



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

**EFEITO DA REABILITAÇÃO DENTAL POR MEIO DE PRÓTESES TOTAIS NA
ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E SUPRA-
HIÓIDEOS**

TACIANA FIGUEIRÊDO DE LUNA CALADO

Recife, 2009.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

**EFEITO DA REABILITAÇÃO DENTAL POR MEIO DE PRÓTESES TOTAIS NA
ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E SUPRA-
HIÓIDEOS**

TACIANA FIGUEIRÊDO DE LUNA CALADO

Recife, 2009.

TACIANA FIGUEIRÊDO DE LUNA CALADO

**EFEITO DA REABILITAÇÃO DENTAL POR MEIO DE PRÓTESES TOTAIS NA
ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E SUPRA-
HIÓIDEOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal da Pernambuco como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Patologia.

Orientador: Prof. Dr. Ademar Afonso de Amorim Junior

Co-Orientador: Prof. Dr. Etenildo Dantas Cabral.

Recife, 2009.

Calado, Taciana Figueirêdo de Luna

Efeito da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hióideos / Taciana Figueirêdo de Luna Calado. – Recife: O Autor, 2009.

78 folhas: il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Patologia, 2009.

Inclui bibliografia, anexos e apêndices.

1. Prótese Dentária. 2. *Edêntulo*. 3.

Eletromiografia. 4. Reabilitação. I. Título.

616.314-77
617.692

CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

UFPE
CCS2009-112



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

AUTOR: TACIANA FIQUEIREDO DE LUNA CALADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MORFOLOGIA APLICADA

NOME DA DISSERTAÇÃO: “EFEITO DA REABILITAÇÃO DENTAL POR MEIO DE PRÓTESES TOTAIS NA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER E SUPRA-HIÓIDEOS”.

ORIENTADOR: PROF. DR. ADELMAR AFONSO DE AMORIM JÚNIOR
CO-ORIENTADOR: PROF. DR. ETENILDO DANTAS CABRAL

DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM PATOLOGIA.

DATA: 09 DE FEVEREIRO DE 2009.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Etenildo Dantas Cabral

Profa. Dra. Liriane Baratella Evêncio

Profa. Dra. Paloma Lys de Medeiros

Dedico este trabalho aos meus pais, minha querida irmã e em especial ao meu amado esposo **Nietson Carlos Avelino Calado** pelo amor e paciência e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta na elaboração desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a **Deus**, o centro de minha vida, por me amar incondicionalmente.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Ademar Afonso Amorim Junior** por ter confiado e acreditado em mim.

Tenho muito a agradecer ao meu co-orientador **Prof. Dr. Etenildo Dantas Cabral**, pelas horas dedicadas a ouvir e a esclarecer todas as minhas dúvidas e a grande ajuda na análise estatística do trabalho.

Ao professor e amigo **Dr. Hilton Justino**, pelo exemplo e por ter me dado um caminho para o tema desta pesquisa.

À Fonoaudióloga **Luciana Belo**, sem a qual essa pesquisa não teria ocorrido, pela dedicação e pela amizade.

À amiga de trabalho e de mestrado **Lissandra Henrique e Silva** pelo companheirismo em todas as etapas desta pesquisa.

Ao meu esposo **Nietson Carlos Avelino Calado**, que apesar de estar muito distante da área de saúde dedicou-se ativamente em ajudar durante a coleta desta pesquisa.

Aos meus pais, **Wilson Bezerra de Luna e Maria de Fátima Figueiredo de Luna** e a minha irmã **Tatiana Figueirêdo de Luna Madeira**, por tudo o que sou.

Ao meu sogro, **Enocke Ferreira Calado** e ao meu cunhado **Elton Carlos Avelino Calado**, pela imensurável ajuda na busca dos pacientes para realização dos exames.

À amiga e irmã **Karina Pólo Norte Danda**, pelo incentivo sempre.

À amiga **Jacqueline Oliveira**, pela ajuda no trabalho e o carinho diário.

A todos os voluntários desta pesquisa pela valiosa cooperação e exemplo de vida.

“Não basta conquistar a sabedoria, é preciso usá-la”.
Padre Cícero

LUNA-CALADO, T. F. **Efeitos da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hióideos**. 2009. 79 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

RESUMO

A eletromiografia envolve a detecção e o registro de potenciais elétricos de fibras musculares esqueléticas, sendo então o exame padrão ouro na avaliação do funcionamento muscular. Somando a utilidade da eletromiografia ao fato de existirem estudos que relatam alterações musculares em indivíduos desdentados totais, e ainda, de que poucas pesquisas foram realizadas para verificar as mudanças no funcionamento muscular devido à reabilitação com próteses totais, o objetivo desse trabalho foi analisar o efeito dessa reabilitação na atividade eletromiográfica do masseter e supra-hióideos durante o repouso, o apertamento dental máximo, a máxima abertura de boca e a mastigação habitual. As avaliações foram feitas antes e após três meses da adaptação das próteses bimaxilares totais. Este trabalho teve como população de estudo 25 edentulos totais, sendo 6 do sexo masculino e 19 do sexo feminino, com média de idade de 63,28 anos, os quais estavam vinculados a clínicas de próteses totais para confecção e adaptação de próteses bimaxilares totais. Após a reabilitação protética, os resultados mostraram que, em relação aos músculos masseteres, houve mudanças na atividade eletromiográfica nas provas de repouso e na mastigação habitual. Na posição de repouso, os músculos masseteres demonstraram um aumento da atividade do lado direito e uma diminuição do lado esquerdo, e na mastigação habitual houve uma diminuição da atividade do lado esquerdo. Por outro lado, os músculos supra-hióideos tiveram mudanças em suas atividades elétricas com a reabilitação das próteses bimaxilares totais apenas no repouso, ocorrendo um aumento da atividade em ambos os lados. É possível concluir que existe uma influência entre a atividade dos músculos envolvidos com a mastigação e o uso de próteses totais.

Palavras chaves: Edêntulo; Eletromiografia; Masseter; Supra-hióideo; Reabilitação.

LUNA-CALADO, T.F. **Effect of dental rehabilitation through total prosthesis in electromyographic activity of masseter and suprahyoid muscles**. 2009. 79 f. Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Patologia – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco Recife, 2009.

ABSTRACT

Electromyography is the register and detection of electric potentials of muscular fibers. It is the gold standard in evaluation of muscular functioning. Adding usefulness of electromyography up to existence of studies that report muscular alterations in total toothless subjects, and that, there are few researches about muscular changes in totals prosthesis wearers, the objective of this research was analyze the effect of rehabilitation in electromyographic activity of masseter and suprahyoid muscles during rest, maximal isometric voluntary contraction, maximal opening and usual mastication, before and after three months of adaptation with complete dentures. The study was performed with 25 total edentulous, 6 male and 19 female, mean age of 63,28 years, who were linked to prosthetic clinics for production and adaptation of complete dentures. After prosthetic rehabilitation, the results showed that, in relation to masseter muscles, there were changes on electromyographic activity during rest and habitual mastication. In rest position, the masseter muscles demonstrated an increased activity on right side and a decreased activity in left side, and during habitual mastication there was a decreased activity on left side. On the other hand, suprahyoid muscles changed electric activity only on rest with complete denture rehabilitation, which increased in both sides. It is possible to conclude that there is an influence between the masticatory activity of these muscles and the total prosthesis wear.

Key Words: Edentulous; Electromyographic; Masseter; Suprahyoid; Rehabilitation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

PÁGINAS

Figura -01	Eletromiográfico EMG400C, usado para o registro da atividade elétrica dos músculos_____	36
Figura- 02	Eletrodo de superfície auto-adesivo descartável_____	37
Figura-03	Paciente com os eletrodos na posição para os registros da atividade elétrica de masseter e supra-hióideos_____	38
Figura-04	Avaliação da dimensão vertical de repouso_____	39
Tabela-01	Dados Descritivos da Amostra_____	43
Tabela-02	Adaptação das Próteses Superior e Inferior Após Reabilitação	44
Tabela-03	Atividades Eletromiográficas em RMS de Masseter Antes e Depois da Reabilitação em Diferentes Situações de Motricidade Mandibular_____	45
Tabela-04	Atividades Eletromiográficas em RMS do Grupo Anterior dos Supra-Hioideos Antes e Depois da Reabilitação em Diferentes Situações de Motricidade Mandibular_____	46

SUMÁRIO

PÁGINAS

INTRODUÇÃO	12
REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 O Crescimento do Edentulismo no Brasil	15
2.2 As Conseqüências do Edentulismo	17
2.3 Eletromiografia	20
2.4 Estudos Eletromiográficos dos Músculos Mastigatórios nas	22
diversas funções normais e nas alterações do sistema	
estomatognático	
OBJETIVOS	31
3.1 Geral	31
3.2 Específicos	31
MATERIAL E MÉTODO	32
4.1 Local de Estudo	32
4.2 População de Estudo	32
4.3 Seleção da Amostra	33
4.4 Delineamento da Pesquisa e Desenho de estudo	33
4.5 Definição de Variáveis	34
4.6 Método de Coleta de Dados	34
4.6.1 Avaliação da Atividade Eletromiográfica	35
4.6.2 Avaliação da Dimensão Vertical de Repouso	38
4.7 Método de Análise de Dados	39
4.8 Considerações Éticas	40
4.8.1 Riscos e Benefícios	41
4.9 Considerações sobre a Metodologia	41
RESULTADOS	43
DISCUSSÃO	47
CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

1. INTRODUÇÃO

APÊNDICES	74
Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	75
Apêndice B – Ficha Clínica	76
Apêndice C – Carta de Anuência	77
ANEXOS	78
Anexo A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	79

A saúde da população brasileira veio apresentando uma melhora significativa nas últimas décadas, no que se refere às doenças mais graves que levam a morte. Não é a toa que a expectativa de vida aumentou 29 anos de 1910 a 2006 (BRASIL, 2006). Isso porque, entre outras coisas, o avanço da tecnologia e os estudos em saúde progrediram em todo mundo. Mesmo assim ainda acontece aqui, uma falta de investimentos na prevenção de doenças que são completamente evitáveis com programas educativos de baixo custo (LANDULPHO; SILVA; SILVA, 2003).

