispositivo utilizou-se a “técnica simplificada de fabricação”, descrita por OKESON (1992), onde apenas o modelo da arcada superior foi utilizado. Este modelo de gesso foi recortado e realizou-se uma perfuração na região do palato. O modelo foi colocado em aparelho de vácuo da BIOART (BIOVAC) (Figuras 1 e 2), com uma placa de acetato de 1,5 mm de espessura (Figura 3).

Figura 1 - Plastificadora à vácuo

Figura 2 - Plastificadora à vácuo com Modelo



Figura 3 - Placas para plastificação de modelos

Após o modelo ter sido moldado com a placa de acetato, o excesso foi recortado com disco abrasivo ao nível do terço médio dos dentes, por vestibular e, aproximadamente 1 mm além do nível gengival, por palatino (Figura 4).



Figura 4 - Placa plastificada e recortada no modelo

Um “gig” de aproximadamente 4 mm de largura e 4 mm de altura (MANNNS *et al.*, 1983; MIRALLES *et al.*, 1992 e MOYA *et al.*, 1994), foi confeccionado em resina acrílica quimicamente ativada e fixada na região anterior da placa, na região dos incisivos, e funcionou como “stop” para manter a espessura da resina durante o reembasamento do dispositivo, padronizando a DV. Após o reembasamento, com resina acrílica Duralay®, verificou-se a estabilidade da adaptação do dispositivo aos dentes, que não deveria apresentar movimentos durante o seu uso. Em seguida, procedeu-se ao seu acabamento e polimento. Realizou-se o ajuste oclusal do dispositivo em RC, com papel de articulação fino ACUFILM®, proporcionando o maior número de contatos oclusais possível. Os movimentos de lateralidade se deram através de uma desocclusão por guia dos caninos, de igual altura nos lados direito e esquerdo, com o equilíbrio do AFMP, com contato apenas no lado de trabalho. (PLANAS, 1988; ASH & RAMFJORD, 1995; WIDMALM, 1999 e GRAY & DAVES, 2001)

Obteve-se a guia de incisivos, sendo que, no movimento de protrusão, não houve contato na região posterior. Um novo polimento da superfície oclusal do dispositivo foi realizado (Figura 5). O ajuste e a estabilidade foram reavaliados a cada sete dias e, novos ajustes ou reembasamento necessários foram realizados. (LIST & HELKIMO, 1992; OKESON, 1992; HOLMGREN *et al.*, 1993; ABEKURA *et al.*, 1995; KOYANO *et al.*, 1997; CAPP, 1999 e GRAY & DAVIES, 2001)

Figura 5 - Placa Oclusal de Michigan, com rampas de desocclusão em caninos

5.2.2 PIP

Para a confecção das PIPs foram utilizados os modelos superior e inferior dos pacientes. Após as moldagens, foi obtido um registro oclusal com rolete de cera nº 7, aquecida e moldada sobre o garfo de uma régua de Fox, pressionada na superfície oclusal da arcada superior mantendo, as hastes extra-bucais da régua, paralelas ao plano de Camper e ao plano bipupilar. Este conjunto, cera e régua de Fox, foi encaixado na oclusal do modelo superior e um traçado paralelo às hastes extra-bucais da régua foi demarcado em sua face vestibular, estabelecendo nos modelos, os planos bipupilar e de *Tragus* – asa do nariz (Camper). Isto possibilitou o posicionamento das pistas paralelas a esses planos.

Um outro registro inter-oclusal em cera foi realizado em RC, utilizando a cêntrica fisiológica, e com desocclusão de 4 mm entre as bordas incisais para montagem em articulador tipo charneira, mantendo o espaço inter-incisal padronizado.

As PIPs foram confeccionadas em resina acrílica ORTOCLASS®, de acordo com a técnica descrita por PLANAS (1987) e SIMÕES (1989). No modelo superior, foi confeccionada uma placa palatina, onde foram fixadas as pistas superiores que, se estenderam desde a mesial dos primeiros pré-molares superiores até a distal dos segundos pré-molares superiores e largura de

aproximadamente 4 mm e, no modelo inferior as pistas foram fixadas em uma placa lingual e suas dimensões foram desde a mesial dos primeiros pré-molares inferiores até a porção média da face lingual dos primeiros molares inferiores tendo aproximadamente 3 mm de largura. Ambas ficaram paralelas ao plano de CAMPER e ao plano bipupilar.

Após o acabamento e polimento foram instaladas na cavidade bucal, realizando-se os ajustes necessários com a utilização de papel de articulação fino ACUFILM® e pontas abrasivas de desgaste e polimento (Figuras 6, 7 e 8).



Figura 6 - Pistas Indiretas Planas (PIP) parte inferior



Figura 7 - Pistas Indiretas Planas (PIP) parte superior



Figura 8 – Pistas Indiretas Planas (PIP)

As PIPs mantiveram amplo contato entre si, bilateralmente, em RC, nas lateralidades direita e esquerda e na protrusão.

Para todos os DIOs, os pacientes foram orientados para uso somente noturno, por oito horas, durante o período do estudo, ou seja, quatro semanas, principalmente no caso das placas Planas por se tratar de um dispositivo que

mantinha os dentes sem contato oclusal. (GRAY *et al.*, 1991; ASH & RAMFJORD, 1998; CAPP, 1999 e WIDMALM, 1999)

Todos os pacientes foram acompanhados, semanalmente, durante a pesquisa, período este em que foram orientados a relatar qualquer incômodo ou outra alteração de desconforto. Após quatro semanas, os grupos B e C, tiveram os aparelhos recolhidos, conforme especificado na metodologia e no termo de consentimento.

Finalizada a pesquisa, após quatro semanas, os pacientes que usaram DIOs devolveram os mesmos.

5.3. EMG

Todos os voluntários selecionados para esta pesquisa foram submetidos ao exame eletromiográfico sentados em uma cadeira confortável, com as costas completamente apoiadas no encosto, sem apoio para a cabeça, plano de Frankfurt paralelo ao solo, olhos abertos, com a vista fixada em um ponto na parede à altura dos olhos, pés apoiados no solo, pernas em ângulo de 90º com as coxas, mãos apoiadas sobre as coxas (figuras 9 a, b e c) e foram orientados a permanecerem relaxados o máximo possível, sem manter os dentes em contato (SHEIKHOESLAM, 1986; SYROP, 2002 e BEVILLAQUA-GROSSO *et al.*, 2002).

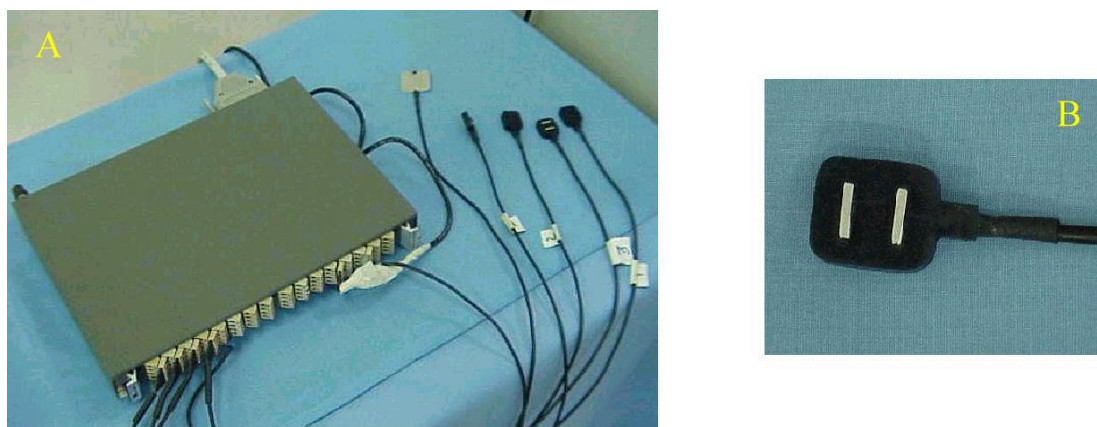
Figura 9 a – Eletromiógrafo e computador utilizados para as coletas

Figura 9 b - Posicionamento do paciente para a coleta.

Figura 9 c – Paciente Posicionado para a coleta.

Para a realização da coleta dos dados, foi utilizado um sistema de aquisição de sinais (marca *Lynx*¹) (Figura 10 A), composto por eletrodos bipolares ativos de superfície, constituídos de duas barras de prata pura de 10 mm de comprimento por 1 mm de largura cada, posicionadas paralelamente entre si e separadas por 10 mm, sendo encapsuladas num molde retangular de poliuretano com as dimensões de 20 mm de largura, 33 mm de comprimento e 5 mm de espessura. (Figura 10 B). Os eletrodos apresentam, junto ao encapsulamento, um circuito pré-amplificado com ganho de 20 ($\pm 20\%$), razão de rejeição de modo comum maior que 80 dB, impedância de $10^{12} \Omega // \%pF$, corrente de polarização de entrada de $30 \times 10^{-12} A$ e taxa de ruído do sinal menor que $5 \mu V$ pp.

Os eletrodos foram conectados a um módulo condicionador de sinais, modelo MCS 1000 – V2, da *Lynx*, com 16 canais de entrada.



Figuras 10 A e B – (A) Módulo condicionador de sinais analógicos, modelo MCS 1000 – V2, da *Lynx*, com 16 canais de entrada; eletrodos ativos e terra; (B) Eletrodo bipolar ativo de superfície.

No condicionador, os sinais analógicos foram armazenados e filtrados com faixa de frequência de corte de 20 Hz a 500 Hz, através de filtro analógico (tipo Butterworth, de dois pólos), e amplificados para um ganho final de 2000 vezes.

¹ Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda.: Rua Sales Júnior, 476. São Paulo – SP – Brasil

O sistema ainda contém uma placa de conversão A/D modelo CAD 12/36 da *Lynx* de 12 bits de resolução, com 16 entradas analógicas (Figura 10 A), suporte DMA, permitindo a velocidade máxima de coleta de sinais independente da unidade central de processamento do microcomputador, da marca *Lynx*, versão 4 para MS – DOS, que permite aquisição de até 32 canais analógicos, com frequência de amostragem e duração de ensaio programável. O programa de aquisição de sinais AQDADOS, versão 5 da *Lynx*, serviu como software integrador do sistema de medidas dos sinais em um computador, permitindo a apresentação de até 8 canais simultaneamente na tela durante aquisição e tratamento dos dados além da compatibilidade com formatos mais universais.

A coleta eletromiográfica foi dividida em três fases. Na primeira fase foram obtidos os dados do repouso. Para realizá-lo, foi solicitado aos pacientes que permanecessem sem contato entre os dentes e com os lábios levemente cerrados, durante um período de 5s, com comando verbal de “relaxe e mantenha os lábios em contato e os dentes afastados”. Esse registro foi realizado uma vez.

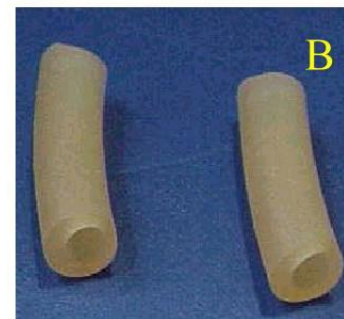
Na segunda fase os pacientes realizaram a CVM dos músculos elevadores da mandíbula mordendo dois pedaços de corda elástica da marca *Lemgruber* nº 201, de 2,5cm cada (figura 11-B), os quais foram interpostos aos dentes posteriores superiores e inferiores, uma em cada lado e, na terceira fase coletou-se a CVM dos músculos supraioideos, através da abertura máxima da boca. A coleta do sinal eletromiográfico, nessas duas últimas fases, foi feita durante 10 segundos. Um treinamento prévio foi realizado antes do início da aquisição, a fim de familiarizar o indivíduo com o procedimento experimental.

Os registros eletromiográficos das segunda e terceira fases foram repetidos por três vezes.

Os voluntários foram instruídos a morder os pedaços de corda elástica (Figura 11 A e B), com a máxima força possível, durante todo o período de coleta e receberam estímulos verbais – “Morda com força, força, continue, mais força, muito bem...”. Na abertura máxima de boca (AMB) foram instruídos a abrir a boca

ao máximo possível, também sob estímulos verbais – “Abra a boca ao máximo, ao máximo, força, isso, mantenha ao máximo...”.

Entre as coletas de trabalho muscular, CVM, foi respeitado um repouso de 3 minutos para recomposição fisiológica evitando a fadiga muscular (MIRALLES *et al.*, 1992; MIRALLES *et al.*, 1998; CROCE & MILLER, 2003 e CASTROFLORIO *et al.*, 2004).



Figuras 11 A e B – (A) Posição da corda elástica na boca de uma voluntária, durante CIVM; (B) Corda elástica da marca Lemgruber nº 201, em pedaços de 2.5cm cada.

Para o posicionamento dos eletrodos nos mm. masseter e porção anterior do temporal, foi solicitado aos voluntários, que intercuspidassem os dentes e realizassem uma contração máxima, como se mordendo algo. Com isso palpou-se os referidos músculos para melhor posicionamento sobre a porção mediana do ventre muscular e realizou-se o teste de função muscular, previamente à fixação dos eletrodos, evitando-se o posicionamento sobre a placa motora. (CASTROFOLIO *et al.*, 2004)

Os eletrodos foram fixados na pele, sobre o ventre do músculo masseter, com o pólo superior do eletrodo na intersecção das linhas *tragus-comissura* labial e *exocanto-gonion*; sobre o ventre da porção anterior do músculo Temporal, verticalmente ao longo da margem anterior do músculo; e no ventre dos

mm. suprahióideos, ao longo das fibras do ventre anterior do músculo digástrico, bilateralmente ao ponto médio da distância entre a sínfise mandibular e o osso hióide. Em todos os casos os eletrodos permaneceram paralelos às fibras musculares com as barras de prata perpendiculares ao sentido das mesmas, para maximizar a captação e minimizar a interferência de ruídos. Os mesmos foram colocados sobre a pele previamente limpa com álcool, para remover gorduras e impurezas e reduzir a resistência elétrica da pele e, fixados à pele por adesivos dupla-face. (LIU *et al.*, 1999; TAKAHASHI *et al.*, 2002; FERRARIO *et al.*, 2002 e CASTROFLORIO *et al.*, 2004) (Figuras 12 e 13)

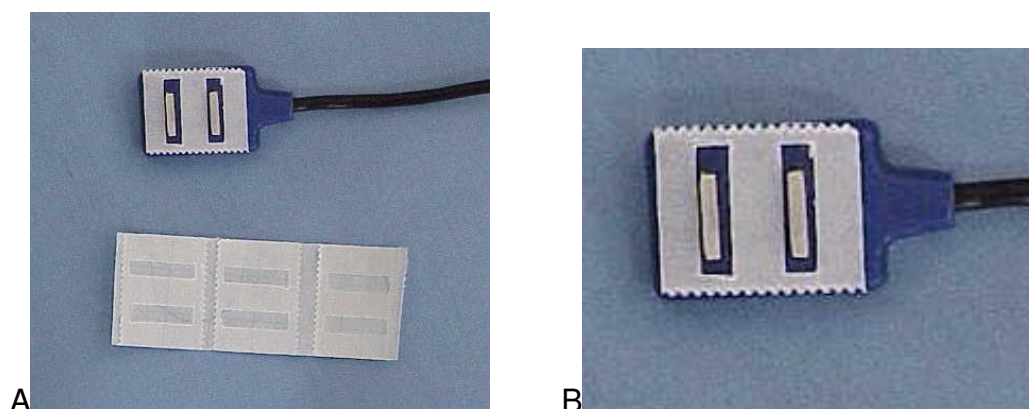


Figura 12 - A e B) Fita adesiva dupla-face 3M posicionada no eletrodo.