Pensando desta forma, não se pode deixar de evidenciar a saúde bucal do brasileiro, pois, o nosso país tem altos índices de cárie e 81% dos gastos com assistência odontológica são no setor privado, atingindo apenas cerca de 10% da população (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2001). Nos países onde uma proporção significativa da população não tem acesso regular a serviços odontológicos, o tratamento dessa enfermidade, em estágio tardio, ocorre com a extração dos dentes afetados (HIRAMATSU; TOMITO; FRANCO, 2007).

Em nosso território, a perda do órgão dental devido a exodontias por problemas evitáveis, como, a cárie e as doenças periodontais, têm-se demonstrado bastante elevada (PARAJARA; GUZZO, 2000). Informações epidemiológicas referem expressivo incremento das perdas com a idade. Em 1986, estimava-se que 10% da população brasileira aos 34 anos de idade apresentavam ausência total de

dentes, problema conhecido na classe odontológica como edentulismo. A proporção de edêntulos é ainda maior com aumento da idade, 50% aos 58 anos; 60% aos 63 anos; 70% aos 68 anos e 80% aos 70 anos de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1988).

O edentulismo não é apenas um problema estético. A pessoa que perdeu todos os seus dentes ou grande parte deles não terá mais o seu sistema estomatognático estruturalmente e funcionalmente como o do indivíduo que possui a maioria de seus dentes, principalmente se essa perda não for compensada com a utilização de próteses dentárias adequadas.

A perda da dentição natural influi sobre a estrutura e funcionamento dos músculos envolvidos na mastigação, fala e postura de mandíbula. Conseqüentemente essas diversas funções do organismo também estarão alteradas (CUNHA; FELÍCIO; BATAÇLION, 1999; RIBEIRO, 2004).

Sabe-se que a função primordial dos músculos é o movimento, desta forma, entre outras coisas, os músculos são requisitados para locomoção e para realizar processos de transportes no organismo, como condução de fluídos, mastigação e transporte do bolo alimentar (PORTNEY, 1993).

Uma forma de estudar a função muscular é por meio da análise do sinal elétrico produzido pela contração dos músculos, a eletromiografia (PORTNEY, 1993). Estudos com edêntulos envolvendo eletromiografia de superfície, já demonstraram que a reabilitação destes indivíduos com a adaptação de próteses dentárias adequadas promove uma melhora na atividade eletromiográfica da musculatura mastigatória (NAVARRO, 2007; RICCI, 2002).

Diante de tudo isso e sabendo-se que pouco se estudou a respeito do efeito da reabilitação protética dental total sobre a musculatura do sistema estomatognático, esta pesquisa procurou analisar o efeito dessa reabilitação na atividade eletromiográfica do masseter e supra-hióideos em edêntulos totais, buscando verificar a importância de tal reabilitação na eventual melhoria da atividade muscular desses pacientes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O crescimento do edentulismo no Brasil.

Contar com a saúde pública no Brasil é algo complicado, e no que se refere à saúde bucal principalmente, pois nos serviços de saúde existem poucos programas preventivos, que resultam, por exemplo, na incapacidade de limitar os danos causados pela cárie e doenças periodontais. Nesses serviços o que é geralmente disponibilizado para a população, e em especial a população idosa, é o atendimento emergencial e já tardio do problema, sobretudo a exodontia. Com isso, gera-se uma grande demanda por tratamentos com próteses que acabam não sendo oferecidos em número suficiente à população, nem nos serviços públicos, nem nos consultórios particulares por custos mais acessíveis (FERNANDES et al., 1997).

Em pesquisa realizada sobre a perda dentária precoce em adultos brasileiros na faixa etária de 35 a 44 anos de idade em 1986, em dezesseis capitais, observou-se que a prevalência de cárie era de 22,5 dentes atacados, e que de cada três dentes atacados por cárie, dois haviam sido extraídos, correspondendo a uma média de cerca de quinze dentes perdidos por adulto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1988).

Um dado interessante é que não só a população mais pobre, mas também mesmo entre aqueles que recebem acima de seis Salários Mínimos Mensais a realidade da exodontia é muito presente, pois, cerca de 40% dessas pessoas chegam aos 60 anos completamente desdentadas (IBGE, 2001).

Uma das explicações para tal fato é que geralmente quando as pessoas pensam na figura do dentista e em seu trabalho o que vem a cabeça é o estereotipo de um tratamento que será realizado com muita dor e que no final tudo se resume a exodontia. Daí a falta de investimentos em trabalhos preventivos (MOURA; EUGÊNIO; SILVA, 1998).

Isso reflete um modelo de atenção cirúrgico-restaurador que reina até hoje. As extrações em massa, principalmente no serviço publico, constituem em muitos casos a única forma de tratamento oferecido aos pacientes (BRUNETTI; MONTENEGRO, 2002).

Assim, a perda total ou parcial de dentes (edentulismo) ainda é aceita pela sociedade como algo normal e natural com o avanço da idade, e às vezes percebida pela classe odontológica como algo aceitável (MARCHESAN, 1999) e não como um reflexo da falta de políticas públicas no campo da saúde bucal, destinadas principalmente à população adulta, para que mantenham seus dentes até idades mais avançadas (FELÍCIO et al., 1999; PASCOAL et al., 2001; FELICIO et al., 2004).

Para agravar o quadro da alta taxa de brasileiros desdentados, a longevidade é um fato consumado que deve marcar a história do homem no século XXI. Em todo o mundo, os progressos na tecnologia e os avanços dos estudos na saúde têm

levado a um aumento na expectativa de vida humana, (KINA et al., 1996). Não só esses fatores mais também o decréscimo das taxas de mortalidade, somado a melhoria nas condições de saneamento básico, são fatores que resultam em um aumento cada vez mais rápido e intenso da participação mais significativa dos idosos na população (RAMOS; VERAS; KALACHE, 1987; FRARE et al., 1997; PADILHA et al., 1998; SALIBA et al., 1999).

No Brasil, a faixa etária de indivíduos com sessenta anos ou mais, em 1960, significava 4,8% do total de brasileiros. Já em 1980, passou para 6,2% do total e em 1999 chegou a 8,7%. De 1910 a 2006 a expectativa de vida aumentou 29 anos, em média. Se continuarem essas tendências atuais, em 2025, é provável que a população de idosos chegue a 15% do total de brasileiros, em 2050 serão 64 milhões de sexagenários no Brasil, ou seja, 24,66% dos brasileiros (BRASIL, 2004).

O último levantamento epidemiológico de saúde bucal no Brasil mostrou que as pessoas na faixa etária de 60 a 74 anos já perderam 93% dos seus dentes (BRASIL, 2004). Isso nos permite entender porque a prevalência do edentulismo no país apareça como uma das mais elevadas do mundo (MACINNIS, 1993; SLADE STEELE et al., 1996; SPENCER, 1997; GUIVANTE – NABET et al., 1998; IRIGYEN et al., 1999).

2.2 Consequências do edentulismo.

Os leigos não sabem e os profissionais esquecem que perder os dentes traz alterações psicológicas (comprometendo toda a auto-estima), alterações em todo o

sistema estomatognático (morfológicas e neuromusculares) e dificuldades na interação social (PINTO, 1962).

O desdentado apresenta, geralmente, uma modificação da fisionomia com diminuição da tonicidade da musculatura facial, deixando as bochechas caídas. A mandíbula assume uma posição de protrusão e os lábios irão apresentar-se contraídos. As inserções musculares podem estar alteradas devido à reabsorção do alvéolo (CUNHA; FELÍCIO; BATAÇLION, 1999). No edêntulo, também ocorre uma perda da dimensão vertical de oclusão, interferindo na aparência estética e na condição postural da mandíbula. Os sinais estéticos são: encurtamento da face em seu terço inferior, protrusão do lábio inferior e uma comissura oral mais acentuada (MEHTA; JOGLEKAR, 1969).

Nesse indivíduo a língua adapta sua postura às novas realidades anatômicas, ocorrendo que estará interposta entre os rebordos alveolares (CUNHA; FELÍCIO; BATAÇLION, 1999). Essa nova postura terá a finalidade de estabilização, ou seja, ela se coloca entre os arcos alveolares para trazer uma estabilidade para a mandíbula, porém essa pressão em excesso da língua tanto no repouso quanto na deglutição pode causar comprometimento no osso alveolar e músculos mastigatórios (SILVERMAN, 1984).

Em relação à fala, esses indivíduos costumam apresentar uma alta incidência de alteração em pontos articulatórios, ocorrendo uma interposição da língua ao pronunciar os fonemas linguodentais e alveolares (MEHTA; JOGLEKAR, 1969).

Vários estudos epidemiológicos, dos últimos 20 anos, observaram que pacientes desdentados totais apresentam distúrbio da articulação temporo-mandibular, apresentando como alguns dos sintomas dores na cabeça e otalgia.

Alguns estudos mostraram inclusive a redução de sintomas, como o de dor de cabeça, após a substituição de próteses deficientes. Pacientes desdentados, com dor crônica e recorrente podem apresentar fatores perpetuantes associados à ausência ou a características inadequadas das próteses totais (RIBEIRO, 2004).

Outra característica muito marcante é que a mastigação do indivíduo edêntulo geralmente é em charneira (a mandíbula executa apenas movimentos verticais) e unilateral, além de, geralmente, amassar o alimento com a língua (CUNHA; FELÍCIO; BATAÇLION, 1999). A dimensão vertical diminuída, já relatada, também traz consequências para a mastigação, diminuindo sua eficiência (MEHTA; JOGLEKAR, 1969). Ainda mais, esses indivíduos percebem que a mastigação não é realizada com naturalidade e conforto, necessitando selecionar que alimento irá consumir e como irá fazê-lo, utilizando estratégias que facilitem a ingestão. Mudando a dieta saudável por uma dieta com predominância de carboidratos e alimentos menos consistentes a pessoa pode acabar não ingerindo os nutrientes adequados às necessidades biológicas, resultando apatias e anemias em alguns casos. Não só isso, mas também, este tipo de alimentação pode vir a causar na musculatura da mastigação uma atrofia, que pode alterar a estética facial, a funcionalidade muscular e a auto-estima (BRUNETTI; MONTENEGRO, 2002).

Marchesan (1999) acredita que o indivíduo já usuário da prótese, com intuito de obter uma melhor fixação das próteses totais, altera a posição da cabeça, anteriorizando-a. Tal deslocamento leva a mudança na posição do pescoço, que por sua vez leva a modificação na coluna, podendo resultar em problemas como o bico de papagaio e dores nas costas.

Como se sabe, as funções normais do sistema estomatognático são desenvolvidas graças a ação equilibrada dos músculos da mastigação, os da

mímica facial, os supra e infra-hioideos, além de estruturas duras e moles desse sistema e também elementos mais distantes que mantêm com a boca uma relação contígua, como a articulação temporo-mandibular e as glândulas salivares (TAMAKI, 1981). Assim, qualquer alteração que venha a ocorrer no equilíbrio do sistema estomatognático afeta o funcionamento de tais músculos e por sua vez irá trazer mais problemas a este sistema como num ciclo vicioso.

2.3 Eletromiografia.

Os músculos possuem propriedades elétricas, e ao se contraírem produzem uma corrente elétrica detectável. O primeiro relato a respeito dessas propriedades foi em 1791 por Luigi Galvani. Ele demonstrou a atividade muscular em seguida à estimulação de neurônios e registros de potenciais de fibras nervosas nos estados de contração voluntária em rãs. Tal informação não foi valorizada por mais de um século, tornando-se parte da tecnologia médica apenas a partir de nosso século, quando foi desenvolvido o instrumental que tornou confiável e válido o registro de tal atividade, o eletromiógrafo.

A eletromiografia estuda a atividade da unidade motora. Essas unidades se compõem de uma célula do corno anterior, um axônio, suas junções neuromusculares, e todas as fibras neuromusculares inervadas pelo axônio. Este axônio simples conduz o impulso para todas as suas fibras musculares, fazendo com que sofram despolarização de modo relativamente simultâneo (BASMAJIAN, 1976). Essa despolarização provoca uma mudança de posição entre diversas moléculas e filamentos presentes na estrutura muscular e é a responsável direta

pela contração e pela produção da força dos músculos. Os filamentos sofrem um deslizamento entre si graças a um fenômeno elétrico chamado de potencial de ação, este fenômeno se deve ao fato de que o potencial da membrana sofreu uma mudança. O registro desses potenciais elétricos durante a contração muscular é que são chamados de eletromiografia (NAVARRO, 2007).

A Eletromiografia se aplica a inúmeras situações, na clínica médica para diagnóstico de doenças neuromusculares e traumatismos, na reabilitação e como instrumento cinesiológico para o estudo da função muscular em atividades específicas, sendo assim, um excelente método diagnóstico e de pesquisa, pois permite analisar o comportamento muscular de maneira simples e não-invasiva (PORTENY,1993). Ela pode ser realizada com o paciente em repouso absoluto (chamada eletromiografia de repouso) ou em atividade muscular (chamada eletromiografia de esforço) (TESSLER, 2000).

Quando os músculos estão na posição de repouso apresentam uma descarga mínima de suas unidades motoras, músculos como os masseteres e os temporais (fibras anteriores), mantêm suas unidades ativas no intuito de segurar a posição postural da mandíbula contra a força da gravidade. Isso é importante de ser avaliado, pois, a comparação de exames eletromiográficos no repouso entre pessoas normais e com alterações pode demonstrar uma hiperatividade, por elevada atividade elétrica dos músculos nesses últimos. Já a finalidade de se realizar o exame de esforço é a de verificar a capacidade da musculatura de recrutar o maior número de unidades motoras durante o movimento de máximo esforço (TESSLER, 2000).

Para que os registros eletromiográficos ocorram, são necessários um sistema com eletrodos de captação, sejam eles eletrodos de superfície, usados para a monitorização de grandes músculos ou grupos de músculos superficiais, na investigação cinesiológica ou no teste da velocidade de condução dos nervos; ou eletrodos de agulha, usados para registro de potenciais de unidades motoras isoladas, na eletromiografia clínica, mas esses últimos tem a desvantagem de serem invasivos e desconfortáveis, podendo gerar uma certa tensão no paciente. É preciso ainda um amplificador, para processar o pequeno sinal elétrico, e um decodificador que permite a visualização e audição dos sons emitidos, o que permitirá a análise completa dos dados (LANDULPHO; SILVA; SILVA, 2003).

Os eletrodos que são utilizados no exame é que fazem a conversão do sinal elétrico, resultante da despolarização do músculo, num potencial que possa ser processado através do amplificador, sendo que é a diferença de potencial elétrico que é então processada (LANDULPHO; SILVA; SILVA, 2003).

O sinal eletromiográfico pode ser manipulado eletronicamente com o intuito de facilitar a quantificação dos dados brutos; uma das formas dessa manipulação é determinando a raiz quadrada da média dos quadrados da voltagem ao longo do ciclo (Root Mean Square – RMS). Esta análise é a mais usada na atualidade, pois é a melhor por contemplar as alterações fisiológicas do sinal eletromiográfico, refletir o número de unidades motoras ativas, a frequência de disparo das unidades motoras, a forma dos potenciais de ação das unidades motoras (CASSELI, 2005) e permitindo ainda uma análise da amplitude do sinal eletromiográfico (BASMAJIAN, 1976).

2.4. Estudos eletromiográficos dos músculos mastigatórios nas diversas funções normais e nas alterações do sistema estomatognático.

Segundo alguns estudos, as atividades elétricas dos músculos da mastigação, dos supra e infra-hióideos e da mímica facial sofrem uma alteração quando da presença ou ausência de alterações do sistema estomatognático e o tratamento dessas alterações podem ser monitoradas com a eletromiografia.

Ingerval e Hedegard em 1980, já demonstravam o interesse em pesquisar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em indivíduos usuários de próteses totais. Fizeram um estudo com 10 pacientes que usavam próteses totais e as estavam trocando por novas próteses. Os exames de eletromiografia foram feitos ainda com as próteses antigas e após seis meses da adaptação das novas próteses. Foram analisados o masseter e o temporal durante o repouso, a mastigação, a deglutição e na mordida máxima. Eles observaram que no repouso não teve diferença significativa entre as duas próteses e a atividade foi semelhante à de pacientes normais com dentição completa. Já na mordida máxima a atividade foi menor com a nova prótese e foi também menor que em pessoas normais. Na posição dos dentes em intercuspidação, a atividade também diminuiu. Na mastigação, tanto o temporal quanto o masseter, não apresentaram diferenças significativas. Os autores explicaram a não mudança da atividade na mastigação e o não aumento desta no apertamento, como sendo resultado de uma função previamente adquirida com as dentaduras antigas e fixadas, ou por uma redução permanente da capacidade funcional dos pacientes que não se alterou nem com a adaptação de próteses mais adequadas.

Em 1987, Devlin et al. afirmaram que as pessoas que fazem uso de próteses totais demonstram uma preferência para mastigar de um dos lados da boca. A partir desta afirmação, eles quiseram analisar a relação entre esse lado de preferência e o lado de maior atividade elétrica de masseter na máxima mordida. Avaliaram 8 pessoas com dentadura total entre 60 e 80 anos e que referiam previamente o lado em que predominavam sua mastigação. O resultado dessa pesquisa foi que a maior média da atividade elétrica do masseter na mordida máxima coincidiu com o lado referido como preferencial para a mastigação e que isso se devia a uma hipertrofia das fibras musculares desse mesmo lado.

A eletromiografia é um instrumento também capaz de monitorar a eficiência do tratamento para indivíduos portadores de disfunção temporomandibular (DTM). Altruda Filho e Larosa (1997) publicaram um estudo de caso realizado com um paciente, de 46 anos de idade, portador de maloclusão classe II divisão 2° de Angle e que apresentava sintomas de DTM. Foi realizado o exame dos masseteres, ventres anteriores e posteriores de temporais e o digástrico. Essa avaliação foi realizada antes e após aplicação de 65 minutos de miotens de baixa frequência, em que se observou uma atividade elevada antes do tratamento em masseter e ventre anterior de temporal do mesmo lado em que eram referidas às dores, à direita, após a terapia observou-se considerada diminuição da atividade de tais músculos, o que é explicado pelo autor como decorrente de um ganho no equilíbrio muscular.

Rilo et al. (1997), realizaram uma pesquisa com 40 indivíduos adultos jovens (com idades entre 22 e 36 anos), saudáveis e sem queixas craniomandibulares, sendo 19 homens e 21 mulheres. Eles analisaram a atividade eletromiográfica do masseter superficial e profundo, ventre anterior do temporal e o digástrico anterior na posição de repouso, no apertamento máximo, na abertura máxima, com a

mandíbula em relação cêntrica, com movimento lateral de mandíbula e por fim uma última reavaliação do repouso. Na primeira avaliação do repouso, os autores constataram uma atividade mais alta no temporal anterior e mais baixa no masseter superficial, ocorreu de forma geral uma baixa atividade dos músculos e com valores similares entre os sujeitos, o que Rilo et al.(1997) justificaram como sendo devido uma atividade basal dos músculos para manter a postura, no apertamento máximo a menor atividade foi relatada no digástrico o que foi o inverso na abertura máxima e na posição de relação cêntrica mandibular com maior atividade nesse músculo. Já no movimento lateral o temporal ipsilateral ao movimento apresentou a maior atividade. Esses dados demonstraram, de uma forma ampla, que o músculo digástrico tem uma atividade simétrica e similar nas ações e também tem uma atividade nos movimentos de contato oclusal. Na reavaliação do repouso após as provas, observou-se um aumento na atividade dos músculos em geral, devido este último resultado, os pesquisadores chegaram à constatação de que é necessário um período de relaxamento da mandíbula para se avaliar os músculos em repouso, já que a reavaliação do repouso logo em seguida às provas demonstrou um aumento da atividade em relação ao primeiro repouso.