Figura 13 – Eletrodos posicionados na face do paciente

Com o propósito de minimizar ou eliminar os ruídos do registro eletromiográfico, um eletrodo terra foi fixado na face medial do punho esquerdo do voluntário, previamente limpo com álcool e untado com gel eletrocondutor e, fixado com fita adesiva tipo crepe da 3M e ligado a um dos canais do eletromiógrafo.

O sistema de aquisição dos sinais foi verificado através do manuseio do software AQDADOS e, o procedimento seguiu a seguinte ordem:

- Configuração dos canais de entrada, habilitando-se seis canais para eletrodos (canais de zero a seis, correspondentes aos músculos porção anterior do temporal esquerdo, masseter esquerdo, supra-hioides esquerdos, supra-hioides direitos, masseter direito e porção anterior do temporal direito); (Figura 13)
- Como o programa só aceita arquivos com oito dígitos optou-se por nomear R o repouso, M a CVM dos músculos elevadores da mandíbula e A referente à AMB;
- Ajuste da frequência de amostragem dos sinais estabelecida para 2000 amostragens/segundo em todos os canais habilitados;
- Determinação dos parâmetros de ensaio com duração de 5s para coleta do repouso e 10s para CVM e AMB, seguida da escolha do arquivo de destino no disco rígido do computador;
- Configuração da tela para visualização simultânea dos seis canais habilitados;
- Realização de um ensaio testando todos os canais habilitados, com apresentação simultânea no monitor, obtendo-se garantia do funcionamento adequado de todo o sistema de aquisição dos sinais.

Devido à grande quantidade de coletas realizadas, necessitou-se criar uma norma para dar nomes aos arquivos referentes à coleta. Para isto foi adotado o seguinte critério de nomeação:

- Os primeiros dois dígitos identificaram o paciente através de seu número listado na planilha confeccionada;
- O dígito seguinte identificou o tipo de atividade desenvolvida (R, M ou A);

- Em seguida utilizou-se o dígito de identificação do grupo estudado (Grupo A - G1= controle; Grupo B - G2= Indivíduos que usaram as DM e Grupo C - G3= Indivíduos que usaram as PIP);
- O último dígito representou o número de repetições nas três fases das coletas (1, 2 e 3) sendo, respectivamente, antes da instalação dos dispositivos (grupos B e C), imediatamente após a instalação dos dispositivos, e um mês após a instalação dos dispositivos (final do estudo).

5.4 Análise de Dados

A importância da normalização dos sinais obtidos na eletromiografia de superfície já é reconhecida no meio científico (BURDEN *et al.*, 2003), sendo descrita como um conjunto de medidas necessárias para diminuir o erro na análise dos dados obtidos (MATHIASSEN *et al.*, 1995) como, por exemplo, localização de eletrodos, postura, tipo de contração, número de repetições, etc.

Nesta pesquisa foram feitos três registros de CVM e os valores obtidos foram utilizados para normalização.

Com a finalidade de minimizar as variações inerentes ao exame eletromiográfico, foram selecionados os primeiros 5s de cada coleta e normalizados pela média do RMS (Root Mean Square) de três CVMs, de acordo com LEHMAN & MCGILL (1999), JOSEPH *et al.* (2002), BURDEN *et al.* (2003) e CASTROFOLIO *et al.* (2004).

Foram analisados os valores de RMS que possibilitam observar o valor da amplitude do sinal eletromiográfico. Os dados foram submetidos à análise estatística, relacionando os resultados da EMG e os aspectos clínicos.

6. RESULTADOS

*"Não somente acredite na verdade;
busque a razão."*
Lucian Rodrigues Cardoso

Para os valores normalizados dos sinais eletromiográficos, foi definida a análise estatística para dados pareados, necessários em decorrência da associação dos valores obtidos na coleta inicial e final e a análise de variância, a qual foi complementada pelo teste de Tukey para comparação das médias dos grupos. Em ambos os casos foram adotados, preliminarmente à análise, o nível de significância de 5%.

No caso das comparações feitas através de dados pareados procedeu-se o estudo de suposições pelo teste t de Student para dados pareados. Testou-se a normalidade através do teste de Shapiro-Wilk com nível de significância de 5% e, se a simetria foi é razoável, adotou-se o teste do sinal².

Quadro 1 – Valor de RMS do repouso dos músculos avaliados

MÚSCULOS		TE	ME	SHE	SHD	MD	TD
GRUPO A	INICIAL	5,464252	6,037775	3,474032	3,432749	3,600243	5,786543
	FINAL	3,35479	7,514962	3,76555	4,405995	8,12211	4,198161
GRUPO B	INICIAL	3,600308	3,74761	3,260877	4,154837	4,692638	5,365557
	FINAL	2,474651	5,831475	3,777145	3,600048	4,405042	5,746812
GRUPO C	INICIAL	3,422649	4,758175	3,747656	3,854527	3,486175	4,814698
	FINAL	2,789597	4,21676	3,47178	3,212512	3,593829	6,800668

² Glenn Wlaker, *Common Statistical Methods for Clinical Research with SAS® Examples*, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1997. 315 pp.

Não houve diferença estatisticamente significativa na análise eletromiográfica do repouso dos músculos estudados, entre si e entre as coletas inicial e final do estudo (Quadro 1).

Nos Gráficos 1, 2 e 3 observa-se a média do RMS do repouso, sem bruto nos grupo A, B e C e, nos Gráficos 4, 5, 6, 7, 8 e 9 são evidenciados os valores do RMS bruto na CVM e abertura máxima de boca, nos grupos citados.

Gráfico 1 – Médias do RMS do repouso no grupo A, sem normalização.

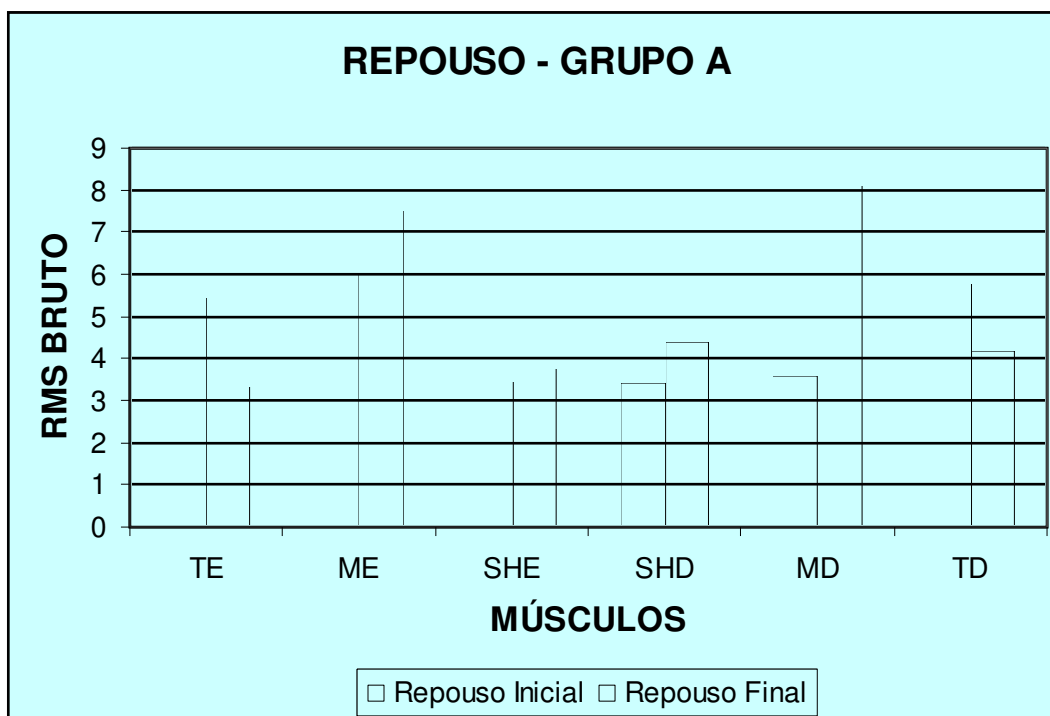


Gráfico 2 – Médias do RMS do repouso no grupo B, sem normalização.

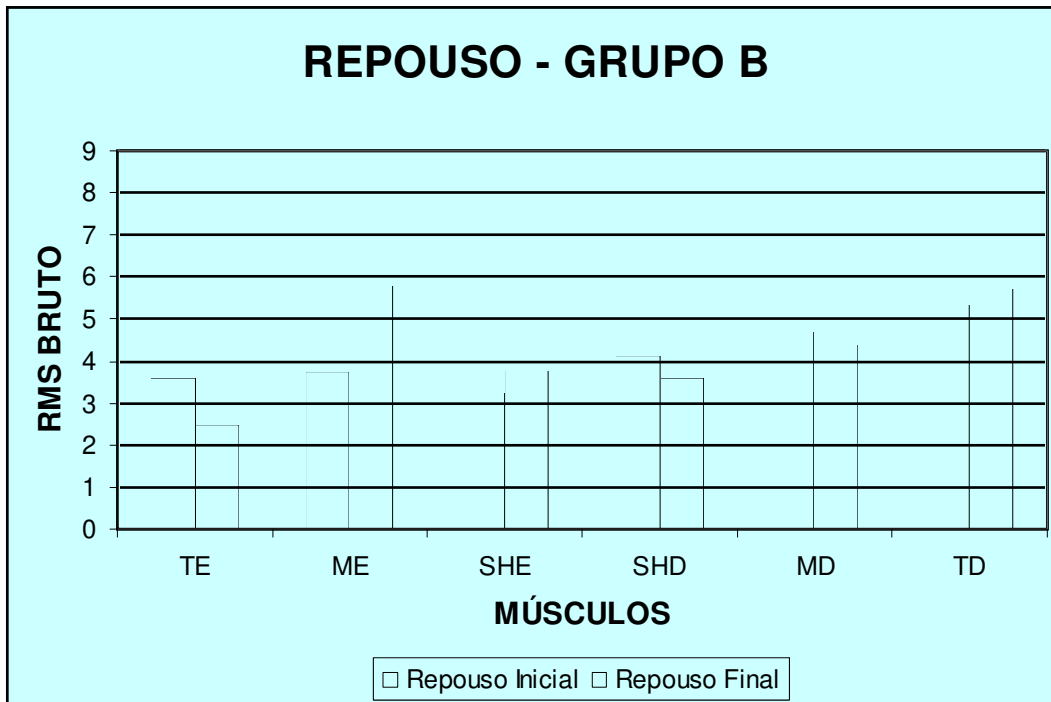


Gráfico 3 – Médias do RMS do repouso no grupo C, sem normalização.

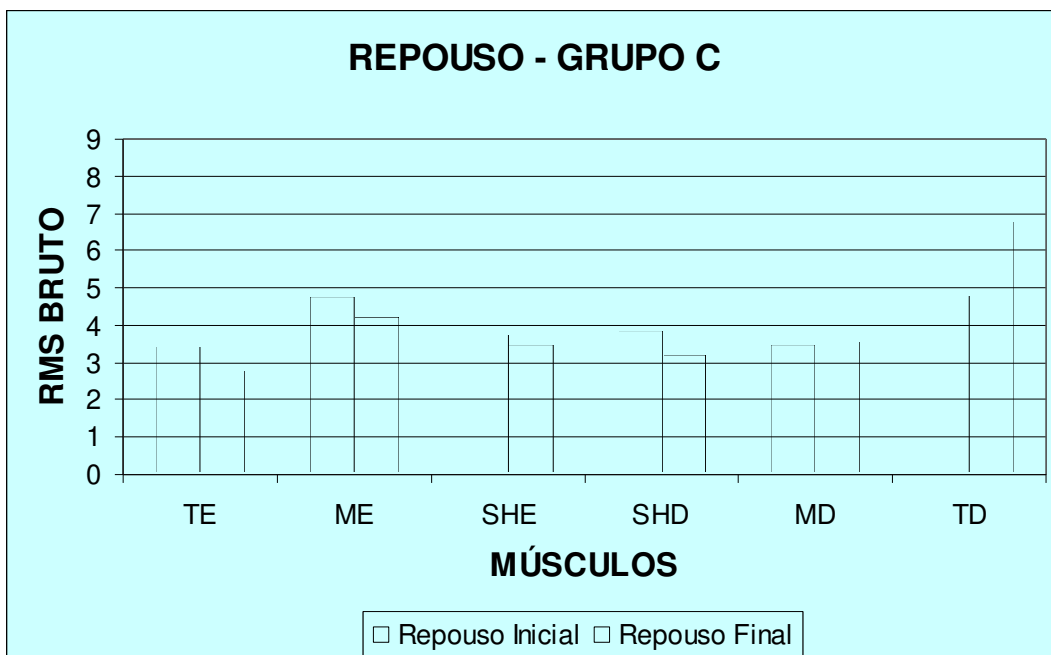


Gráfico 4 – Médias do RMS da AMB no grupo A, sem normalização.

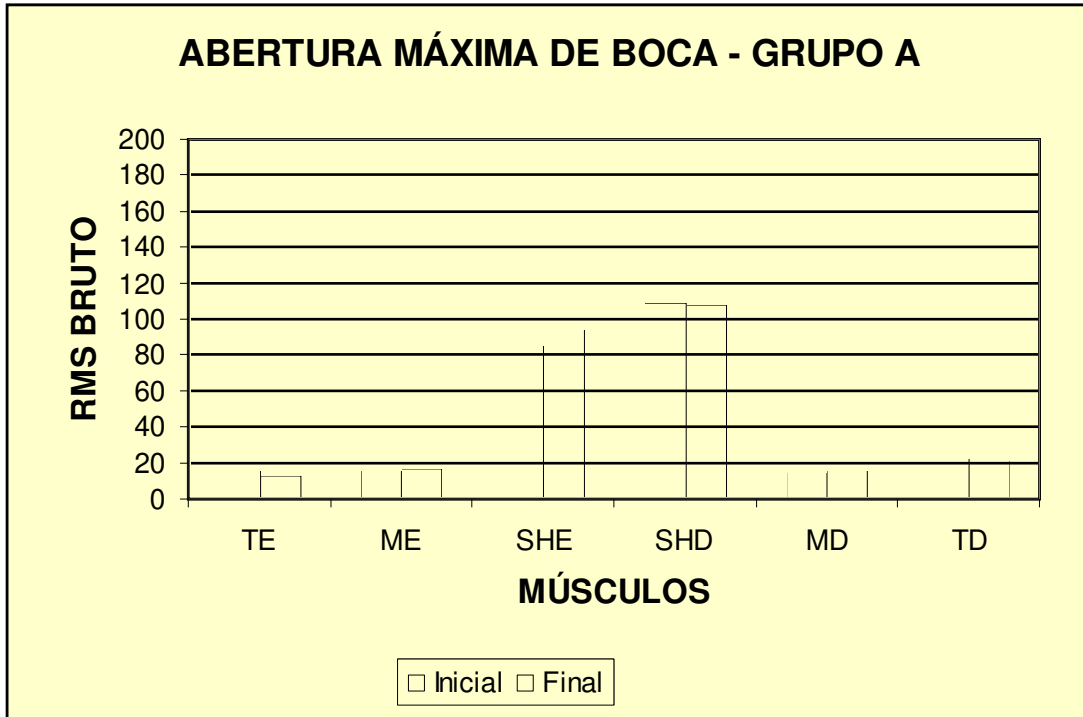


Gráfico 5 – Médias do RMS da CVM no grupo A, sem normalização.