Falda et al.(1998), avaliaram a atividade eletromiográfica do masseter e fibras anteriores do temporal durante a mastigação unilateral direita e esquerda e na deglutição antes e depois da colocação de uma interferência oclusal. Foram realizados exames em 19 pacientes, sendo 10 do sexo feminino, com idades entre 14 e 20 anos. Todos apresentando oclusão normal e sem queixas de disfunção craniomandibular. Os autores observaram um aumento na atividade elétrica tanto de masseter quanto de temporal anterior na deglutição com a colocação da interferência oclusal e também um aumento no tempo do transito alimentar e

explicaram esse fato devido à dificuldade encontrada pelos músculos em estabilizar a mandíbula para deglutir. Na mastigação, houve um aumento não significativo da atividade elétrica dos músculos analisados, mas houve uma diminuição no tempo de mastigação devido ao aumento da pressão no periodonto que gera uma retroalimentação inibitória.

O propósito da pesquisa de Salles (2003) foi comparar o comportamento eletromiográfico da porção anterior do músculo temporal e músculo masseter pré e pós utilização de placa oclusal compressível de silicone durante a mastigação bilateral. O exame foi aplicado em 20 mulheres, sendo 10 bruxistas e 10 não bruxistas. O resultado do estudo demonstrou não haver diferença significativa entre o pré e o pós tratamento nos grupos isolados, mas a comparação da diferença pré e pós intervenção do grupo bruxista variou mais do que essa mesma diferença no grupo não bruxista. Os resultados mostraram que ocorreu uma diminuição na atividade elétrica no grupo dos bruxistas após o tratamento, Salles (2003), relaciona isso com o fato da placa de silicone se ajustar nos contatos dos dentes que exercem a maior pressão, absorvendo-a.

Num trabalho desenvolvido por Sinagawa et al. (2003), buscou-se identificar, através de imagem de ressonância magnética funcional e eletromiografia de masseter, temporal e digástrico, a relação do lado de preferência mastigatória com o hemisfério dominante para os movimentos da linguagem. Foram examinados 15 indivíduos normais, sendo 12 homens e 3 mulheres entre 24 e 30 anos e que tinham sua escrita realizada à direita. A eletromiografia foi realizada com os movimentos de linguagem e mastigação entre outros, estando os eletrodos colocados bilateralmente nos músculos. Os resultados deixaram claro que das 15 pessoas

analisadas, 5 demonstraram preferência mastigatória pelo lado direito e 5 pelo lado esquerdo e nessas pessoas, o lado de preferência era contralateral ao hemisfério cerebral dominante aos movimentos da linguagem, o que ratificou a afirmação de que o sistema mastigatório, sistema este que se desenvolve antes da função da linguagem, prepara a mandíbula para as funções de mastigação e linguagem.

Castroflorio et al. (2004), realizaram uma pesquisa para comparar a atividade elétrica de masseter e temporal anterior em 11 pacientes com disfunção têmporo mandibular que foram tratados com a método da ortodontia funcional, 11 pacientes tratados com uso de aparelho Splint e 11 indivíduos sem queixas de DTM (grupo controle), num total de 33 pessoas jovens entre 9 e 24 anos. Os exames foram realizados em dois momentos, um antes do aparelho e 12 meses depois com o uso do mesmo. Foi observado que a terapia com uso do Splint teve resultados eletromiográficos médios semelhantes aos dados dos indivíduos normais e que os dados dos pacientes tratados com ortodontia funcional tiveram médias maiores que das pessoas sem queixas. Os estudiosos concluíram que a ortodontia funcional é mais arriscada e tem maior probabilidade de causar iatrogenias que com o uso de Splint.

Em estudo realizado com 26 mulheres entre 20 e 30 anos, sendo 09 com oclusão normal e 17 com má oclusão classe II de Angle, em que foi analisada a eletromiografia de superfície de masseteres e supra-hióideos durante a fase oral da deglutição, constatou-se que a força de contração dos músculos masseteres e supra-hióideos, na fase oral da deglutição foi maior nas mulheres com má oclusão, o que parece ser necessário para estabilizar a mandíbula facilitando o movimento ondulatório de língua (LOPASSO; RAHAL, 2004).

Objetivando investigar a atividade eletromiográfica de temporal anterior e masseter em portadores de má-oclusão classe II de Angle, utilizando o tratamento ortopédico funcional com a técnica da reabilitação dinâmica e funcional dos maxilares. Santos et al.(2004) realizou uma pesquisa com 10 indivíduos entre 6 e 12 anos, com dentição mista, respiração oral e má-oclusão classe II de Angle. Esses pacientes foram submetidos à avaliação eletromiográfica, nos movimentos de apertamento em intercuspidação habitual, apertamento molar bilateral com rolete de algodão, apertamento máximo com aparelho e na mastigação habitual, no momento da colocação do aparelho, 6 e 12 meses depois da colocação do mesmo. Os resultados demonstraram um aumento significativo na atividade após um ano do tratamento, porém não houve diferença entre os vários tipos de movimentos de apertamento, mas esses foram bem diferentes da mastigação. Na mastigação houve uma atividade menor e em todos os casos o masseter teve atividade maior que o temporal anterior, isso porque, na análise de Santos et al. (2004), essa não diferença entre os apertamentos se deu devido à semelhança nas funções exercidas pelos músculos elevadores durante essas condições experimentais e a maior atividade do masseter ocorre devido a esse músculo ser mais atuante durante a mordida ou apertamento, enquanto que o temporal e o digástrico estabilizam a mandíbula nessas ações.

Buscando avaliar o efeito da reabilitação com aparelho ortodôntico removível na correção de mordida cruzada posterior dentária na atividade eletromiográfica de masseter e ventre anterior de temporal, Rodrigues, Bérzin e Siqueira (2006) realizaram um estudo com 20 jovens entre 7 e 9 anos, sendo 11 meninas, que apresentavam má oclusão do tipo II, de Angle, com mordida cruzada posterior dentária. Esses pacientes realizaram eletromiografia em repouso e em mastigação

livre antes, logo após a colocação do aparelho, um mês após a colocação do mesmo e um mês após a retirada do aparelho. Os autores observaram um aumento na atividade de masseter e uma diminuição no temporal no repouso e explicaram esses fatos porque o músculo temporal é responsável por manter a mandíbula na posição de repouso e para isso ele deve ter o mínimo ou nenhuma atividade, essa diminuição ocorreu provavelmente por uma maior simetria dos temporais após a reabilitação. Já o aumento da atividade do masseter se deu porque o descruzamento da mordida permitiu uma maior eficiência mastigatória. Já na mastigação livre observou-se uma diminuição na atividade de temporal porque esse passou a necessitar de menos força para estabilizar o côndilo.

Com o objetivo de avaliar através da eletromiografia, o comportamento muscular em usuários de próteses totais duplas equilibradas com a utilização da técnica Convencional (contatos interferentes) para obtenção da oclusão balanceada bilateral, Ferreira et al. (2006), realizaram um estudo com 12 usuários de próteses totais duplas, sendo 9 mulheres e 3 homens com média de 59,5 anos, que tiveram suas próteses substituídas por novas, as quais foram equilibradas pela técnica Convencional. Foram avaliados os músculos masseteres e temporais (porção anterior), na postura de repouso e na contração isométrica em máxima intercuspidação em quatro momentos, na instalação da prótese e depois de um, dois e três meses após a instalação da mesma. Na análise dos resultados, os autores não constataram diferenças estatisticamente significativas da atividade dos músculos nos tempos avaliados e concluíram que o padrão de equilíbrio estabelecido com a técnica convencional, no período avaliado, não proporcionou equilíbrio aos músculos mastigatórios estudados.

Duarte (2006) estudou a relação entre a postura de ombros e de cabeça com a presença de desordem da articulação têmporo mandibular. Ela comparou as posturas, através da análise fotográfica. Realizou também eletromiografia de temporal (ventre anterior) e masseter, durante a mastigação bilateral simultânea e a contração em máxima intercuspidação em três dias dentro de uma mesma semana, de 16 indivíduos com desordem da articulação têmporo mandibular e 16 sem desordem da articulação têmporo mandibular e concluiu que as alterações posturais não necessariamente são mais frequentes em sujeitos com desordem da articulação têmporo mandibular, porém, quando presentes, podem influenciar na atividade eletromiográfica, além disso, a postura de cabeça anteriorizada provoca aumento da atividade da parte anterior do músculo temporal em sujeitos com desordem da articulação têmporo mandibular.

Com o intuito de comparar a atividade eletromiográfica de masseter e ventre anterior de temporal nas provas de repouso, mastigação, abertura máxima e apertamento dental máximo de pacientes edêntulos parciais antes e após a reabilitação com próteses parciais removíveis, Navarro (2007), realizou uma pesquisa com 19 pacientes, sendo 2 homens e 17 mulheres, com idade variando entre 45 e 69 anos, com ausência posterior de dentes uni ou bilateralmente. A autora constatou uma diminuição das atividades eletromiográficas de masseter de ventre anterior de temporal no repouso e na abertura máxima e um aumento dos mesmos na mastigação e no apertamento dental e justificou tais achados pelo fato de que se conseguiu aumentar o número de contatos oclusais estáveis, e com essa estabilidade de suporte, os músculos elevadores são fortemente ativados durante a mastigação e a mordida, o que demonstra um alto grau de força e eficiência

mastigatória, por outro lado houve um equilíbrio do sistema estomatognático que fez diminuir a atividade no repouso e na máxima abertura de boca.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar o efeito da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hióideos.

3.2 Específicos

- a) Verificar se a atividade eletromiográfica de masseter e dos músculos supra-hióideos após a adaptação da prótese dentária difere daquela de antes da adaptação, durante a mastigação;
- b) Analisar se a atividade eletromiográfica desses músculos após a adaptação da prótese dentária difere daquela de antes da adaptação, durante as posições posturais de repouso e de máxima abertura bucal;

- c) Avaliar se a atividade eletromiográfica desses músculos após a adaptação da prótese difere daquela de antes da adaptação, durante a contração isométrica máxima dos elevadores da mandíbula.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Local de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Clínica de Prótese Total do Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal de Pernambuco, na Clínica de Prótese Total da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, na Odontoclínica de Aeronáutica de Recife e na Odontoclínica do Hospital Geral do Recife.