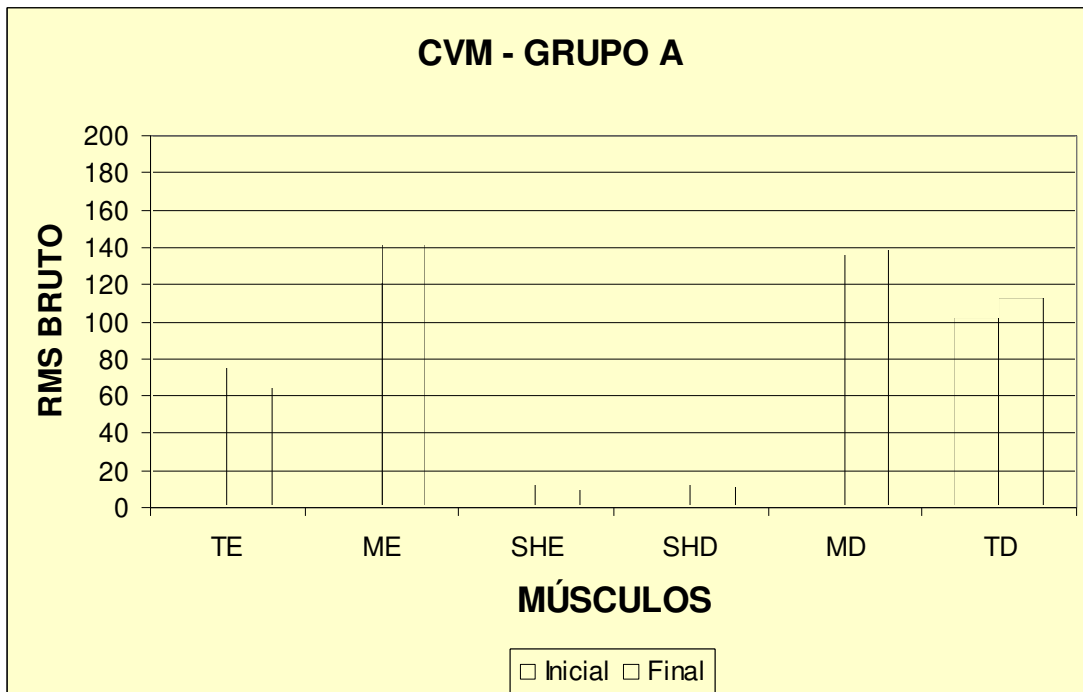


Gráfico 6 – Médias do RMS da AMB no grupo B, sem normalização.

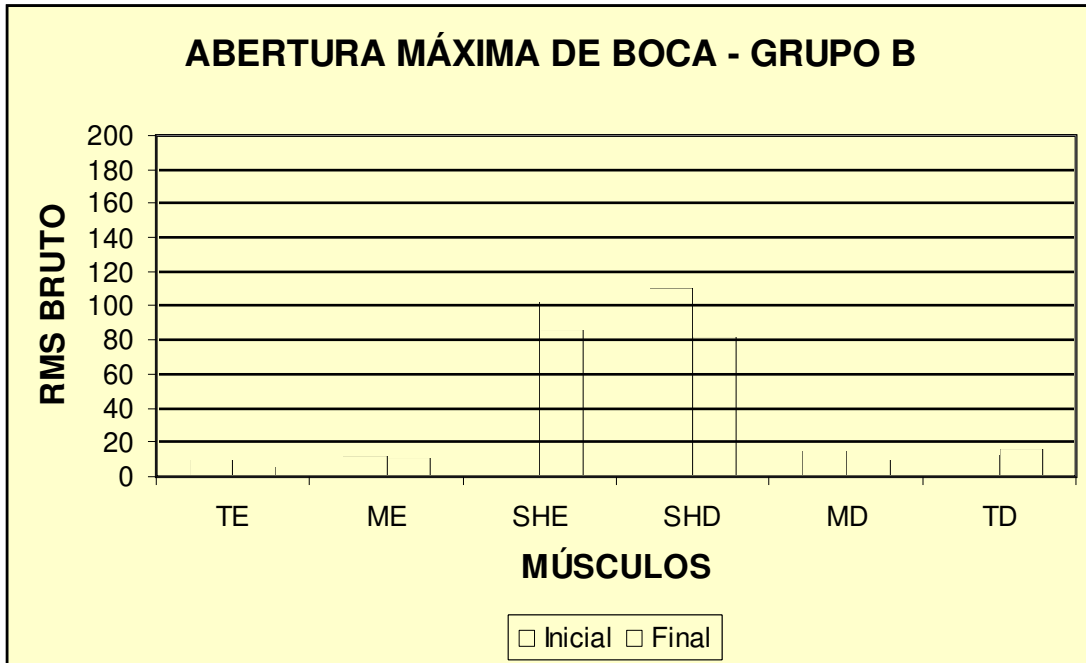


Gráfico 7 – Médias do RMS da CVM no grupo B, sem normalização.

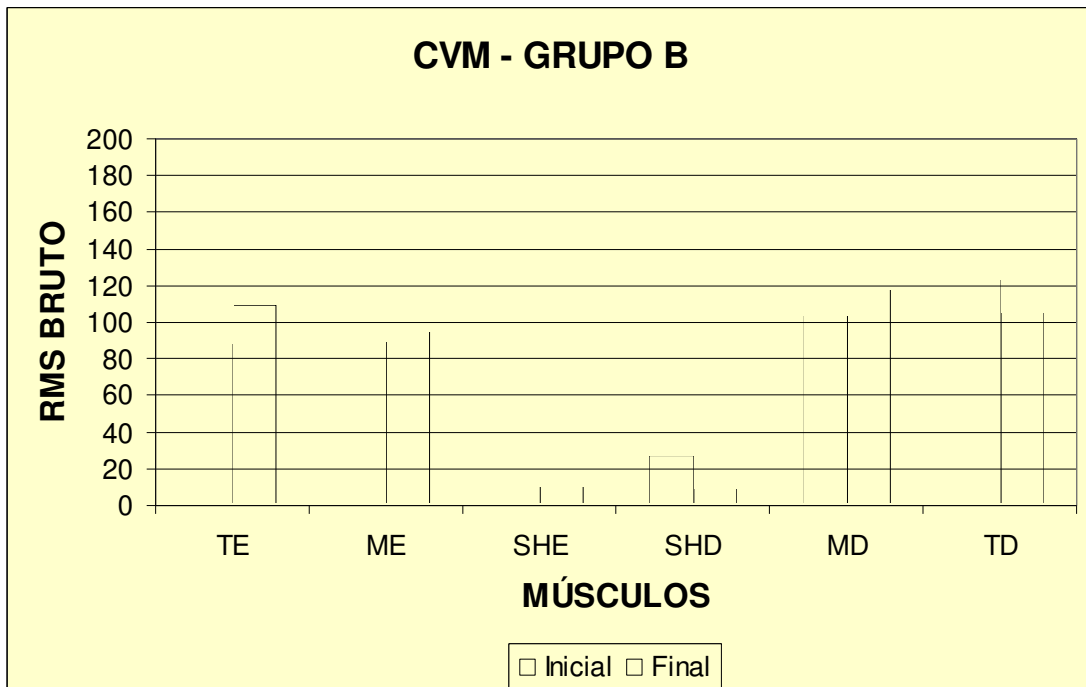


Gráfico 8 – Médias do RMS da AMB no grupo C, sem normalização.

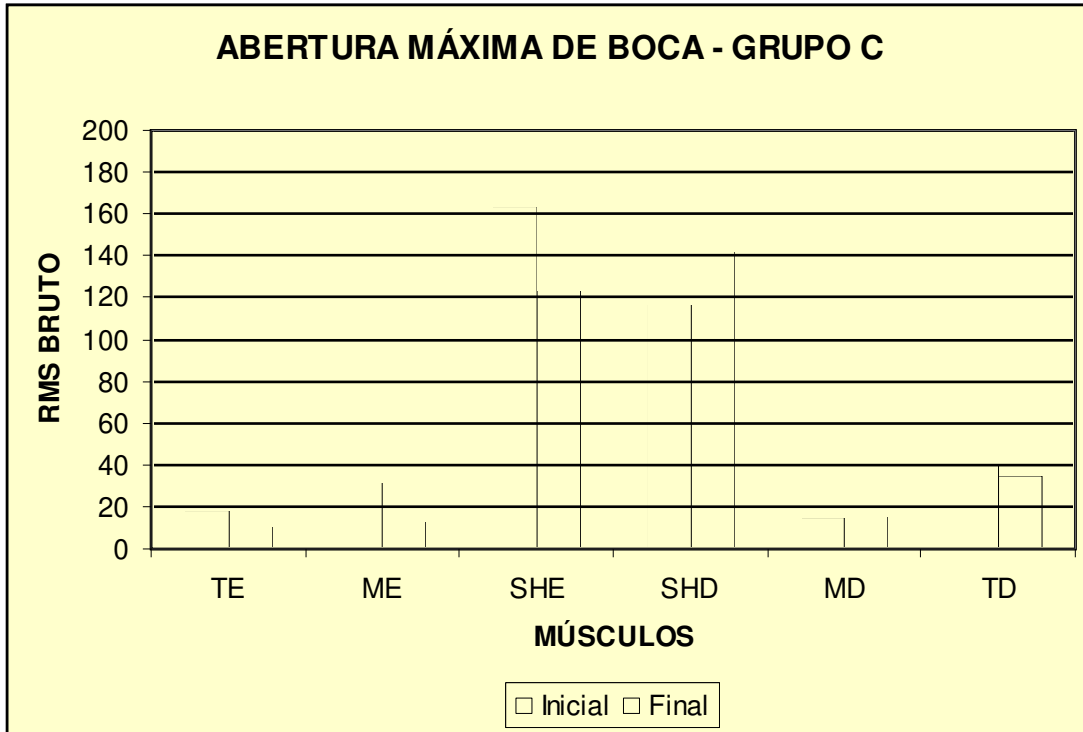
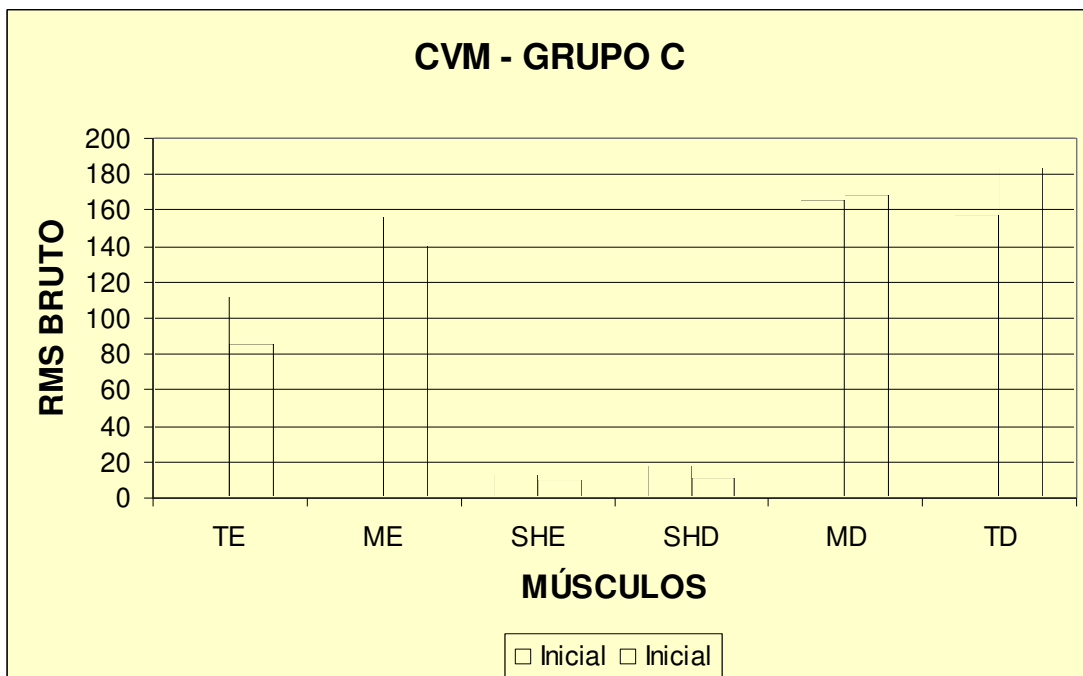


Gráfico 9 – Médias do RMS da CVM no grupo C, sem normalização.



A avaliação da RMS da CVM é apresentada no Quadro 2 e Gráfico 10. Na CVM, há indícios de diferenças entre as coletas inicial e final, somente no músculo temporal esquerdo (TE) no grupo C ($p < 0,05$).

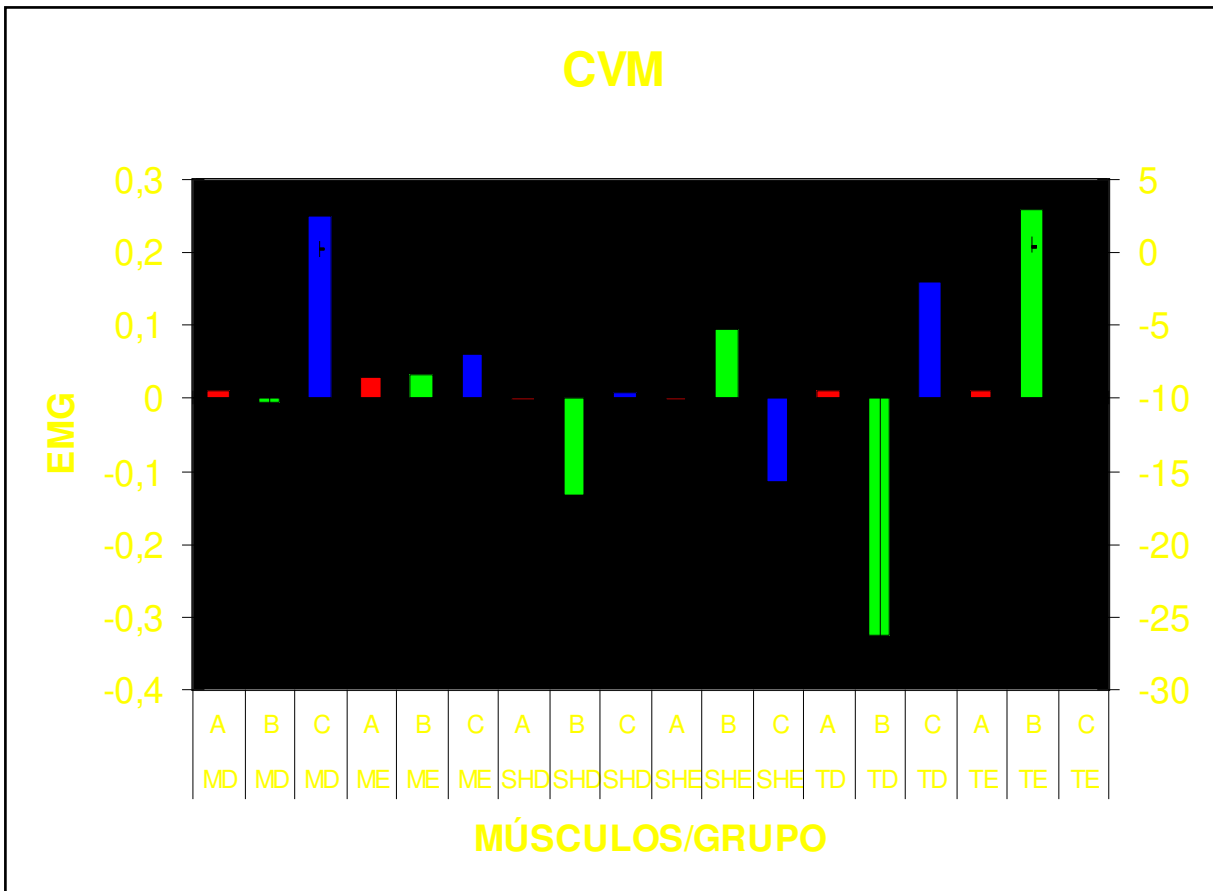
Quadro 2 - Estudo de suposições e teste para dados pareados mais apropriados para comparação da RMS da CVM nos músculos estudados, nos dois momentos.

Músculo	Grupo	Teste Recomendado	Valor-p Ho:u=0
MD	A	Teste do Sinal	0.75391
MD	B	Ordens Assinaladas	0.43164
MD	C	Ordens Assinaladas	0.43164
ME	A	Ordens Assinaladas	0.16016
ME	B	Ordens Assinaladas	0.62500
ME	C	Ordens Assinaladas	0.55664
SHD	A	Teste do Sinal	0.75391
SHD	B	Ordens Assinaladas	0.27539
SHD	C	Ordens Assinaladas	0.92188
SHE	A	Ordens Assinaladas	0.92188
SHE	B	Teste t de Student	0.90919
SHE	C	Teste t de Student	0.40304
TD	A	Teste t de Student	0.61978
TD	B	Ordens Assinaladas	0.16016
TD	C	Ordens Assinaladas	0.49219
TE	A	Ordens Assinaladas	0.43164
TE	B	Ordens Assinaladas	0.19336
TE	C	Teste t de Student	0.02238

De acordo com o estudo de suposições foram selecionados os testes mais indicados em cada caso. Há indícios de diferenças entre as medidas das coletas inicial e final apenas no músculo TE do grupo C ($p < 0,05$).

Como o valor é positivo para o músculo TE, evidencia que o valor na coleta final foi maior que o observado na coleta inicial, indicando uma maior atividade muscular.

Gráfico 10- Atividade eletromiográfica observada nos grupos A, B e C, durante a CVM, com nível de sigificância de 5%.



MD e ME – músculos masseter direito e esquerdo

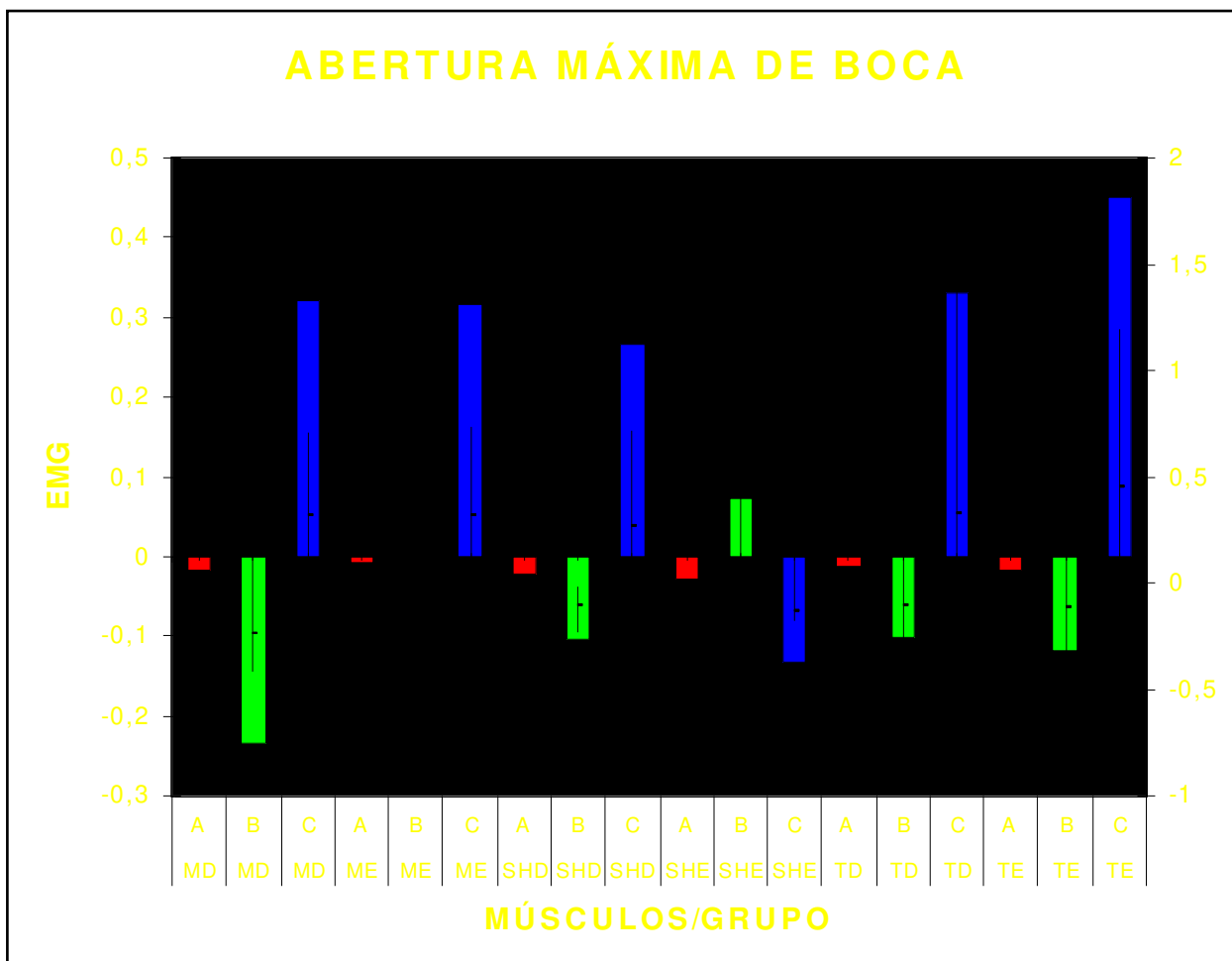
SHD SHE – músculos suprahoideos direito e esquerdo

FPTD e FPTE – Fibras posteriores do músculo temporal direito e esquerdo;

FMTD e FMTE – Fibras médias do músculo temporal direito e esquerdo;

FATD e FATE – Fibras anteriores do músculo temporal direito e esquerdo.

Gráfico 11- Atividade eletromiográfica observada nos grupos A, B e C, durante a AMB, com nível de sigificância de 5%.



MD e ME – músculos masseter direito e esquerdo

SHD SHE – músculos suprahoideos direito e esquerdo

FPTD e FPTE – Fibras posteriores do músculo temporal direito e esquerdo;

FMTD e FMTE – Fibras médias do músculo temporal direito e esquerdo;

FATD e FATE – Fibras anteriores do músculo temporal direito e esquerdo.

O quadro 3 e o Gráfico 11 demonstram não haver significância estatística no RMS da AMB entre as coletas inicial e final.

Quadro 3 - Estudo de suposições e teste para dados pareados mais apropriados para comparação da RMS da AMB nos músculos estudados.

Músculo	Grupo	Teste Recomendado	Valor-p Ho:u=0
MD	A	Teste do Sinal	0.10938
MD	B	Teste do Sinal	0.75391
MD	C	Teste t de Student	0.21723
ME	A	Teste do Sinal	0.75391
ME	B	Ordens Assinaladas	0.06445
ME	C	Teste t de Student	0.66247
SHD	A	Ordens Assinaladas	0.23242
SHD	B	Ordens Assinaladas	0.32227
SHD	C	Teste do Sinal	0.34375
SHE	A	Teste t de Student	0.41755
SHE	B	Ordens Assinaladas	0.49219
SHE	C	Teste t de Student	0.98528
TD	A	Teste t de Student	0.35788
TD	B	Teste do Sinal	0.75391
TD	C	Teste t de Student	0.15519
TE	A	Teste t de Student	0.42804
TE	B	Ordens Assinaladas	0.76953
TE	C	Teste t de Student	0.12125

De acordo com o estudo de suposições foram selecionados os testes mais indicados em cada caso, conforme descrito na introdução. Somente há fracos indícios ($p < 0,10$) de diferenças entre as medidas das coletas inicial e final no músculo ME do grupo B.

Para os dados obtidos pela avaliação clínica, seguindo o RDC, adotou-se teste t de Student para dados pareados e teste das Ordens Assinaladas, avaliando-se a diferença entre antes e depois. O cálculo é feito separadamente para cada grupo, músculo, posição e lado. Medianas positivas indicam que o valor inicial foi menor que o valor final e, medianas negativas indicam o inverso (Quadro 5).

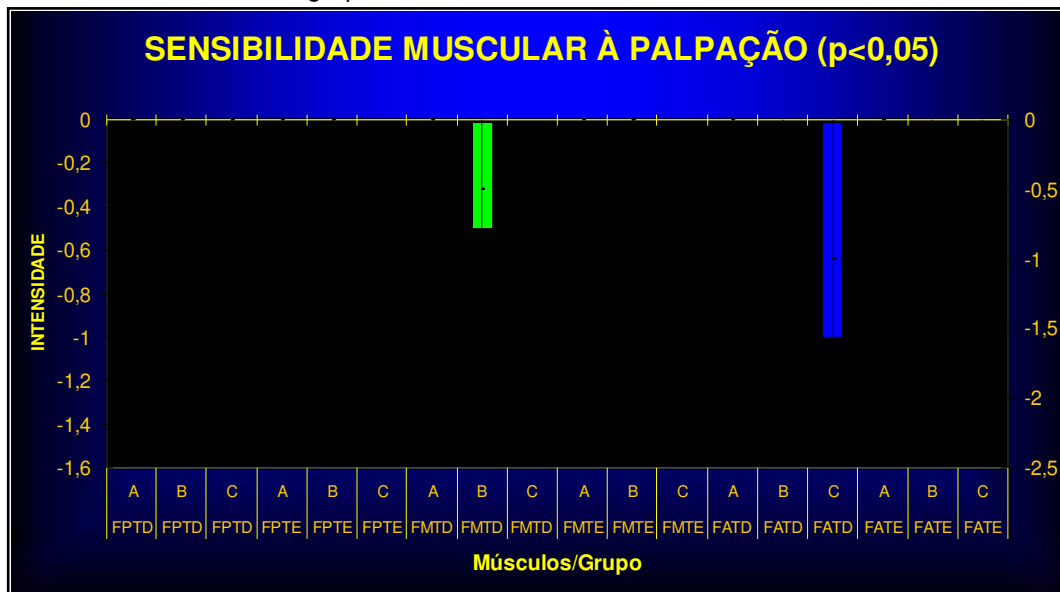
Observou-se no músculo temporal, uma redução estatisticamente significativa ($p < 0,05$) de sensibilidade à palpação, nas fibras posteriores e anteriores esquerdas e fibras médias direitas e esquerdas do grupo C e, nas fibras anteriores direitas e esquerdas do grupo B. O mesmo foi observado no MD do grupo C (Quadro 4).

Ainda, com relação ao músculo temporal, fracos índices de diferenças ($p < 0,10$) foram observados nas fibras anteriores direitas do grupo C e nas fibras médias do grupo B. (Quadro 4 e Gráficos 12 e 13)

Quadro 4 – Sensibilidade à palpação. Valor-p $H_0: u=0$

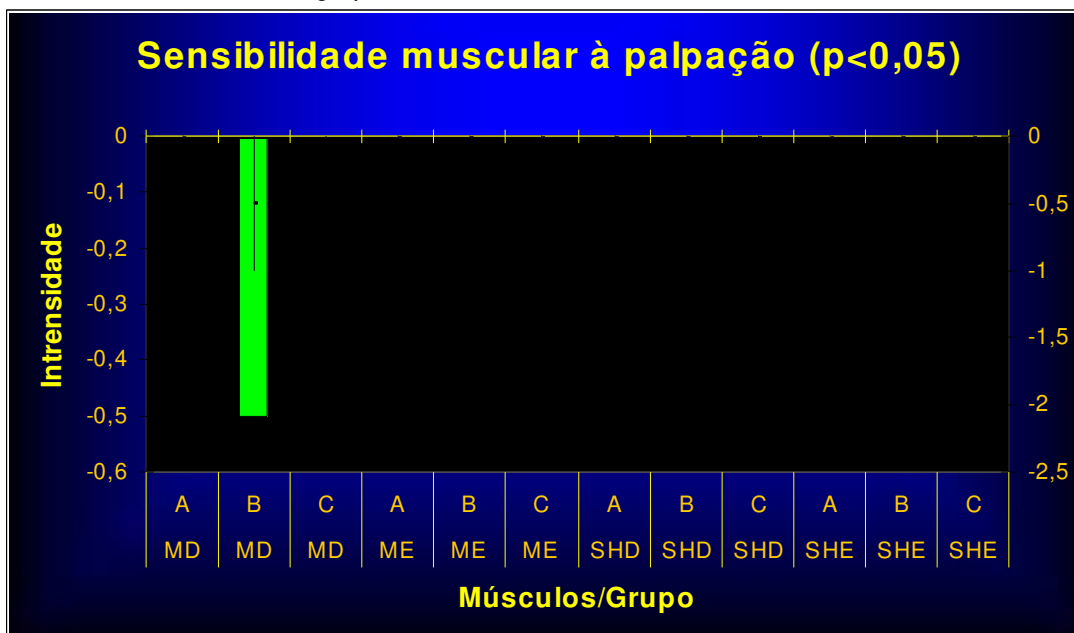
MÚSCULOS	GRUPOS		
	A	B	C
FPTD	1.00000	0.30923	0.12500
FPTE	1.00000	0.14045	0.01172
FMTD	1.00000	0.09573	0.00190
FMTE	1.00000	0.14045	0.01172
FATD	0.50000	0.03679	0.06760
FATE	1.00000	0.04450	0.02290
MD	0.50000	0.06250	0.03125
ME	0.50000	0.09573	0.06250
SHD	1.00000	1.00000	1.00000
SHE	.	.	1.00000

Gráfico 12 – Sensibilidade muscular à palpação, de acordo com dados obtidos no exame clínico através do RDC nos grupos controle A, B e C.



FPTD e FPTE – Fibras posteriores do músculo temporal ditekito e esquerdo;
 FMTD e FMTE – Fibras médias do músculo temporal ditekito e esquerdo;
 FATD e FATE – Fibras anteriores do músculo temporal ditekito e esquerdo.

Gráfico 13 – Sensibilidade muscular à palpação, de acordo com dados obtidos no exame clínico através do RDC nos grupos controle A, B e C.



MD e ME – músculos masseter ditekito e esquerdo
 SHD SHE – músculos suprahoideos ditekito e esquerdo

No caso em que a mediana é negativa há indícios de que os valores iniciais são maiores que os valores finais, representando uma diminuição da intensidade de dor (Quadro 5).

Quadro 5 – Mediana de teste de dados pareados para os valores da palpação muscular, da avaliação clínica seguindo o RDC. Médias negativas indicam que o valor final foi menor que o inicial. Grupos A = controle, B = DM e C = P I P.

MÚSCULOS	MEDIANA		
	GRUPOS		
	A	B	C
Fibras posteriores do músculo temporal direito	0	0	0
Fibras posteriores do músculo temporal esquerdo	0	0	-1,5
Fibras médias do músculo temporal direito	0	-0,5	-1
Fibras médias do músculo temporal esquerdo	0	0	-1,5
Fibras anteriores do músculo temporal direito	0	-1	-1
Fibras anteriores do músculo temporal esquerdo	0	-1	-1
Masseter direito	0	-0,5	-0,5
Masseter esquerdo	0	0	0
Suprahioideo direito	0	0	0
Suprahioideo esquerdo	.	.	.

Quanto à avaliação da sintomatologia dolorosa dos pacientes, pela Escala Visual Analógica (EVA), comparando-se o comportamento inicial com o final, empregou-se um teste não-paramétrico aplicado à EVA do exame inicial, apresentado nos Gráficos 14 e 15, demonstrando fracas evidências ($p < 0,10$) da existência de diferença entre os grupos C e B, havendo indícios de que a média verdadeira da variável de resposta no grupo C é maior que a do grupo B.

Gráfico 14 - Comparação de médias e intervalos de confiança da média (95%) da variável EVA - 1º Exame, nos grupos estudados (A, B e C).