4.2 População de estudo

25 indivíduos edêntulos totais. Sendo 09 da Clínica de Prótese Total do Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal de Pernambuco, 07 da Clínica de Prótese Total da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, 07 da Odontoclínica de Aeronáutica de Recife e 02 da Odontoclínica do Hospital Geral do Recife. E destes, 6 eram de sexo masculino e 19 do sexo feminino, com idades variando entre 43 e 81 anos.

A amostra então consistiu-se, de pacientes já usuários de próteses totais que iriam substituí-las, usuários apenas da prótese superior e outros que não faziam uso de prótese.

- TAMANHO DA AMOSTRA: Foi utilizado o programa estatístico PASS (Power Analysis and Sample Size), versão 2005 para a realização do cálculo do

tamanho da amostra. Considerando os objetivos deste estudo, foi realizado o cálculo para tamanho de amostras pareadas com intuito de comparação de médias utilizando uma diferença mínima detectável de 2 microvolts entre as médias dos grupos, e um desvio padrão de 3,5 entre essas diferenças, de maneira a se obter um poder de teste de 80% e um nível de significância de 5%. Como resultado desse cálculo, o tamanho total da amostra foi de 25 pacientes.

4.3 Seleção da amostra

- Critérios de Inclusão:
 1. Indivíduos edêntulos totais, não importando sexo ou idade, que estivessem vinculados a Clínica de Prótese Total do Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal de Pernambuco, a Clínica de Prótese Total da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, a Odontoclínica de Aeronáutica de Recife ou a Odontoclínica do Hospital Geral do Recife para adaptação de próteses totais bimaxilares.
- Critérios de exclusão: Indivíduos que apresentassem doenças neurogênicas, degenerativas e / ou musculares.

4.4 Delineamento da pesquisa e desenho de estudo

Trata-se de um estudo analítico, observacional, longitudinal.

4.5 Definição das variáveis

- Atividades eletromiográficas de masseter e supra-hióideos antes da adaptação das próteses dentárias totais em repouso, apertamento bucal máximo, abertura bucal máxima e mastigação habitual.
- Atividades eletromiográficas de masseter e supra-hióideos após a adaptação das próteses dentárias totais em repouso, apertamento bucal máximo, abertura bucal máxima e mastigação habitual.

4.6 Método de coleta de dados

Inicialmente foi exposto ao participante o termo de consentimento livre e esclarecido no intuito de esclarecer os objetivos e quais benefícios desta pesquisa para a população, bem como para materializar o compromisso estabelecido e esclarecer qualquer dúvida sobre os procedimentos. Posteriormente, a pesquisadora aplicou a ficha clínica (Apêndice B) buscando dados pessoais (nome, endereço, telefone, sexo, data de nascimento), informações sobre tempo de edentulismo, uso de prótese monomaxilar superior ou bimaxilar e na segunda coleta, perguntou-se sobre a classificação da adaptação das próteses numa escala de ruim a muito boa. Em seguida a avaliadora realizou o exame de eletromiografia de superfície dos músculos masseter e supra-hióideos e por fim a medição da dimensão vertical de repouso. Esses procedimentos de eletromiografia e medição

de dimensão vertical foram realizados em dois momentos. Primeiro antes da adaptação das novas próteses e o segundo momento 3 (três) meses após a adaptação das mesmas.

4.6.1 Avaliação da atividade eletromiográfica

A avaliação da atividade elétrica foi realizada por meio de registros eletromiográficos dos músculos masseteres e supra-hióideos durante a postura de repouso, abertura bucal máxima, contração isométrica máxima (com apoio de dois blocos da cera rosa de hidrocrabonato, óleo mineral e corante da marca Wilson, dobrada em seis camadas e colocados em cada hemiarcada para a mordida) e na função de mastigação habitual, com pão francês.

Durante a realização dos testes, foram tomados cuidados para garantir condições adequadas de proporção sinal-ruído mediante controle de ruído ambiental (fechadas portas e janelas, desligado o ar condicionado). Os registros eletromiográficos nos dois momentos (antes e após a reabilitação) foram realizados sempre no mesmo local, utilizando-se o equipamento eletromiográfico modelo EMG400C da marca EMG SYSTEM da empresa BRASIL LTDA, nº de série: 00216; Fabricado em 28/08/2006. O equipamento possui 4 (quatro) canais, é composto por eletrodos pré-amplificados com ganho de 20 vezes e segundo estágio de amplificação de 100 vezes, totalizando ganho de amplificação total de 2000 vezes. Os canais de EMG possuem banda de frequência de 20 a 500 Hz e rejeição de modo comum > 120 dB. Os valores foram mensurados pelo cálculo do Root Mean Square (RMS) e expressos em milivolts (mV).



Figura 01: Eletromiográfico EMG400C, usado para o registro da atividade elétrica dos músculos.

Os pacientes foram examinados confortavelmente sentados em uma cadeira de plástico com a cabeça orientada para o horizonte, paralela ao solo. A cadeira foi colocada sobre um tapete de borracha. Os registros foram captados por eletrodos bipolares de superfície da marca meditrace foamã 200 descartáveis contendo gel condutor, que foram fixados à pele para a realização da leitura da atividade elétrica do grupo muscular em estudo. Eles foram fixados paralelos ao longo das fibras musculares do masseter e supra-hióideos bilateralmente, identificados por palpação. No masseter os dois eletrodos usados para o registro da função deste músculo, foram colocados no centro da porção superficial do músculo e com 2cm de distância entre eles. Nos supra-hióideos os eletrodos foram colocados centralmente abaixo do queixo a distância de 2 cm entre eles. Um eletrodo terra (monopolar), para funcionar como ponto neutro, foi posicionado no antebraço direito. A pele de cada região em que foi aplicado o eletrodo foi previamente limpa com álcool etílico a 70% e uso de lã de aço da marca bombril.



Figura 02: Eletrodo de superfície auto-adesivo descartável

O primeiro teste realizado foi na postura de repouso, em que era dada a voz de comando ao paciente “Fique bem normal, bem tranquilo e não engula”, a atividade era então registrada por um período de 10 segundos, o segundo teste aplicado foi o apertamento dental máximo, com apoio de dois blocos da cera rosa de hidrocrabonato, óleo mineral e corante da marca Wilson dobrada em seis camadas e colocados em cada hemiarcada para a mordida e o paciente era orientado a realizar a “máxima mordida”, foram feitos três registros de 10 segundos cada, com intervalos de 10 segundos entre os mesmos; a terceira prova aplicada foi a abertura máxima de boca, o paciente era solicitado a “abrir a boca o máximo possível”, foram feitos três registros de 5 segundos cada com intervalos de 10 segundos entre os mesmos e a última prova aplicada foi a mastigação habitual com pão francês, era entregue um pedaço de pão com cerca de 2cm de comprimento por 1 cm de largura para que “mastigassem normalmente como comeriam em casa”, o registro foi realizado durante 15 segundos.



Figura 03: Paciente com os eletrodos na posição para os registros da atividade elétrica de masseter e supra-hióideos

Esses testes foram realizados em dois momentos, inicialmente antes da colocação das próteses e num segundo momento 3 (três) meses após a adaptação das mesmas, foi estabelecido três meses visto que alguns estudos demonstraram já ser capaz de observar diferenças nas atividades desses músculos com algumas semanas da adaptação das novas próteses (NAVARRO, 2007). Para realizar uma comparação fidedigna, após a palpação do músculo e colocação dos eletrodos na primeira avaliação, era realizada a medição, com uma fita métrica, no caso do masseter, entre o tragus da orelha e a borda do eletrodo, e no caso de supra-hióideos da base da mandíbula à borda do eletrodo e anotados esses valores de cada paciente em suas fichas clínicas para que os eletrodos fossem posicionados no mesmo local durante a segunda avaliação após três meses.

4.6.2 Avaliação da dimensão vertical de repouso

Buscando fazer a medição da dimensão vertical de repouso, usamos o compasso de Willis, este instrumento mensura a distância entre o septo do nariz e o queixo. Foi solicitado ao paciente voluntário que se colocasse em posição de postura normal e confortável, ou seja, sentado na cadeira, com a mesma posição usada para eletromiografia, cabeça e tronco ereto e olhar dirigido para o horizonte. Feito isso, foi solicitado ao paciente que pronunciasse a letra “M” e mantivesse a expressão facial ao final enquanto a medida era realizada da base do nariz à base do mento com o compasso de Willis (McCORD; GRANT, 2000).



Figura 04: Avaliação da dimensão vertical de repouso

4.7 Método de análise dos dados

Foi utilizado o software WINDAQ® Waveform Browser (WWB), no intuito de processar e visualizar os sinais eletromiográficos, posteriormente os dados foram exportados para serem tabulados no Microsoft Excel, onde foi feita a média aritmética dos valores de RMS, de duas repetições, de cada indivíduo. Então, estes dados seguiram para análise estatística.

Para a análise dos dados foi usado o programa estatístico SPSS versão 11.0 (Statistical Package for Social Science), com duas etapas. Na primeira etapa, uma estatística descritiva dos dados coletados foi realizada, onde foram calculadas as medidas de tendência central e de dispersão ou frequências, de acordo com o tipo de variável.

Na segunda etapa, foi realizada uma estatística analítica, em que foi verificado que houve uma diferença entre a atividade eletromiográfica dos músculos analisados antes e após a adaptação das próteses. Para essa análise foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon já que os dados não apresentaram distribuição normal e eram pareados.

4.8 Considerações éticas

Esta pesquisa foi realizada em acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que rege pesquisas envolvendo seres humanos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003). Este trabalho foi previamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco e só teve início após autorização em 27/11/2007 com o protocolo número 326/07. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado ao paciente voluntário (Apêndice A) preservando o sigilo de todos os dados coletados.

No final da coleta dos dados, os pacientes voluntários foram orientados sobre a importância do uso bem adaptado das próteses dentárias na qualidade de vida, assim como de outras funções do sistema estomatognático como fala, mastigação e deglutição. Portanto, foram esclarecidos sobre a necessidade da utilização de

próteses totais bimaxilares e da importância de se manter um acompanhamento odontológico mesmo após a colocação das próteses.