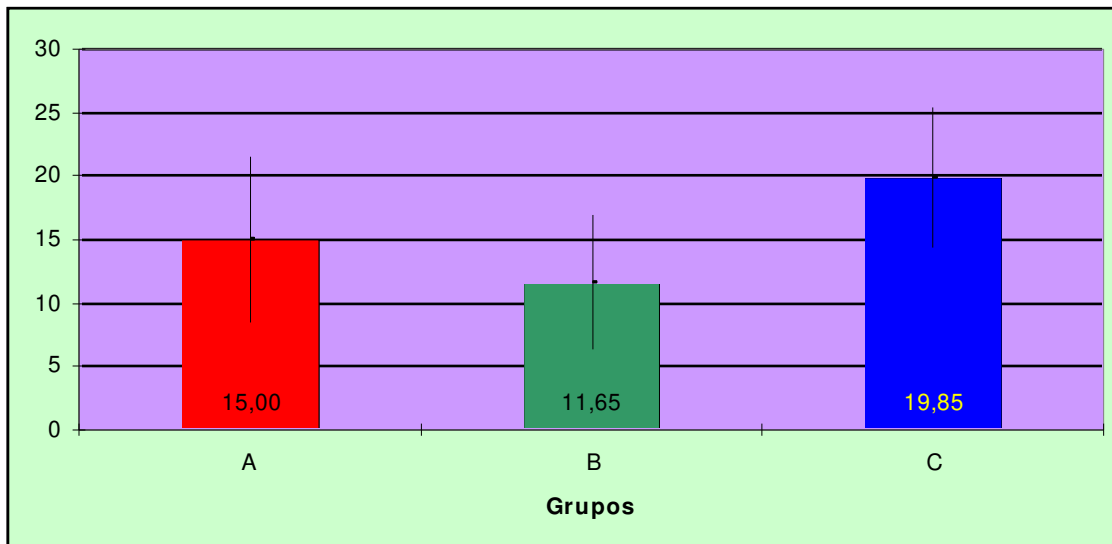
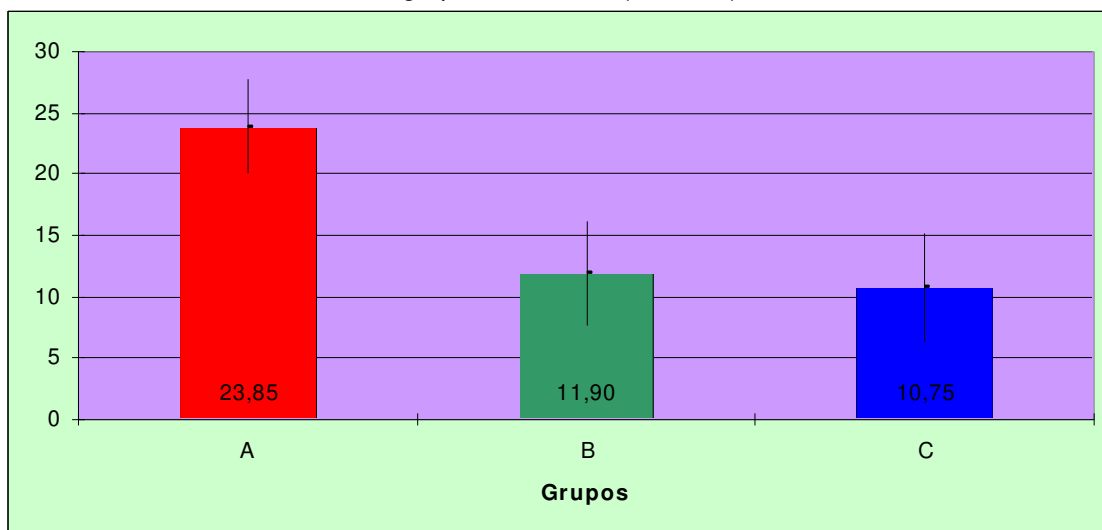


Gráfico 15 - Comparação de médias e intervalos de confiança da média (95%) da variável EVA - 2º Exame, nos grupos estudados (A, B e C).



Na EVA do exame final o teste não-paramétrico constatou que há significantes evidências ($p < 0,01$) da existência de diferença entre as médias

verdadeiras do grupo A e dos grupos B e C. Observou-se uma média muito superior no grupo A em relação aos demais grupos que se aproximam bastante entre si, mostrando que no grupo A houve um significativo aumento dessa sintomatologia e nos grupos B e C observou-se uma diminuição estatisticamente significativa (Quadro 6 e Gráficos 14, 15, 16 e 17).

Quadro 6 – Índice da EVA. Significância (Valor-p) de cada grupo estudado

GRUPO A						
Valor-p Ho:normal	Coeficiente de assimetria	Média EVAf- EVAi	Desvio padrão	Teste recomendado	Estatística	Valor-p Ho: u=0
0.0069	-0.23728	0.1	0.99443	Ordens assinaladas	0.5	1.0000
GRUPO B						
Valor-p Ho:normal	Coeficiente de assimetria	Média EVAf- EVAi	Desvio padrão	Teste recomendado	Estatística	Valor-p Ho: u=0
0.0562	-1.10350	-1.4	1.26491	t de Student	-3.5	0.0067
GRUPO C						
Valor-p Ho:normal	Coeficiente de assimetria	Média EVAf- EVAi	Desvio padrão	Teste recomendado	Estatística	Valor-p Ho: u=0
0.1062	-1.26285	-3.1	1.79196	t de Student	-5.47059	0.0004

Ao teste paramétrico, apresentou significância estatística nos grupos C e B ($p < 0,01$), sendo o primeiro mais significativo que o segundo, enquanto que, no grupo A, não houve significância (Quadro 6 e Gráficos 3, 4, 5 e 6).

Gráfico 16 – Comparação das médias da EVA inicial e final dos grupos A, B e C.

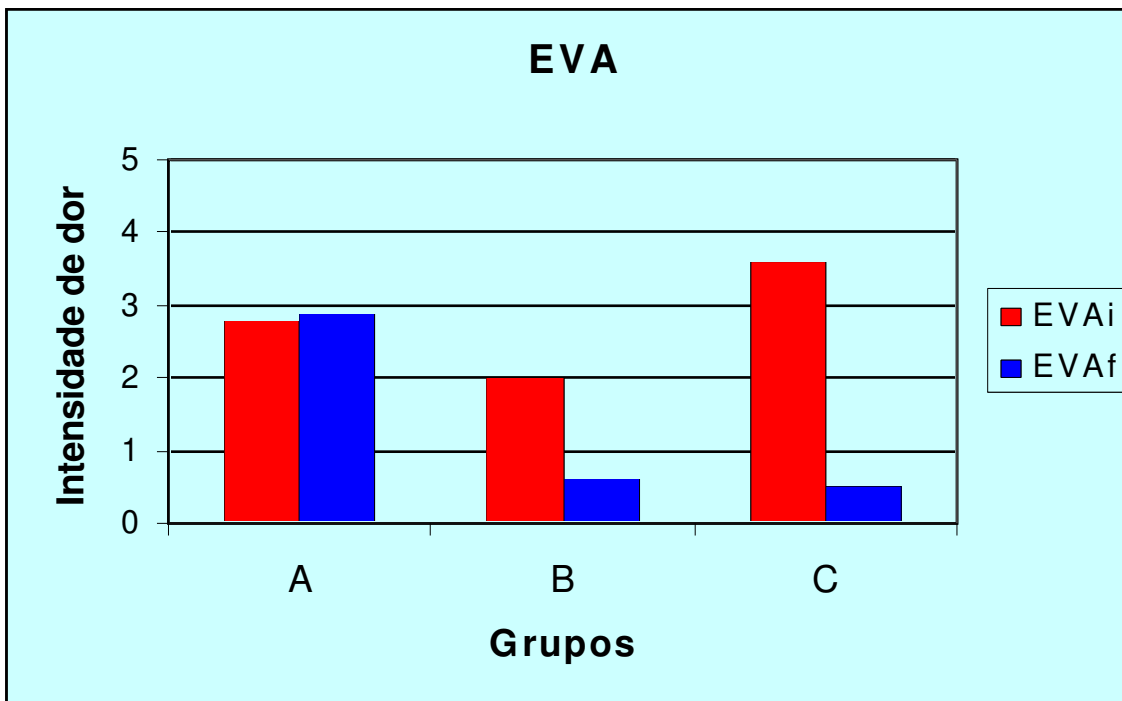
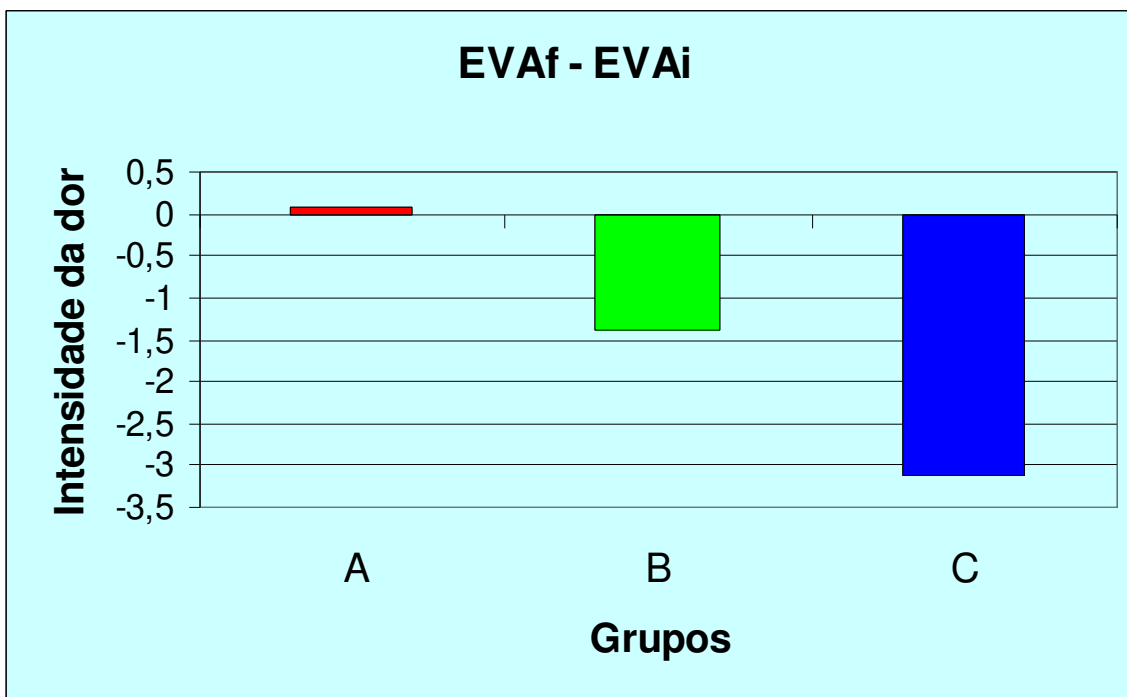


Gráfico 17 – Evidenciando a redução do índice da EVA, nos grupo B e C. Valor negativo significa que a média de EVA inicial foi maior que a final, indicando de o dispositivo PIP obteve melhores resultados comparado ao DM no período de um mês.



7. DISCUSSÃO

*"Sonhos são gratuitos.
Transformá-los em realidade tem
um preço."* Ennis J.
Gibbs

O PM que atua na rua, característica da maioria dos selecionados desta pesquisa, trabalha em regime de escala, onde se intercala períodos de trabalhos diurnos com noturnos, diminuindo sensivelmente tanto a quantidade, quanto a qualidade do sono. Não é rara a situação em que o PM relata não conseguir dormir, devido ao estado excitado em que se encontra após uma prisão em flagrante ou a troca de tiros com marginais.

Nesta pesquisa procurou-se avaliar o índice de DTM em PMs da região de Presidente Prudente, bem como a evolução do quadro desta disfunção com o uso de dispositivos inter-oclusais. A dificuldade encontrada nesta pesquisa, não se limitou apenas no número de voluntários avaliados, mas também, na escassez de trabalhos publicados com metodologia semelhante, tanto no aspecto do tipo de população estudada, como do emprego do dispositivo inter-oclusal do tipo Planas em PMs. Isso de um lado torna mais difícil a discussão, entretanto, por outro lado, mostra resultados até então não evidenciados na literatura, possibilitando não só o esclarecimento, como subsídios para a adoção de medidas que promovam a correção de eventuais problemas detectados neste tipo de população estudada.

O nível de estresse e ansiedade apresentado por pacientes portadores de DTM é alto, principalmente nas DTM miogênicas e mistas. Isso, provavelmente, devido a uma interação do sistema límbico com o córtex motor, transformando processos emotivos e cognitivos, em respostas motoras, aumentando a atividade muscular. (AAOP; GIL *et al.*, 1998; YAP *et al.*, 2002 e PALLEGAMA *et al.*, 2005)

MOHR *et al.* (2003), em um estudo sobre o sono de policiais americanos, concluíram que, poucas quantidades aliadas à má qualidade do sono constituem fatores fundamentais no desenvolvimento de alterações psicossomáticas e stress desses policiais.

A relação desta disfunção com baixa qualidade e quantidade de sono também foi constatado por YATANI *et al.* (2002) em seus estudos com 137 pacientes que apresentavam DTM com dor.

YAP *et al.* (2002) avaliando o aspecto psicológico de 117 pacientes com DTM, constataram um índice de 39% de alterações psicossomáticas como a depressão. Conclusões semelhantes tiveram KINO *et al.* (2005), constatando que a relação DTM miogênica com a depressão foi estatisticamente significativa em seus estudos.

A constante submissão a um regime rígido de hierarquia e disciplina, e a exposição diária a situações de perigo também são fatores que elevam os níveis de estresse desse profissional, demonstrando que o PM pode estar mais vulnerável às disfunções, como a DTM, de acordo com pesquisas de NEYLAN *et al.*, 2002; COOPER, 2003; COLLINS & GIBBS, 2003; DESCHAMPS *et al.*, 2003 e MOHR *et al.*, 2003.

A atividade do PM decorrente da característica de seu trabalho apresenta um elevado grau de estresse, acometendo mais as policiais femininas, de acordo com a pesquisa de COLLINS *et al.* (2003) realizada com policiais ingleses.

Vários fatores podem influenciar as manifestações de DTM, como o local da pesquisa, o perfil dos pacientes avaliados, a idade e o gênero. A proporção de portadores de DTM observada nas pesquisas de GARCIA *et al.* (1997) e PEDRONI *et al.* (2001) divergem dos resultados apresentados por LIST *et al.* (1999) e NILSSON *et al.* (2005), que encontraram uma proporção menor de DTM em estudantes, devendo-se considerar o período em que foi realizada a pesquisa, uma vez que, no caso de estudantes, os períodos que antecedem avaliações, provavelmente, apresentam maior incidência do stress.

Apesar de serem populações diferentes, com características distintas é importante observar que o índice de DTM em PMs, nesta pesquisa, foi diferente dos apresentados pelos autores anteriormente citados. Entretanto, em se tratando de PMs deve-se considerar o local de atuação deste profissional. Em cidades de maior porte como, por exemplo, São Paulo e Rio de Janeiro, os índices de violência e criminalidade são maiores comparados com cidades menores como Presidente Prudente. Isso pode ter influenciado nos resultados, evidenciando uma proporção de portadores de DTM menor que a relatada por GARCIA *et al.* (1997) e PEDRONI *et al.* (2001), uma vez que, em cidades menores o nível de stress do profissional é menor ao apresentado por pessoas que vivem em grandes centros urbanos. Também é importante considerar o aspecto multifatorial desta disfunção.

A relação da DTM quanto ao gênero dos voluntários é relatada por LOBBEZOO & LAVIGNE (1997), CHUNG *et al.* (2000), MAGNUSSON *et al.* (2000), HIROSHI *et al.* (2001), THILANDER (2002) e RICCARDO *et al.* (2003), mostrando uma maior incidência em mulheres, estando de acordo com os resultados desta pesquisa, pois, considerando-se que o efetivo do 18º BPM-I, no ano em que foi realizada a pesquisa, era de 905 PMs, sendo destes 835 homens (92,2%) e 70 mulheres (7,8%), verificou-se que, nos voluntários selecionados, a proporção de mulheres com DTM, foi de 14,3%, enquanto que a de homens foi 2,4%.

Procurou-se avaliar os voluntários, também, no intuito de evitar uma variedade de biotipos faciais, que podem interferir nos resultados, segundo MIRALLES *et al.* (1991), por apresentarem diferenças na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e feixe anterior do temporal. Entretanto, a utilização de voluntários de um único biotipo diminuiria sobremaneira a amostra. Dessa forma, os voluntários, na maioria, eram mesocefálicos.

Apesar de estudos sobre a DTM como os de MANNS *et al.* (1983), SHEIKHOESLAM *et al.* (1986), HUMSI *et al.* (1989), DAHLSTRÖN & HARALDSON (1989), MIRALLES *et al.* (1992), HOLMGREN *et al.* (1993) e KUTTILA *et al.* (2002), LANDULPHO *et al.* (2004), pesquisas que envolvem

policiais militares com o uso de diferentes DIOs não são apresentados na literatura científica, provavelmente pela dificuldade de abordá-los e de controlar o tratamento.

A relação de causa-efeito das interferências oclusais com a DTM (GIANNIRI *et al.*, 1991 e BARKER, 2004) fundamenta a explicação da ação dos dispositivos oclusais através da eliminação dessas interferências, levando ao equilíbrio neuromuscular, promovendo assim, mudanças nos estímulos proprioceptivos do ligamento periodontal (NEWTON, 1969).

Em um estudo longitudinal avaliando 402 portadores de DTM e reavaliando-os após 20 anos, CARLSSON *et al.* (2002) constataram que a oclusão foi um fator importante na evolução da DTM, concordando com PLANAS (1998) que considerou a mordida profunda e a excessiva verticalização dos incisivos superiores, em indivíduos com grande potência muscular como uma das causas da DTM, principalmente se o paciente apresentar bruxismo.

HUMSI *et al.* (1989) comparando dois grupos que usaram DIOs totais suportados na maxila, sendo um grupo com ajuste oclusal dos dispositivos e o outro sem esse ajuste, constataram que a simetria da atividade muscular, principalmente do músculo masseter, se estabeleceu primeiramente nos voluntários que usaram dispositivos com o ajuste oclusal, concordando com a metodologia desta pesquisa, uma vez que, os dispositivos foram ajustados quanto à oclusão nos DM e, nas PIPs as pistas mantiveram contato simultâneo, como descrito na metodologia, promovendo melhoras estatisticamente significantes quanto ao aspecto clínico e, eletromiograficamente, evidenciando poucos sinais de mudança comportamental dos músculos avaliados. Isso, associado aos resultados clínicos, evidenciou uma mudança muscular, iniciando um processo de equilíbrio e simetria da atividade muscular. (PLANAS, 1988 e VISSER *et al.*, 1995)

SHEIKHOESLAM *et al.* (1986) e ALANEN (2002) não acreditam na oclusão, isoladamente, como fator causal da DTM, mas concordam que a presença de interferências oclusais associadas ao stress possa causar essa

disfunção. Entretanto, afirmam que devem ser realizados mais trabalhos baseados em evidências e fundamentando a relação oclusão e DTM.

Contudo, o aumento da DV promovido pelos dispositivos também pode estar relacionado com a melhora no quadro da DTM, uma vez que, MANNS *et al.* (1983), em seu estudo, concluíram que o aumento da DV nos DIOs, além da posição de repouso mandibular, proporcionaram melhora mais rápida e efetiva, comparada aos dispositivos que não excediam essa relação vertical. Isso possivelmente ocorreu devido a um alongamento dos músculos elevadores da mandíbula, com conseqüente alongamento dos fusos neuromusculares dentro de um limite fisiológico (2,5 mm a 6 mm), levando à saturação do reflexo de estiramento, promovendo assim o relaxamento muscular e melhora na mialgia. (MIRALLES *et al.*, 1992; POLIAKOV & MILES, 1994 e DAO & LAVIGNE, 1998)

Baseado neste fundamento estabeleceu-se, neste estudo, a altura de 4 mm para todos os DIOs utilizados, aumentando assim, a DV durante o uso do dispositivo e, embora os valores eletromiográficos não tenham apresentado significativas diferenças estatísticas, os achados clínicos demonstram a mudança comportamental da atividade muscular do temporal e masseter, na busca de uma simetria e equilíbrio fisiológico, uma vez que se observou uma redução na sintomatologia dolorosa à palpação desses músculos e na EVA, concordando com trabalhos de HUMSI *et al.* (1989), VISSER *et al.* (1995), KURITA *et al.* (2000)

A diminuição da atividade eletromiográfica no repouso, dos músculos masseter e temporal, após o uso de DIOs, é relatada na literatura de forma a estar relacionada com a diminuição da sensibilidade muscular à palpação, uma vez que, diminuem sua hiperatividade. (ROARK *et al.*, 2003)

Entretanto, contrariamente ao exposto acima, estudos utilizando metodologia semelhante à utilizada nesta pesquisa, não constataram significância estatística no sinal eletromiográfico dos músculos masseter, porção anterior do temporal e suprahióideos, no repouso, após o uso de DIOs, concordando com os resultados encontrados neste trabalho, que não foram conclusivos possivelmente

devido ao limitado tempo de uso dos DIOs, não sendo suficiente para que as alterações fisiológicas ocorressem, diminuindo a atividade eletromiográfica, uma vez que, a ação do dispositivo, descrita acima, proporciona à musculatura a possibilidade de adquirir um padrão balanceado de atividade para melhor posicionamento mandibular, necessitando para isso de um tempo, com variabilidade individual. (DAHLSTRÖM & HARALDSON, 1989 ; VISSER *et al.*, 1995 ; SHEIKHOLESLAM *et al.*, 1986; SGOBBI DE FARIA & BÉRZIN, 1998, KURITA *et al.*, 2000 e LANDULPHO *et al.*, 2004)

Essa latência fisiológica também pode ser explicada pela inter-relação stress-DTM, uma vez que, no stress há uma hiperatividade muscular, levando os músculos à fadiga e, devido ao seu trabalho intenso, há uma diminuição do volume sanguíneo percorrendo estes músculos, não removendo adequadamente os resíduos acumulados em decorrência do trabalho muscular, promovendo dor e acentuando o stress, fechando um “círculo vicioso”. (LUND *et al.*, 1991; SUVINEN *et al.*, 2005 e NAKAMURA *et al.*, 2005)

É importante observar que nesta pesquisa, o músculo TE apresentou valores estatisticamente significantes durante a CVM nos voluntários que usaram as PIPs (grupo C) provavelmente, por se apresentar menos fadigado em comparação aos demais, estando de acordo com o trabalho de DAHLSTRÖM & HARALDSON (1989) e LANDULPHO *et al.* (2004).

Entretanto o ME, nos voluntários que usaram o DM (grupo B), apresentou fraca significância ($p < 0,10$), no movimento de abertura, concordando, parcialmente, com os achados de LUND *et al.* (1991) e YAMAGUCHI *et al.* (2002), que explicam essa contração do músculo masseter durante a abertura bucal, como sendo uma resposta a um reflexo de proteção, presente nos pacientes que apresentam dor muscular durante a abertura bucal.

A atividade eletromiográfica assimétrica, observada nas fibras anteriores do músculo temporal esquerdo, durante a CVM, no grupo C e no músculo masseter direito do grupo B, na abertura bucal máxima, pode ser atribuída à

assimetria dos músculos masseter e temporal, que está relacionada com a morfologia mandibular, mais precisamente com a altura do ramo da mandíbula, tendo uma atividade maior no lado de menor altura do ramo. (PLANNAS, 1988 e VISSER *et al.*, 1995)

A diminuição da sensibilidade à palpação, observada nesta pesquisa, é um importante sinal na evolução do tratamento das DTMs, uma vez que é um sinal clínico de que a hiperatividade muscular, principalmente noturna (bruxismo), diminuiu (SHEIKHOLELSLAM *et al.*, 1986).

DAO & LAVIGNE (1998), avaliando DIOs totais suportados na maxila, comparados com placas palatinas que não modificavam os contatos oclusais ou a DV (placebo), não verificaram diferenças estatisticamente significantes na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e feixe anterior do temporal, entre os dois grupos, argumentando que os trabalhos devem ter uma metodologia onde a seleção dos voluntários seja realizada de forma randômica e um estudo duplo cego, concordando com os resultados e com a metodologia empregados nesta pesquisa, uma vez que, utilizando placas totais de apoio maxilar obteve-se resultados semelhantes aos autores citados e os voluntários foram distribuídos nos grupos de forma randômica, por uma pessoa alheia à pesquisa, onde cada voluntário não tinha o conhecimento sobre a participação dos demais.

A dor manifestada por pacientes com DTM miogênica, tem a característica de elevar mais ainda os níveis de stress, acentuando o quadro psicossomático e, conseqüentemente, a disfunção. Isso evidencia a importância da remissão da dor nesses pacientes, o que pode, de certa forma, auxiliar no controle do quadro psicossomático instalado. (YAP *et al.*, 2002)

Resultados semelhantes foram obtidos neste estudo, pois foi constada significativa redução da sintomatologia dolorosa à palpação nos voluntários que usaram os DIOs, concordando com trabalhos de MANNS *et al.* (1983), MAJOR & NEBBE (1997), KUTTILA *et al.* (2002) e LANDULPHO *et al.* (2004), que usaram metodologia semelhante, usando DIOs com apoio maxilar e desocclusão com guia de caninos.

Nos estudos de MANNNS *et al.* (1983), SHEIKHOLELSLAM *et al.* (1986), MIRALLES *et al.* (1992), VISSER *et al.* (1995), AL-SAAD & AKEEL (2001), FERRARIO *et al.* (2002), KUTILA *et al.* (2002) e LANDULPHO *et al.* (2004) em pacientes com DTM e utilizando DIOs totais, apoiados na maxila, observaram redução na sensibilidade à palpação nos músculos temporal e masseter, estando de acordo com este estudo, onde se observou a diminuição, estatisticamente significativa, da sensibilidade à palpação nos músculos temporais do grupo C e do músculo masseter dos grupos B e C.

O alongamento muscular proporcionado pelo aumento da DV e a remoção das interferências oclusais diminuindo o estímulo nos proprioceptores periodontais, obtidos durante o uso dos DIOs, melhoram a relação maxilo-mandibular e o reposicionamento das estruturas articulares pelo reequilíbrio muscular e, são fatores importantes a serem considerados na diminuição da dor e melhora na dinâmica mandibular. Essa resposta fisiológica ocorre devido ao relaxamento muscular, com conseqüentemente, melhora na vascularização, removendo os resíduos decorrentes da contração excessiva a que foram submetidos. Aliado a isso, os músculos agindo sincronicamente, melhoram o relacionamento das estruturas óste-articulares e, conseqüentemente a dinâmica articular. Como descrito na literatura consultada e utilizados nesta pesquisa, os DIOs foram eficazes no tratamento da DTM nos voluntários avaliados. (NEWTON, 1969 e WINBERG, 1980 citado por MANNNS *et al.*, 1983; ASH & RAMFJORD, 1995; WIDMALM, 1999; CAPP, 1999; DAO & LAVIGNE, 2001 e NAKAMURA *et al.*, 2005)

Resultados semelhantes tiveram FERRARIO *et al.* (2002) e BARKER (2002), apesar destes terem usado dispositivos com contato apenas nos dentes posteriores e com apoio mandibular, respetivamente, mas também modificam a DV e os contatos oclusais, durante seu uso, agindo de forma semelhante aos utilizados nesta pesquisa.

A remissão da dor decorrente da hiperatividade da musculatura mastigatória dos pacientes com DTM e, que se irradia para a cabeça, originando

cefaléias intermitentes também constitui fator fundamental no tratamento dessa disfunção, pois também é um fator a ser considerado no aumento do stress, proporcionando a evolução da DTM.

Trabalhos como os de SHEIKHOLELSLAM *et al.* (1986), GRAY *et al.* (1991), EKBERG *et al.* (2003) e LANDULPHO *et al.* (2004), demonstram uma efetiva atuação dos DIOs na remissão das dores crânio-faciais em consequência à irradiação das dores da musculatura mastigatória.

MAJOR & NEBBE (1997), apesar de não terem usado dispositivos semelhantes, também chegaram à mesma conclusão.

Os achados nesta pesquisa são conclusivos e de acordo com a literatura acima citada, pois houve uma redução dos índices da EVA estatisticamente significativa nos grupo B e C, apresentando, inclusive, melhores resultados no grupo C, provavelmente relacionado com a melhora na dor observada na musculatura mastigatória. O correto diagnóstico é fundamental, uma vez que algias crânio-faciais de outras origens (ex. fibromialgia, tumores, alterações circulatórias, etc), não sofrerão influência com o uso dos DIOs (LUND *et al.*, 1991, DWORKING *et al.*, 2002).

Embora os valores eletromiográficos não tenham apresentado resultados tão significativos, evidenciaram uma mudança comportamental dos músculos estudados, caminhando para um equilíbrio muscular. Essa afirmação fundamenta-se no fato de que aliado ao comportamento eletromiográfico, os dados clínicos se mostraram favoráveis quanto ao benefício que a terapia com DIOs promoveu nos pacientes com DTM, decorrente dos achados significativos da avaliação clínica, tanto da EVA, quanto da palpação individual dos músculos, antes e depois do uso destes dispositivos, concordando com as afirmações de autores de que os DIOs contribuem para a melhora da sintomatologia da DTM. (MIRALLES *et al.*, 1992; VISSER *et al.*, 1995 e FERRARIO *et al.*, 2002)

8. CONCLUSÕES

“Tentar e falhar é, pelo menos aprender. Não chegar a tentar é sofrer a inestimável perda do que poderia ter sido.”
Geraldo Eustáquio

Através dos resultados obtidos nesta pesquisa concluiu-se que:

1. Policiais Femininas apresentaram-se mais suscetíveis à DTM;
2. O índice de PMs com DTM, mostra a necessidade de medidas para a diminuição do stress, bem como, tratamento e prevenção desta disfunção;
3. Os resultados eletromiográficos, apesar de não se mostrarem tão expressivos, evidenciaram uma mudança no comportamento muscular após o uso dos DIOs.
4. Um período maior para avaliação, provavelmente revelaria resultados eletromiográficos mais significantes;
5. Os resultados clínicos demonstraram que os dispositivos avaliados foram eficientes na remissão da sintomatologia da DTM em PMs;
6. O exame clínico, através da palpação muscular e da EVA, mostrou ser eficiente no processo de diagnóstico e na avaliação da evolução do tratamento proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AAOP - AMERICAN ACADEMY OF ORAFACIAL PAIN – Em <http://www.aaop.org/TMD>
2. ABEKURA H, KOTANI H, TOKUYAMA H & HAMADA T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. **Journal of Oral Rehabilitation**. 1995; 22: 747-52.
3. ALANEN P, KUTTLA M, LE BELL Y. Fluctuation of temporomandibular disorders in accordance with two classifications: the Helkimo dysfunction index and treatment need grouping. **Acta Odontologica Scandinavica**. 1997; 55: 14.
4. ALLEN JD, RIVERA-MORALES WC, ZWEMER JD. Occurrence of temporomandibular disorder symptoms in healthy young adults with and without evidence of bruxism **Cranio**. 1990; 4(8): 312-8.
5. ALANEN P. Occlusion and Temporomandibular Disorders (TMD): Still Unsolved Question? **J Dent Res**. 2002; 81(8): 518-519.
6. AL-SAAD M, AKEEL MR. EMG and pain severity evaluation in patients with TMD using two different occlusal devices. **Int J Prosthodont**. 2001; 1(14): 15-21.
7. ASH Jr, MM. Current concepts in the aetiology, diagnosis and treatment TMJ and muscle dysfunction. **J. Oral Rehabil**. 1986; 13: 1-20.
8. ASH MM & RAMFJORD S. **Occlusion**, 4th edn. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 1995.
9. ASH MM JR, RAMFJORD SP. Reflections on the Michigan splint and other intraocclusal devices. **J Mich Dent Assoc**. 1998; 0(8): 32-35, 41-46.
10. ATTANASIO R. Intraoral orthotic therapy. **Dent. Clin. North Am**. 1997; 41: 309-324. *Apud* WIDMALM SE. Use and abuse of bite splints. **Compendium Contin. Educ. Dent**. 1999; 20(3): 249-254, 256, 258-259.
11. BABA K, TSUKIYAMA Y, YAMAZAKI M, CLARK GT. A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques. **The Journal Of Prosthetic Dentistry**. 2001; 86(2): 184-94.