Aos pacientes que após a segunda avaliação demonstraram alguma queixa de não ter adaptado suas funções estomatognáticas ao uso da prótese dentária, mesmo após a reabilitação protética, foi informada a necessidade de terapia fonoaudiológica e fisioterápica, o que permitirá um melhor funcionamento do sistema estomatognático, buscando sanar assim problemas de adaptação às próteses.

4.8.1 Riscos e benefícios

Os voluntários da pesquisa demonstraram sentirem-se muito à vontade mesmo não conhecendo as pesquisadoras, apenas uma paciente sentiu medo em realizar o exame da eletromiografia, porém esse problema foi sanado através da apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A) o qual foi lido com todos eles e foram explicadas todas as dúvidas que apareceram, além disso, foi realizado um exame em outra paciente antes de realizar o da paciente que relatou medo e com isso a mesma não mais relutou em realizar a pesquisa.

Como benefício destacou-se as orientações e encaminhamentos terapêuticos realizados com os indivíduos que assim necessitaram.

4.9 Considerações sobre a metodologia

Com base em estudos anteriores, antes de iniciar a presente pesquisa, foi realizado o cálculo do tamanho da amostra, o qual revelou ser necessário avaliar um grupo de 25 (vinte e cinco) edêntulos totais para que se pudessem obter resultados cientificamente significativos. A princípio o local de estudo se restringiria à Clínica de Prótese Total do Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal de Pernambuco e a Odontoclínica de Aeronáutica de Recife, porém ainda no início da pesquisa encontrou-se o problema da dificuldade de se encontrar edêntulos totais e destes se tornassem voluntários para a pesquisa. Por estes motivos, foi necessário incluímos no local de estudo a Clínica de Prótese Total da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco e a Odontoclínica do Hospital Geral de Recife, o que acabou trazendo uma contribuição à pesquisa por tornar a população mais representativa, já que passaram a fazer parte da amostra indivíduos residentes em diversos locais da região metropolitana de Recife.

Nessa pesquisa, outra questão metodológica constatada e já previamente esperada, é que pelo fato de se tratar de uma pesquisa longitudinal, eram previstas perdas amostrais entre a primeira e a segunda avaliação e que de fato aconteceu. Foram avaliados 31 (trinta e um) indivíduos na primeira coleta, porém houve uma perda de 06 (seis) voluntários para a realização da segunda avaliação, sendo que destes 04 (quatro) relataram impossibilidade de utilizar as próteses por não conseguirem se adaptar as mesmas, tendo perdido ou jogado fora suas dentaduras e 02 (dois) não conseguiram compreender a importância da pesquisa, tendo se recusado a realizarem a segunda avaliação após os três meses de uso das próteses.

5. RESULTADOS

Iniciamos os resultados com os dados descritivos da amostra. Dos 25 pacientes avaliados nessa pesquisa foi constatada idade mínima de 43 anos e máxima de 81 anos, a Tabela 01 mostra uma média de 63,28 anos. Observa-se também que a média do tempo de edentulismo foi de 20,7 anos. No que concerne a dimensão vertical de repouso, vemos que houve um aumento na média de 0,7cm com a reabilitação.

Tabela 01: Dados Descritivos da Amostra

	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
Idade	43	81	63,28	9,222
*Tempo de Edentulismo em anos	0,25	50	20,7496	15,8546
**Dimensão Vertical Antes da Reabilitação em cm	4,5	8,0	6,0840	0,8193
**Dimensão Vertical Após a Reabilitação em cm	6,0	8,0	6,7840	0,5617

* Considerado a partir do tempo em que perdeu o último dente; ** Dimensão vertical de repouso

Ao serem questionados sobre a adaptação de suas próteses superiores, 80% dos sujeitos referiram terem ficado boa ou muito boa. Ao contrário do obtido nas próteses superiores, em relação às inferiores, 44% dos sujeitos referiu que as mesmas ficaram ruim ou muito ruim.

Tabela 02: Adaptação das Próteses Superior e Inferior Após Reabilitação

	<i>Prótese Superior</i>		<i>Prótese Inferior</i>	
	Freqüência	Percentual	Freqüência	Percentual
*Muito Ruim	2	8,0	4	16,0
*Ruim	3	12,0	7	28,0
*Boa	15	60,0	9	36,0
*Muito Boa	5	20,0	5	20,0

*Escala subjetiva.

O teste de Wilcoxon revelou uma assimetria bastante significativa ($p < 0,01$) nos registros dos músculos masseteres quando comparados os lados direito e esquerdo antes da reabilitação em todas as provas realizadas. Como visto na Tabela 03, ocorreu uma mediana menor no registro à esquerda em todas as provas estudadas. Também foi verificada uma assimetria estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre os masseteres após a adaptação das próteses dentárias em todas as provas realizadas. Após a reabilitação, como também se observa na tabela 03, permaneceu uma maior atividade à direita em relação à esquerda.

Também nota-se na Tabela 03 que houve um aumento na mediana do registro de masseter direito analisando o antes e o depois da reabilitação na prova do repouso ($p = 0,007$) e uma diminuição da mediana do registro de masseter esquerdo confrontando o antes e o depois à reabilitação protética na prova de repouso ($p = 0,028$), além disso o masseter esquerdo demonstrou uma diminuição significativa de sua atividade na mastigação habitual ($p = 0,004$).

Tabela 03: Valores de RMS em mV das Atividades Eletromiográficas de Masseter Antes e Depois da Reabilitação em Diferentes Situações de Motricidade Mandibular.

	<i>Masseter Direito</i>				<i>Masseter Esquerdo</i>			
	Antes		Depois		Antes		Depois	
	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão
Repouso	0,0451	0,0035	0,0460	0,0061	0,0316	0,0081	0,0226	0,0086
*Apertamento	0,0524	0,0144	0,0533	0,0121	0,0404	0,0156	0,0347	0,0135
**Abertura Máxima	0,0504	0,0386	0,0511	0,0130	0,0371	0,04098	0,0341	0,0166
Mastigação	0,0539	0,0091	0,0527	0,0137	0,0435	0,0116	0,0372	0,0080

* Apertamento Dental Máximo; ** Abertura Máxima de Boca.

Constatou-se diferenças significativas ($p < 0,05$) nas medianas dos registros dos músculos supra-hióideos direitos e esquerdos antes da adaptação das novas próteses dentárias nas provas de repouso ($p = 0,000$), apertamento dental ($p = 0,027$) e mastigação habitual ($p = 0,026$), em todas elas observou-se, como se pode notar na Tabela 04, uma maior atividade nos músculos à direita. Com a reabilitação, os resultados mantiveram-se significativamente assimétricos entre os lados, no repouso ($p = 0,000$), apertamento dental ($p = 0,001$) e mastigação habitual ($p = 0,004$). Na abertura de boca, não foram observadas assimetrias significantes.

Ainda em relação aos supra-hióideos, foi possível notar que esses músculos, na prova de repouso, demonstraram um aumento significativa (respectivamente $p = 0,005$ e $p = 0,007$) em ambos os lados, entre as avaliações antes e após a reabilitação, tendo um aumento nas medianas dos respectivos registros.

Tabela 04: Valores de RMS em mV das Atividades Eletromiográficas do Grupo Anterior dos Supra-Hioideos Antes e Depois da Reabilitação em Diferentes Situações de Motricidade Mandibular.

	<i>Supra-Hióideo Direito</i>				<i>Supra-Hióideo Esquerdo</i>			
	Antes		Depois		Antes		Depois	
	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão	Mediana	Desvio Padrão
Repouso	0,0531	0,0024	0,0546	0,0008	0,0514	0,0028	0,0535	0,0009
*Apertamento	0,0551	0,0064	0,0571	0,0077	0,0552	0,0102	0,0551	0,0049
**Abertura Máxima	0,1152	1,5268	0,0975	0,0407	0,0971	0,04840	0,0951	0,0408
Mastigação	0,0630	0,0091	0,0642	0,0144	0,0611	0,0070	0,0610	0,0127

* Apertamento Dental Máximo; ** Abertura Máxima de Boca.

6. DISCUSSÃO

Para facilitar a leitura e o entendimento dos dados encontrados, dividimos a discussão em subitens:

- Masseter: repouso, apertamento dental máximo, abertura máxima de boca e mastigação habitual;
- Supra-hióideos (Grupo Anterior): repouso, apertamento dental máximo, abertura máxima de boca e mastigação habitual.

Não foi possível realizar a análise dos resultados dividindo a amostra em grupos por idade ou por uso prévio de próteses dentárias, pois seriam formados vários grupos pequenos e sem significância estatística. Desta forma, a análise foi feita num grupo único o que foi possível devido se tratar de uma pesquisa longitudinal tendo os mesmos indivíduos como grupo de estudo e grupo controle.

6.1 Masseter

6.1.1 Repouso

O primeiro registro realizado nessa pesquisa foi à situação de repouso, na qual, segundo Tessler (2000), os músculos irão demonstrar uma descarga mínima de suas unidades motoras. O masseter e as fibras anteriores do temporal, por exemplo, devem ter suas unidades motoras ativas para que a mandíbula mantenha sua postura contra a gravidade. Basmajian (1976) afirma que a musculatura esquelética apresenta um tônus com o objetivo de manter a postura do corpo, sendo

esse tônus resultante da elasticidade passiva do tecido muscular e/ou de uma contração passiva em resposta a estímulos físicos e emocionais do sistema nervoso central.

Na análise dos dados obtidos na presente pesquisa foi visto que houve sim uma atividade elétrica dos masseteres durante a situação de repouso. Essa atividade mostrou-se significativamente assimétrica tanto antes quanto após a reabilitação, tendo uma maior atividade do lado direito em relação ao esquerdo em ambos os momentos. Quanto à verificação do antes e depois da reabilitação, houve um aumento na atividade do masseter direito e uma diminuição no esquerdo.