12. BARKER DK. Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. **General dentistry**, 2004. No prelo.
13. BÉRZIN F. Estudo eletromiográfico da hiperatividade dos músculos mastigatórios, em pacientes portadores de desordem crânio-mandibular (DCM), com dor miofacial. **Anais do 4º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor**. São Paulo. 1999; 405.
14. BÉRZIN F. Estudo eletromiográfico da hipoatividade da mastigação, em pacientes portadores de desordem crânio-mandibular (DCM), com dor miofacial. **Anais do 5º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor**. São Paulo. 2001; 292.
15. BÉRZIN MGR. Características psicodinâmicas e sociais de pacientes portadores de desordem crânio-mandibular (DCM). **Anais do 4º Simpósio Brasileiro e Encontro Internacional sobre Dor**. São Paulo, 1999; 398.
16. BEVILLAQUA-GROSSO D, MONTEIRO-PEDRO V, DE JESUS GUIRRO RR, BÉRZIN F. A physiotherapeutic approach to craniomandibular disorders: a case report. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2002; 29: 268-273.
17. BOERO RP. The physiology of splint therapy: a literature review. **Angle Orthod**. 1989; 59: 156-180.
18. BROWN DT, GAUDET EL JR. Temporomandibular disorder treatment outcomes: second report of a large-scale prospective clinical study. **Cranio**. 2002; 4(20): 244-53.
19. BURDEN AM, TREW M, BALZOPOULOS V. Normalization of gait EMGs: a re-examination. **J. Electromyography and Kinesiology**. 2003; 13: 519-532.
20. CAPP, NJ. Occlusal and splint therapy. **British Dental Journal**. 1999; 186: 217-222.
21. CARLSSON GE, EGERMARK I, MAGNUSSON T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders: a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. **Acta Odontol Scand**. 2002; 60: 180-185.
22. CARIA PHF. **Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal durante atividade mastigatória em portadores de disfunção temporomandibular**. Piracicaba; Faculdade de

Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, 2001; 179 p. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

23. CASANOVA-ROSADO FJ, MEDINA-SOLÍS CE, VALLEJOS-SÁNCHEZ AA, CASANOVA-ROSADO AJ, HERNÁNDEZ-PRADO B, ÁVILA-BURGOS L. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican adolescents and youth adults. **Clin Oral Invest.** No prelo 2005.
24. CASTRO CES. **A Formulação Linguística da Dor – Versão Brasileira do Questionário McGILL de Dor.** São Carlos, UFSCar, 1999; 234p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de São Carlos.
25. CASTROFLORIO T, TALPONE F, DEREKIBUS A, PIANCINO MG, BRACCO P. Effects of a functional appliance on masticatory muscles of young adults suffering from muscle-related temporomandibular disorders. **Journal of Oral Rehabilitation** 2004; 31: 524–529.
26. CHONG-SHAN S, HUI-YUN W. Value of EMG analysis of mandibular elevators in open-close-clench cycle to diagnosing TMJ disturbance syndrome. **J Oral Rehabil.** 1989; 1(16): 101-7.
27. CHUNG SC, KIM YK, KIM HS. Prevalence and patterns of nocturnal bruxofacets on stabilization splints in temporomandibular disorder patients. **Cranio.** 2000; 18(2): 92-7.
28. CIANCAGLINI R, GHERLONE EF, RADAELLI G. Unilateral temporomandibular disorder and asymmetry of occlusal contacts. **J Prosthet Dent.** 2003; 89: 180-5.
29. CLAYTON JA. A pantographic reproducibility index for use in diagnosing temporomandibular joint dysfunction: a report on research. **J Prosthet Dent.** 1985; 54(6): 827-31.
30. COLLINS PA & GIBBS ACC. Stress in police officers: a study of the origins, prevalence and severity of stress-related symptoms within a county police force. **Occupational Medicine.** 2003; 53: 256–264.
31. COOPER CL – Editorial – Stress Prevention in the Police. **Occupational Medicine.** 2003; 53: 244–245.
32. COSTEN JB. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed functions of the temporomandibular joint. **Ann Otol Rhinol Laryngol.** 1934; 43: 1.

33. CROCE RV, MILLER JP. The role of movement velocity and movement pattern on the reciprocal co-activation of the hamstrings. ***Electromyogr. Clin. Neurophysiol.*** 2003; 43: 451-458.
34. DAHLSTRÖM L, HARALDSON T. Immediate electromyographic response in masseter and temporal muscles to bite plates and stabilization splints. ***Scand J. Dent Res,*** 1989, 97: 533-538.
35. DAO TTT, 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: 85-94.
36. DAO TTT, LAVIGNE GJ. Oral splints: The crutches for temporomandibular disorder and bruxism? ***Crit Rev Oral Biol Med.*** 1998; 3(9): 345-361.
37. DE WIJER A, STEENKS MH, BOSMAN F, HELDERS PJM, FABER J. Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. ***Journal of Oral Rehabilitation.*** 1996; 23: 733.
38. DE WIJER A, STEENKS MH, DE LEEUW JRJ, BOSMAN F, HELDERS PGM. Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders. ***J. Oral Rehabil.*** 1996; 23: 742-750.
39. DESCHAMPS F, PAGANON-BADINIER I, MARCHAND AC, MERLE C. Sources and assessment of occupational stress in the police. ***J. Occup. Health.*** 2003, 45: 358-364.
40. DONALDSON KW. Rheumatoid diseases and the temporomandibular joint: a review. ***The Journal of Craniomandibular Practice.*** 1995; 13(4): 264-69.
41. DWORKIN SF, LeRESCHE L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. ***J. Craniomandib Disord Facial Oral Pain.*** 1992; 6: 301-355.
42. EVERSOLE LR, MACHADO L. Temporomandibular joint internal derangements and associated neuromuscular disorder. ***J Am Dent Assoc.*** 1985; 110: 69-79. *Apud* LERESH L, DWORKIN SF, SOMMERS EE, TRUELOVE EL. An epidemiologic evaluation of two diagnostic classification schemes for tempo-mandibular disorders. ***J Prosthet Dent.*** 1991; 65: 131-137.

43. EKBERG E, VALLON D, NILNER M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial. **J Orofac Pain**. 2003; 17(2): 133-139.
44. FERRARIO V F, SFORZA C, TARTAGLIAG M, DELLAVIA C. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2002; 29: 810–815.
45. FONSECA DM. **Disfunção craniomandibular (DCM): elaboração de um índice anamnésico**. Bauru, Faculdade de Odontologia de Bauru, USP, 1992. 116p. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo.
46. FUKUDA Y, NAKAMURA K, TAKANO T. Accumulation of health risk behaviours is associated with lower socioeconomic status and women's urban residence: a multilevel analysis in Japan. **BMC Public Health**. 2005, 5: 53.
47. GARCIA AL, LACERDA NJ, PEREIRA SLS. Grau de disfunção da ATM e dos movimentos mandibulares em adultos jovens. **Revista da APCD**. 1997; 51(1): 46-51.
48. GIANIRI AI, MEKLSSEN B, NIELSEN L and ATHANASIOU AE. Occlusal contacts in maximal intercuspation and craniomandibular dysfunction in 16 to 17 year-old adolescents. **J Oral Rehab**, 1991, 18: 49-59.
49. GIDARAKOU KI, TALLENTS RH, KYRKANIDES S, STEIN S, MOSS ME. Comparison of Skeletal and Dental Morphology in Asymptomatic Volunteers and Symptomatic Patients with Bilateral Disk Displacement with Reduction. **Angle Orthodontist**. 2002; 72(6): 541-546.
50. GIL IA, BARBOSA CMR, PEDRO VM, SILVERIO KCA, GOLDFARB DP, FUSCO V *et al.* Multidisciplinary approach to chronic pain from myofascial pain dysfunction syndrome: A four-year experience at a Brazilian center. **The Journal of CranioMandibular Practice**. 1998; 16(1): 17-25.
51. GRAF H. Distribution of malocclusions in a group of patients in need of treatment. **Dtsch Stomatol**. 1969; 19(2): 128-38.
52. GRAY RJM & DAVIES SJ. Occlusal splints and temporomandibular disorders: Why, when, how? **Dent Update**. 2001; 28: 194-199.

53. GRAY RJM, DAVIES SJ, QUAYLE AA. A comparison of two splints in the treatment of TMJ pain dysfunction syndrome. Can occlusal analysis be used to predict success of splint therapy? **British Dental Journal**. 1991; 170: 55-58.
54. HEIKINHEIMO K, SALMI K, MYLLARNIEMI S, KIRVESKARI P. Symptoms of cranio-mandibular disorder in a sample of Finnish adolescents at the ages of 12 and 15 years. **Eur J Orthod**. 1989; 4(11): 325-31.
55. HEIKINHEIMO K, SALMI K, MYLLARNIEMI S, KIRVESKARI P. A longitudinal study of occlusal interferences and signs of craniomandibular disorder at the ages of 12 and 15 years. **Eur J Orthod**. 1990; 2(12): 190-197.
56. HELKIMO M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. **Sven Tandlak Tidsskr**. 1974; 67(2):101-21.
57. HERKEN H, ERDAL E, MUTIU N, BARLAS Ö, CATALOLUK O, OZ F and GÜRAY E. Possible association of temporomandibular joint pain and dysfunction with a polymorphism in the serotonin transporter gene. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2001; 120:308-313.
58. HIROSHI K, AKIKO O, KENJI K, SIGVAR K. A study of factors for successful splint capture of anteriorly displaced temporomandibular joint disc with disc repositioning appliance. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2001; 28: 651-657.
59. HOLMGREN K, SHEIKHOESLAM A, RIISE C. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. **J Prosthet Dent**. 1993; 3(69): 293-297.
60. HOLMGREN K, SHEIKHOESLAM A, RIISE C. An electromyographic study of the immediate effect of an occlusal splint on the postural activity on anterior temporal and masseter muscles in different body positions with and without visual input. **J. Oral Rehabil**. 1985; 12: 483-490. *Apud* DAO TTT, LAVIGNE GJ. Oral splints: The crutches for temporomandibular disorder and bruxism? **Crit Rev Oral Biol Med**. 1998; 3(9): 345-361.

61. HUGGARE AJ & RAUSTIA AM. Head posture and cervicovertebral morphology in patients with craniomandibular dysfunction. ***Journal of Craniomandibular Practice***. 1992; 10(3): 173-177.
62. HUMSI ANK, NAEIJE M, HIPPE JA and HANSON TL. The immediate effects of a stabilization splint on the muscular symmetry in the masseter and anterior temporal muscles of patient with a craniomandibular disorder. ***J Prosthet Dent***. 1989, 62: 339-343.
63. JOSEPH KFNG, KIPPERS V, PARNIANPOUR M, RICHARDSON CA. EMG activity normalization for trunk muscles in subjects with and without back pain. ***Med. Sci. Sports Exerc***. 2002; 34(7): 1082–1086.
64. KARIBE H, GODDARD G, GEAR RW. Sex differences in masticatory muscle pain after chewing. ***J Dent Res***. 2003; 2(82): 112-116.
65. KAROLYI M. Beobachtungen uber Pyorrhoe Alveolaris. ***Oesterreich ungarische vierteljahrsschrift fur zahnheilkunde***. 1901; 17: 273. *Apud* RAMFJORD SP, ASH MM. Reflections on the Michigan occlusal splint and other intraocclusal devices. ***Journal of the Michigan Dental Association***. 1998: 32-46.
66. KATZBERG RW, KEITH DA, GURALNICK WC, MANZIONE JV, TENEICK WR. Internal derangements and arthritis of the temporomandibular joint. ***Radiology***. 1983; 146: 107.
67. KERTEIN RB. Treatment of myofascial pain dysfunction syndrome with occlusal therapy to reduce lengthy disclusion time – A recall evaluation. ***The Journal of Craniomandibular Practice***. 1995; 13(2): 105-115.
68. KINO K, SUGISAKI M, HAKETA T, AMEMORI Y, ISHIKAWA T, SHIBUYA T, *et al*. The comparison between pains, difficulties in function, and associating factors of patients in subtypes of temporomandibular disorders. ***Journal of Oral Rehabilitation***. 2005; 32: 315–325.
69. KNOERNSCHILD KL, AQUILINO SA, RUPRECHT A. Transcranial radiography and linear tomography: a comparative study. ***Journal of Prosthetic Dentistry***. 1991; 66: 239.
70. KOYANO K, OGAWA T, SUMIYOSHI K, TSUKIYAMA Y, ICHIKI R, SUETSUGU T. Effect of occlusal splint on masticatory movement in healthy individuals. ***Journal of Craniomandibular Practice***. 1997; 15(2): 127-131.