Esses resultados vão de encontro aos resultados obtidos por Navarro (2007) em sua pesquisa com edêntulos parciais, em que não foram verificadas diferenças significantes entre os masseteres direito e esquerdo no repouso, nem antes nem após a reabilitação. Além disso, ocorreu uma redução na atividade em repouso após a colocação das próteses parciais removíveis. A autora comenta que antes da adaptação das próteses, havia a ausência dos dentes posteriores que estaria causando uma hiperatividade da musculatura e que após a reabilitação houve a reposição desses elementos ausentes, gerando uma diminuição nessa atividade e inclusive estando estas mais próximas da atividade em pacientes dentados. Também Scopel, Costa e Urias (2005) em seu estudo comparando as atividades em masseter de indivíduos sem DTM e com DTM, sendo esses últimos antes e após a placa oclusal, constataram que a atividade reduziu em repouso devido a uma melhora no equilíbrio do sistema estomatognático.

Em discordância a esses estudos, Takishiba (2001, apud CASSELI, 2005), avaliando masseter e temporal de edêntulos parciais com a colocação de próteses parciais, constatou uma ativação dos músculos e esta permaneceu durante os três

anos e meio de pesquisa. Casseli (2005) também observou um aumento da atividade elétrica de masseter em repouso após reabilitar, com próteses totais duplas, pacientes edentulos totais que estavam com próteses velhas e mal adaptadas.

Já Ingerval e Hedegard (1980) encontraram outro resultado em estudo com eletromiografia no repouso e na mastigação, feito em pacientes edêntulos totais, que trocaram suas próteses mal adaptadas por outras bem adaptadas. Eles observaram que não houve mudança significativa na eletromiografia do masseter nessas duas provas após seis meses da colocação das próteses, tendo explicado isso como resultado da permanência de uma função que foi adquirida com as próteses antigas.

Também em repouso, porém com pacientes dentados com média de 22 anos, Ferrario et al. (1993) observaram assimetria da atividade dos masseteres e concluíram que indivíduos normais são naturalmente assimétricos. Moyers (1991), Quirch (1965), Stohler (1986), Gerstner, Marchi e Haerian (1999) e Scopel, Costa e Urias (2005) corroboram essa afirmação de que indivíduos normais apresentam um certo grau de assimetria no repouso. Apesar disso, nenhum dos trabalhos acima citados referiu que as mudanças na atividade elétrica, ocorridas no masseter, após reabilitações, na situação de repouso, tenham sido diferentes entre os lados. Mas na presente pesquisa, foi verificado, que após a colocação das próteses, o masseter direito o qual já tinha maior atividade que o esquerdo aumentou ainda mais essa atividade no pós adaptação protética e o esquerdo diminuiu ainda mais. Esses dados sugerem um baixo grau de adequação dos pacientes às próteses, pois o que provavelmente já acontecia anteriormente à colocação das mesmas era uma preferência em mastigar do lado direito, que possivelmente foi acentuada com a

instalação das mesmas e não equilibrada como era esperado de uma reabilitação. Tudo isso pode ter ocorrido devido uma possível hipertrofia muscular à direita, devida ao excesso de trabalho que acaba por gerar uma atividade maior no repouso e/ou uma possível atrofia à esquerda gerando a diminuição da atividade desse lado o que demonstra que reabilitar não significa apenas colocar as próteses, é preciso acompanhar e inclusive encaminhar para avaliações funcionais com outros profissionais como o fonoaudiólogo responsável por trabalhar a função mastigatória.

6.1.2 Apertamento Dental Máximo

O segundo registro da pesquisa foi realizado na situação de apertamento dental voluntário máximo, porém aqui não houve uma diferença significativa ao compararmos a prova antes e depois de adaptar as próteses.

Fazer o registro da eletromiografia de esforço tem como objetivo avaliar a capacidade que o músculo tem de recrutar o maior número de unidades motoras durante o apertamento máximo dos dentes, isto porque qualquer interferência que altere a oclusão normal pode resultar em baixos índices eletromiográficos, pois existem evidências incontestáveis que mostram que a atividade elétrica dos músculos elevadores durante o apertamento máximo é significativamente menor em pessoas com desordens do sistema mastigatório (TESSLER, 2000).

Esperava-se, então, que os pacientes apresentassem um aumento da atividade elétrica de masseter tanto na prova de apertamento dental máximo como na mastigação após a reabilitação, o que seria uma evidência de que a musculatura

assim como o sistema nervoso central teria maximizado a função mastigatória com a melhora da oclusão devido uma adequada reabilitação.

Nos estudos de Bakke, Michler e Moller (1992), os quais fizeram uma análise entre a estabilidade oclusal e o funcionamento dos músculos elevadores, considerando a estabilidade através do número de dentes e pares de dentes em contato, eles viram 25 sujeitos com dentadura permanente total sem sintomas e realizaram neles, a eletromiografia no repouso, no apertamento, na deglutição e na mastigação e perceberam que existiu uma correlação linear entre a estabilidade oclusal e a atividade elétrica no masseter nas situações dinâmicas e no apertamento máximo, afirmando que as forças de contração maiores desses músculos indicam oclusão estável.

Ferrario et al. (2002) fizeram um estudo semelhante com 23 adultos jovens e saudáveis, os quais foram separados em dois grupos, um de pessoas com menos de 10 contatos oclusais e outro de pessoas com dez ou mais contatos, eles realizaram EMG (eletromiografia) em masseter e ventre anterior do temporal com mordida máxima e observaram que a atividade era maior no segundo grupo, ressaltando uma íntima relação entre o número de contatos oclusais e a função muscular mastigatória. Navarro (2007) encontrou um aumento da EMG de masseter na mordida máxima com o aumento do número de contatos oclusais em pacientes parcialmente edentados e Casseli (2005) num estudo com pacientes totalmente edentados que trocaram próteses antigas por novas, também encontrou aumento da atividade no apertamento. Contrariamente, o estudo de Piancino et al. (2005), em que foram avaliados edentulos com a troca de próteses antigas por novas, não houve mudança na atividade de antes e depois da reabilitação.

Assim, essa resposta inerte de não mudança após a colocação das dentaduras constatada no presente trabalho pode ter sido consequência de próteses mal adaptadas que não trouxeram grandes melhoras à oclusão, ou o intervalo de três meses usados para a reavaliação pode não ter sido suficiente para a readequação do organismo, ou até mesmo pode ter ocorrido uma fixação da função do músculo que não foi alterada com a colocação das próteses.

6.1.3 Abertura Máxima de Boca

Na avaliação dos masseteres durante a máxima abertura de boca, foi constatada presença de atividade elétrica tanto antes quanto após a reabilitação, no entanto, não houve diferença significativa dessa atividade com a instalação das próteses dentárias.

O registro de atividade elétrica em masseter durante abertura máxima de boca pode ter ocorrido devido a uma possível anteriorização de mandíbula no momento dessa ação, já que esse músculo participa ativamente da anteriorização mandibular e esse é um movimento comum de ocorrer durante a abertura bucal. Já a não mudança dessa atividade com a reabilitação pode ser entendido pelo fato de que essa não é uma ação realizada pelos elevadores da mandíbula e então ela deve sofrer pouca influência das alterações oclusais.

Essa explicação tem embasamento na literatura anatomofisiológica, a qual afirma ser o masseter um músculo elevador da mandíbula e que, além dessa função, tem participação na protrusão e na lateralização da mesma. É o que também afirmam os estudos eletromiográficos realizados com indivíduos dentados por Vitti e Basmajian (1976), Vitti e Konig Jr (1970). Estes últimos falam ainda que

em sua pesquisa só foram encontrados registros eletromiográficos em masseter durante abertura de boca naqueles indivíduos que realizaram uma protrusão de mandíbula nessa situação de abaixamento. Em 1977, Vitti e Basmajian, estudando os músculos elevadores e depressores de 47 pessoas normais, na abertura lenta de boca observaram que não houve atividade nem em masseter e nem em temporal, já na abertura máxima de boca, houve o registro de potenciais irregulares que, segundo os autores, pode ter sido uma resposta reflexa protetora de prevenção do deslocamento da mandíbula ou a uma estimulação mecânica do músculo.

Um estudo que tem resultados semelhantes aos da presente pesquisa, no que diz respeito a não mudança da atividade antes e após a reabilitação na abertura máxima é o de Alajbeg et al. (2005). Os autores afirmaram, verificando músculos masseter, temporal e digástrico em 30 pessoas edentadas e 30 dentadas, que a atividade destes durante a abertura máxima não são influenciados pelo aparelho protético. Ao contrário, Navarro (2007), encontrou uma diminuição da atividade de masseter e temporal na abertura máxima da boca após protetizar pacientes parcialmente edentados e concluiu que seria devida uma melhor adequação da musculatura aos novos contatos oclusais.

6.1.4 Mastigação Habitual

Na prova da mastigação habitual livre, a hipótese era de que antes da colocação das próteses, o masseter agiria de forma hipotônica, dado ao tipo de “mastigação” em charneira dos desdentados (Cunha; Felício; Bataclion, 1999), sendo esperado, após a reabilitação, um aumento da atividade elétrica de masseter

durante a mastigação devido ao aumento dos contatos oclusais e de uma maior adequação oclusal.

Essa idéia é corroborada pelos estudos de Bakke (1993), assim como os de Kawashita (2001, apud NAVARRO, 2007), Casseli (2005) e Navarro (2007) que detectaram um aumento da atividade elétrica tanto de masseter quanto de ventre anterior de temporal após a adaptação de próteses. Navarro (2007) infere que com o passar do tempo, os pacientes que usam próteses mudam seu ritmo e seu padrão de atividade do ciclo mastigatório (controlados pelo sistema nervoso central), no sentido de compensarem a deficiência mastigatória, através de alterações no sistema estomatognático, pela falta dos dentes naturais. E isso é possível porque o ciclo mastigatório tem características individuais que são modificadas segundo alterações contínuas do padrão gerador central (responsável pelos movimentos rítmicos da mastigação), fazendo com que o padrão da atividade seja ajustado para melhorar a mastigação. Sendo assim, ela afirma que a colocação das próteses daria um suporte intercuspídico estável que seria essencial para a preservação da função mastigatória e os músculos elevadores da mandíbula seriam então fortemente ativados durante a mastigação com alto grau de força e eficiência mastigatória.

No entanto, o que foi encontrado neste trabalho, durante a mastigação livre, foi que o masseter apresentou uma significativa diminuição da atividade elétrica à esquerda após a colocação das próteses e o masseter direito não demonstrou mudanças significativas após a reabilitação. Desta forma, fica mais uma evidência para se pensar numa preferência mastigatória à direita que se manteve após a reabilitação, podendo a diminuição da atividade à esquerda, após a reabilitação, ser devido à instalação de próteses mal adaptadas que não trouxeram ganhos significativos aos pacientes.

Ingerval e Hedegard (1980), porém, explicaram que pode ocorrer a fixação da função adquirida com a situação anterior à reabilitação e que isso explica a não mudança nos valores das atividades elétricas com o uso de novas próteses, ou ainda que possa ocorrer uma redução da capacidade funcional desses pacientes com as alterações naturais advindas do edentulismo. Essa hipótese de uma fixação funcional não pode ser descartada na população do presente estudo, já que muitos dos pacientes tornaram-se edêntulos totais há muitos anos, como visto na Tabela 1, pois houve uma média um pouco maior que 20 anos de edentulismo, sendo que dos 25 voluntários, apenas 7 referiram fazer menos de 10 anos da perda do último dente e muitos deles poderiam estar sem usar nenhuma prótese há mais de ano, já que vários relataram muita dificuldade em conseguir entrar no programa de reabilitação das instituições que fizeram parte da pesquisa, devido ter de esperar em filas grandes para iniciarem seus tratamentos.

Os resultados em geral, nos leva a pensar que reabilitar um indivíduo edêntulo é muito mais que apenas colocar uma prótese em sua cavidade oral, mas sim envolve readaptar as funções do sistema estomatognático a nova realidade morfológica. Tendo-se então que se pensar em uma terapêutica multidisciplinar, envolvendo, nesse processo, outros profissionais como o fonoaudiólogo e o fisioterapeuta.

6.2 Assimetrias encontradas na atividade elétrica entre os lados direito e esquerdo.

Sabe-se que as disfunções oclusais podem gerar alterações em todo o sistema estomatognático, inclusive na atividade elétrica dos músculos relacionados

a este sistema. Observa-se que não existe um consenso na literatura quanto ao efeito que as diversas reabilitações trazem para a atividade eletromiográfica nas situações de repouso, apertamento dental máximo, abertura bucal máxima e mastigação habitual, podendo isso dever-se ao fato de que foram estudadas populações heterogêneas com diferentes tipos de alterações oclusais e com diferentes tipos de tratamentos, além de que também divergiram os diversos momentos em que os pacientes foram avaliados e reavaliados. No presente estudo, ocorreu uma assimetria da atividade de masseter tanto antes quanto após a adaptação das próteses em todas as provas estudadas o que também ocorreu com o grupo anterior dos supra-hióideos, exceto na prova de abertura máxima de boca, tendo o lado direito predominado sobre o esquerdo em todas elas.

Como é sabido, o indivíduo edêntulo não tem seu funcionamento estomatognático igual ao de uma pessoa dentada, existe um desequilíbrio estrutural e funcional causado por essa ausência de dentes, devido entre outras coisas, a uma diminuição da massa óssea dos maxilares e as inserções musculares podem estar alteradas devido à reabsorção do alvéolo (CUNHA; FELÍCIO; BATAÇION, 1999).

As assimetrias aqui encontradas podem então ser entendidas a partir do próprio desequilíbrio do sistema estomatognático presente num paciente desdentado, de acordo com Okeson em 1992, pessoas desdentadas totais costumam apresentar padrões anormais de movimentos mandibulares e seus padrões eletromiográficos tendem a apresentar um recrutamento assimétrico durante a mastigação. Essa declaração também encontra base nas afirmações feitas por Devlin et al. (1987) de que os indivíduos que usam dentadura completa possuem um lado de preferência mastigatória. Eles afirmam ainda que o exercício regular de um músculo leva a um aumento de sua força e que por isso no lado de

trabalho acaba-se gerando uma hiperatividade das fibras musculares e esse lado passa a ser o de maior força de mordida máxima. Tessler (2000), diz que é comum encontrarmos uma diferença na atividade eletromiográfica em esforço entre os músculos masseteres e os temporais, ou seja, o masseter e o temporal podem apresentar uma atividade maior de um lado que do outro e que tal fato pode se dever a problemas oclusais, atrofia muscular, danos na unidade motora do músculo ou até por uma hipertrofia ocasionada por uma mastigação unilateral. Ele continua, dizendo, que o equilíbrio de tal atividade pode ser conseguido com ajustes oclusais ou com placas oclusais necessariamente bem ajustadas, caso contrário, a manutenção da atividade diminuída de um dos lados pode ser uma evidência de uma atrofia do músculo ou de uma função motora reduzida, no entanto, se ocorrer um aumento da atividade e esta se aproximar da contralateral, este será o caminho para o equilíbrio do sistema e da atividade entre os músculos.

Por outro lado, como já referimos, alguns autores como Moyers (1949), Quirch (1965), Stohler (1986), Gerstner et al (1999) e Scopel, Costa e Urias (2005) consideram que pessoas normais são naturalmente assimétricas e que por isso qualquer reabilitação não deve buscar eliminar as assimetrias, mas sim trazer um maior equilíbrio ao sistema.

Porém, é interessante ressaltar que mesmo após a reabilitação protética, permaneceram assimetrias estatisticamente significativas em todas as provas, com a mesma predominância à direita, além de um aumento das assimetrias após a reabilitação no repouso, com um aumento da atividade à direita e uma diminuição à esquerda, e na mastigação, com uma diminuição à esquerda, o que não era esperado, já que a reabilitação deveria trazer um maior equilíbrio ao sistema, como afirmaram Tallgren et al.(1980) e McCarrol, Naeije e Hansson. (1989).

É de conhecimento notório pelos dentistas e fonoaudiólogos que uma boa parte das pessoas que procuram atendimento para confecção de próteses não ficam satisfeitas com as mesmas, boa parte dessas pessoas referem não adaptarem-se a elas, principalmente a inferior que tem maiores problemas devido uma maior perda da massa óssea na mandíbula. Com esta população não foi diferente, após a reabilitação, os pacientes foram questionados sobre a adaptação às novas próteses, eles foram perguntados sobre as mesmas, se teria ficado muito boa, boa, ruim ou muito ruim. Como visto nos resultados, 20% deles referiram que sua prótese superior ficou ruim ou muito ruim e o mesmo foi referido por 44% dos indivíduos em relação às próteses inferiores (é importante deixar claro que esta foi uma avaliação subjetiva dos pacientes em relação à adaptação das próteses, pois ainda não existem instrumentos validados que possibilitem esta avaliação de forma objetiva), o que pode levantar a idéia de que as mesmas não ficaram bem adaptadas e assim não trouxeram maior equilíbrio ao sistema estomatognático, explicando o aumento das assimetrias em algumas provas e a manutenção de assimetrias significativas após a reabilitação, além disso, uma falha dessa pesquisa e que só foi percebida no momento de analisar os dados, foi que ao serem questionados sobre a adaptação das próteses em muito boa,boa,ruim e muito ruim não lhes foi dada uma opção intermediária “regular”, o que poderia ter revelado ainda mais o problema da adaptação; pois alguns pacientes até referiam algum problema na prótese, mas não ao ponto de classificá-las como ruim.

Para buscar uma compreensão de ter ocorrido em todos os nossos testes uma predominância do lado direito em detrimento ao esquerdo, deve-se lembrar que o cérebro humano é dividido em dois hemisférios e esses possuem uma dominância para determinadas atividades. A maioria dos indivíduos possui uma dominância

hemisférica à esquerda para a linguagem e sabe-se também que a maior parte das fibras descendentes cerebrais cruza para innervarem o lado oposto do corpo. As funções alimentares, como sucção, deglutição e mastigação antecedem e preparam o sistema estomatognático para a linguagem (MURDOCH, 1997 e PEÑACASANOVA; PAMIES, 2005), com tudo isso fica fácil entender a possível preferência mastigatória de nossos pacientes pelo lado direito da boca. Tal hipótese pode ser baseada nos estudos de Sinagawa et al.(2003) e de Nissan et al.(2004), que realizaram pesquisas com exames de tomografia cerebral e eletromiografia de masseter e encontraram relação entre o lado referido de preferência mastigatória, a atividade eletromiográfica do masseter e a área de predominância cerebral para a linguagem.

6.3 Supra-hióideos (Grupo Anterior)

6.3.1 Repouso

No presente estudo, o eletromiógrafo captou atividade elétrica nos músculos do grupo anterior dos supra-hióideos, tanto antes quanto após a reabilitação na situação de repouso mandibular, confirmando a hipótese de que esse grupo muscular antagonista aos elevadores tem uma ação durante a postura mandibular. Além disso, foi observado um aumento significativo dessa atividade quando da comparação entre antes e após a colocação das próteses.

Os resultados alcançados no presente estudo corroboram com a afirmação de Douglas (2002), de que assim como os músculos elevadores mantêm um tônus de repouso para assegurar a postura da mandíbula, também os depressores da

mandíbula participam da determinação da postura mandibular, de maneira que nessa situação deva existir um equilíbrio dinâmico entre elevadores e depressores. Corroboram também com o estudo de Garnick e Ramfjord (1962) em pessoas dentadas, em que se registrou atividade elétrica em repouso em grupos de músculos elevadores e depressores e os autores colocaram que quando a mandíbula encontra-se nessa posição, existe um balanço tônico ou de postura entre esses dois grupos de músculos antagônicos em que a atividade elétrica é mínima. Também Rilo et al. (1997), Sgobbi de Faria e Bérzin (1998), encontraram atividade elétrica dos supra-hioideos durante o repouso. Já Vitti e Basmajian (1975) não encontraram atividade elétrica de supra-hióideos nesta situação.

Com a adaptação das próteses dentárias nos sujeitos, os