71. KRAUS SL. **Temporomandibular disorders**, 2nd ed, New York: Churchill Livingstone Inc., 1994.
72. KUMAI T. Difference in chewing patterns between involved and opposite sides in patients with unilateral temporo-mandibular joint and myofascial pain-dysfunction. **Archives of Oral Biology**. 1993; 38(6):467-478.
73. KURITA H, IKEDA K & KURASHINA K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. **J Oral Rehabil**. 2000, 27: 79-82.
74. KUTTILA M, LE BELL Y, SAVOLAINEN-NIEMI E, KUTTILA S, ALANEN P. Efficiency of occlusal appliance therapy in secondary otalgia and temporomandibular disorders. **Acta Odontol Scand**. 2002; 4(60): 248-254.
75. KYDD WL, DALY C. Duration of nocturnal tooth contacts during bruxing. **J Prosthet Dent**. 1985; 53(5): 717-21.
76. LANDULPHO AB, SILVA WAB, SILVA FA, VITTI M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2004; 31; 95–98.
77. LEHMAN GJ, MCGILL SM. The Importance of Normalization in the Interpretation of Surface Electromyography: A Proof of Princ. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. 1999; 22(7): 444-446.
78. LERESH L, DWORKIN SF, SOMMERS EE, TRUELOVE EL. An epidemiologic evaluation of two diagnostic classification schemes for temporo-mandibular disorders. **J Prosthet Dent**. 1991; 65: 131-137.
79. LIST T, HELKIMO M. Adverse events of acupuncture and occlusal splint therapy in the treatment of craniomandibular disorders. **The Journal of Craniomandibular Practice**. 1992; 10(4): 318-326.
80. LIST T, WAHLUND K, WENNEBERG B, DWORKIN SF. TMD in children and adolescents: Prevalence of pain, gender differences and perceived treatment need. **J Orofac Pain**. 1999; 13: 9-20.
81. LIU ZJ, YAMAGATA K, KASAHARA Y, ITO G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of

- patients with temporomandibular joint disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1999; 26(1): 33-47.
82. LOBBEZOO F, LAVIGNE GJ. Do bruxism and temporomandibular disorder have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain*. 1997; 11(1): 15-23.
 83. LUND JP, DONGA R, WIDMER CG & STOHLER CS. The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Canadian Journal of Physiology and pharmacology*. 1991; 69(5): 683-694.
 84. MAGNUSSON T, EGGERMARK I, CARLSSON G E. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofacial Pain*. 2000; 4(14): 310-319.
 85. MAJOR PW, NEBBE B. Use and effectiveness of splint appliance therapy: review of literature. *The Journal of Craniomandibular Practice*. 1997; 15(2): 159-165.
 86. MANNS A, MIRALLES R, SANTANDER H, VALDIVIA J. Influence of the vertical dimension in the treatment of the myofascial pain-dysfunction syndrome. *J. Prosthet Dent*. 1983; 5(50): 700-709.
 87. MATHIASSEN SE, WINKEL J, HÄGG GM. Normalization of surface EMG amplitude from the upper trapezius muscle in ergonomic studies – A review. *J. Electromyogr. Kinesiol*. 1995; 5(4): 197-226.
 88. MELZACK R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. (Abstract). *Pain*. 1975; 1(3): 277-99.
 89. MIRALLES R, MENDOZA C, SANTANDER H, ZUNIGA C, MOYA H. Influence of stabilization occlusal splints on sternocleidomastoid and masseter electromyographic activity. *Cranio*. 1992; 10(4): 297-304.
 90. MIRALLES R, VALENZUELA S, RAMIREZ P, SANTANDER H, PALAZZI C, ORMENO G, ZUNIGA C. Visual input effect on EMG Activity of Sternocleidomastoid and Masseter muscles in healthy subjects and in patients with myogenic Cranio-Cervical-Mandibular Dysfunction. *The Journal of Craniomandibular Practice*. 1998; 16(3): 168-184.
 91. MOHR D, VEDANTHAM K, NEYLAN T, METZLER TJ, BEST S and MARMAR CR - The Mediating Effects of Sleep in the Relationship

Between Traumatic Stress and Health Symptoms in Urban Police Officers. *Psychosomatic Medicine*. 2003; 65: 485–489.

92. MONGINI F. **O sistema estomatognático: Função, disfunção e reabilitação**. Rio de Janeiro : Ed. Quintessence Publishing; 1988.
93. MOSS RA, ADAMS HE. Physiological reactions to stress in subjects with and without myofascial pain dysfunction symptoms. *J Oral Rehabil*. 1984; 3(11): 219-32.
94. MOYA H, MIRALLES R, ZÚÑIGA C, CARVAJAL R, ROCABADO M, SANTANDER H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part I: Cephalometric analysis. *J. Craniomandibular Practice*. 1994; 12(1): 47-51.
95. NAEIJE M, HANSSON TL. Electromyographic screening of myogenous and arthrogenous TMJ dysfunction patients. *J Oral Rehabil*. 1986; 5(13): 433-41.
96. NAEIJE M, HANSSOM TL. Short-term effect of stabilization appliance on masticatory muscle activity in myogenous craniomandibular disorder patients. *J. Craniomandib Disord Facial Oral Pain*. 1992; 5: 245-250
Apud DAO TTT, LAVIGNE GJ. Oral splints: The crutches for temporomandibular disorder and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med*. 1998; 3(9): 345-361.
97. NAKAMURA Y, TORISU T, NOGUSHI K, FUJII H. Changes in masseter muscle blood flow during voluntary isometric contraction in humans. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2005, 32: 545–551.
98. NELSON SJ. Principles of stabilization bite splint theory. *Dent. Clin. North Am*. 1995; 39: 403-421. *Apud* WIDMALM SE. Use and abuse of bite splints. *Compendium Contin. Educ. Dent*. 1999; 20(3): 249-254, 256, 258-259.
99. NEWTON AV. Predisposing causes for temporomandibular joint dysfunction. *J. Prosthet. Dent*. 1969; 22(6): 647-641. *Apud*: MANNS A, MIRALLES R, SANTANDER H, VALDIVIA J. Influence of the vertical dimension in the treatment of the myofascial pain-dysfunction syndrome. *J. Prosthet Dent*. 1983; 5(50): 700-709.
100. NEYLAN TC, METZLER TJ, BEST SR, WEISS DS, FAGAN JA, LIBERMAN A *et al.* - Critical Incident Exposure and Sleep Quality in Police Officers. *Psychosomatic Medicine*. 2002; 64: 345–352.

101. NILSSON IM, LIST T, DRANGSHOLT M. **Prevalence** of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain*. 2005; 19(2): 144-50.
102. OKESON JP. **Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares**. 2. ed. Artes Médicas; c1992.
103. OLIVEIRA AS, BERMUDEZ CC, SOUZA RA, SOUZA CMF, DIAS EM, CASTRO CES, BÉZIN F. Pain impact on life of patients with temporomandibular disorder. *J Appl Oral Sci*. 2003; 11(2): 138-143.
104. PALLEGAMA RW, RANASINGHE AW, WEERASINGHE VS e SITHEEQUE MAM. Anxiety and personality traits in patients with muscle related temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2005; 32: 701–707.
105. PEDRONI CR, DE OLIVEIRA AS, GUARATINI MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2003; 30: 283–289.
106. PINHO JC, CALDAS FM, MORA MJ, SANTANA-PENÍN U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2000; 27: 985–990.
107. PLANAS P. **Reabilitação Neuro-Oclusal**. Ed. Médica e Científica Ltda.; 1988.
108. POLIAKOV AV, MILES TS. Stretch reflexes in human masseter. *Journal of Physiology*. 1994; 476(2): 323-31.
109. RAMFJORD SP, ASH MM. Reflections on the Michigan occlusal splint and other intraocclusal devices. *Journal of the Michigan Dental Association*. 1998: 32-46.
110. RAPHAEL KG, MARBACH JJ, KLAUSNER JJ, TEAFORD MF, FISCHOFF DK. Is bruxism severity a predictor of oral splint efficacy in patients with myofascial face pain? *J Oral Rehabil*. 2003; 1(30): 17-1-29.
111. RAUHALA K, OIKARINEN KS, RAUSTIA AM. Role of temporomandibular disorder (TMD) in facial pain: Occlusion, Muscle and TMJ pain. *The Journal of Craniomandibular Practice*. 1999; 17(4): 254-261.
112. RAUSTIA AM, PIRTTINIEMI PM, PYHTINIEN J. Correlation of occlusal factors and condyle position asymetry with signs and symptoms of

- temporomandibular disorders in young adults. *The Journal of Craniomandibular Practice*. 1995; 13(3): 155-156.
113. RICCARDO C, ENRICO FG, GIOVANNI R. Unilateral temporomandibular disorder and asymmetry of occlusal contacts. *The J. of Prost. Dent.* 2003; 89(2): 180-85.
 114. ROARK AL, GLAROS AG, O'MAHONY AM. Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J. Oral Rehabil.* 2003; 30: 573-577.
 115. SANTANDER H, MIRALLES R, JIMENEZ A, ZUNIGA C, ROCABADO M, MOYA H. Influence of stabilization occlusal splint on craniocervical relationships. Part II: Electromyographic analysis. *Cranio*. 1994; 12(4): 227-33.
 116. SATO S, GOTO S, TAKANEZAWA H, KAWAMURA H, MOTEGI K. Electromyographic and kinesiological study in patients with nonreducing disk displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996; 5(81): 516-21.
 117. SATO S, NASU F, MOTEGI K. Analysis of post-treatment electromyographs in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2002; 29: 1126–1130.
 118. SGOBBI DE FARIA, CR & BÉRZIN F. Electromyographic study of the temporal, masseter and suprahyoid muscles in the mandibular rest position. *J Oral Rehabil.* 1998; 25: 776-780.
 119. SHEIKHOESLAM A, HOLMGREN K, RIISE C. A clinical and electromyographic study of the long-term effects of an occlusal splint on the temporal and masseter muscles in patients with functional disorders and nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil.* 1986; 13(2): 137-45.
 120. SHEIKHOESLAM A, HOLMGREN K, RIISE C. Therapeutic effects of the plane occlusal splint on signs and symptoms of craniomandibular disorders in patients with nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil.* 1993; 5(20): 473-82.
 121. SHULTE W. Conservative treatment of occlusal dysfunctions. *Int. Dent. J.* 1998; 38: 28-39. *Apud* GRAY RJM & DAVIES SJ. Occlusal splints and temporomandibular disorders: Why, when, how? *Dent Update*. 2001; 28: 194-199.

122. SIMÕES WA. **Ortopedia Funcional de los maxilares – Vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal. Tomo II.** Caracas, Venezuela: Ed. Isaro; 1989.
123. STIESCH-SCHOLZ M, TSCHERNITSCHKEK H, ROSSBACH A. Early begin of splint therapy improves treatment outcome in patients with temporomandibular joint disk displacement without reduction. **Clin Oral Investig.** 2002; 6(2): 119-23.
124. SUVINEN TI, READE PC, HANES KR, KÖNÖNEN M, KEMPPAINEN P. Temporomandibular disorder subtypes according to self-reported physical and psychosocial variables in female patients: a re-evaluation. **Journal of Oral Rehabilitation.** 2005; 32: 166–173.
125. SYROP BS. Initial management of temporomandibular disorders. Pain management. **Dentistry Today.** 2002: 52-57.
126. TAKAHASHI S, ONO T, ISHIWATA Y, KURODA T. Breathing modes, body position, and suprahyoid muscle activity. **Journal of Orthodontics.** 2002; 29: 307-313.
127. THILANDER B, RUBIO G, PENA L, DE MAYORGA C. Prevalence of temporo-mandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. **Angle Orthod.** 2002; 2(7)2: 146-154.
128. TRUELOVE EL, SOMMERS EE, LERESCHE L, DWORKIN SF, VON KORFF M. Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. **Journal of the American Dental Association.** 1992; 123: 47.
129. TURK DC. Psychosocial and behavioral assessment of patients with temporomandibular disorders: diagnostic and treatment implications. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1997; 83: 65-71.
130. VISSER A, KROON GW, NAEIJE M, HANSSON TL. The temporal/masseter co-contraction: an electromyographic and clinical evaluation of short term stabilization splint therapy in myogenous CMD patients. **Journal of Oral Rehabilitation.** 1995; 22: 387-389.
131. VISSER A, KROON GW, NAEIJE M, HANSSON TL. EMG differences between weak and strong myogenous CMD patients and healthy controls. **Journal of Oral Rehabilitation.** 1995b; 22: 429-434.

132. WANMAN A. Craniomandibular disorders in adolescents. A longitudinal study in an urban Swedish population. **Swed Dent J Suppl.** 1987; 44: 1-61.
133. WESTESSON PL. MRI of the temporomandibular joint. **MRI Decisions International.** 1994; 1: 2. *Apud* SATO S, NASU F, MOTEGI K. Analysis of post-treatment electromyographs in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint. **Journal of Oral Rehabilitation.** 2002; 29: 1126–1130.
134. WIDMALM SE, CHRISTIANSEN RL, GUNN SM, HAWLEY LM. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders and orofacial parafunction in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. **J Oral Rehabil.** 1995a; 2(22): 87-93.
135. WIDMALM SE, GUNN SM, CHRISTIANSEN RL, HAWLEY LM. Association between CMD signs and symptoms, oral parafunctions, race and sex, in 4-6-year-old African-American and Caucasian children *J Oral Rehabil.* 1995b; 2(22): 95-100.
136. WIDMALM SE. Use and abuse of bite splints. **Compendium Contin. Educ. Dent.** 1999; 20(3): 249-254, 256, 258-259.
137. WINBERG L. The ethiology, diagnosis, and treatment of TMJ dysfunction pain syndrome. Part III: Treatment. **J Prosthet Dent.** 1980; 43: 186. *Apud* MANNIS A, MIRALLES R, SANTANDER H, VALDIVIA J. Influence of the vertical dimension in the treatment of the myofascial pain-dysfunction syndrome. **J. Prosthet Dent.** 1983; 5(50): 700-709.
138. YAMAGUCHI D, MOTEGI E, NOMURA M, NARIMIYA Y, KATSUMURA S, MIYAZAKI H, *et al.* Evaluation of psychological factors in orthodontic patients with TMD as applied to the "TMJ Scale". **Bull Tokyo Dent Coll.** 2002; 2(43): 83-87.
139. YAMAGUCHI T, SATOH K, KOMATSU K, KOJIMA K, INOUE N, MINOWA K, *et al.* Electromyographic activity of the jaw-closing muscles during jaw opening – comparison of cases of masseter muscles contracture and TMJ closed lock. **Journal of Oral Rehabilitation.** 2002; 29: 1063-1068.
140. YAP AUJ, TAN KBC, CHUA KE, TAN HH. Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders. **J Prosthet Dent.** 2002; 88: 479-84.

141. YATANI H, STUDS J, CORDOVA M, CARLSON CR, OKESON JP.
Comparison of sleep quality and clinical psychologic characteristics in
patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2002;
16(3): 221-228.

ANEXO I

Questionário

Identificação

___/___/___

Data da Avaliação:

Nome: _____ Sexo: F ()

M ()

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: ___ anos

Profissão: _____

Estado Civil: _____ Telefone: _____

Endereço: _____ CEP: _____

_____ Cidade/Estado: _____ e-

mail: _____

Peso (Kg): _____ IMC: _____

Dados relativos a Dor (se houver), tais como:

1- Sente dificuldade para abrir bem a boca? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
2- Você sente dificuldade para movimentar a mandíbula para os lados? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
3- Tem cansaço/dor muscular quando mastiga? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
4- Sente dores de cabeça com frequência? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
5- Sente dor na nuca ou torcicolo? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
6- Tem dor no ouvido ou nas articulações (ATMs)? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
7- Já notou se tem ruídos nas ATMs quando mastiga ou quando abre a boca? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
8- Você já observou se tem algum hábito como apertar ou ranger os dentes? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim

ANEXO II

(Continuação do Anexo I)

9- Sente que seus dentes não articulam bem? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim
10- Você se considera uma pessoa tensa (nervosa)? ___ Não ___ Às Vezes ___ Sim

Score:

10 pontos para cada resposta SIM.

5 pontos para cada resposta ÀS VEZES.

0 pontos para cada resposta NÃO.

INDICE ANAMNÉSICO DE FONSECA

Sem DTM – score entre 0 a 15

DTM Leve – score entre 20 a 40

DTM Moderada – score entre 45 a 65

DTM Severa – score entre 70 a 100

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
CERTIFICADO



Certificamos que o Projeto de pesquisa "Avaliação eletromiográfica dos músculos da mastigação e posturais da cabeça, em pacientes com DTM, com o uso de diferentes dispositivos oclusais", protocolo CEP nº **189/2003**, dos Pesquisadores **Reinaldo José Antonio de Faria, Ruben de Faria Negrão Filho e Paulo Henrique Ferreira Caria**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - MS e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia - UNICAMP.

We certify that the research project "Electromyography evaluation of masticatory muscles and posture muscles of head and neck, in DTM patients, with use of different splints", register number **189/2003**, of **Reinaldo José Antonio de Faria, Ruben de Faria Negrão Filho and Paulo Henrique Ferreira Caria**, is in agreement with the recommendations of 196/96 Resolution of the National Health Committee - Brazilian Health Department and was approved by the Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas - UNICAMP.

Piracicaba - SP, Brazil, September 15 2004

Cíntia Pereira Machado Tabchoury
Profa. Dra. Cíntia Pereira Machado Tabchoury

Secretaria
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jack Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP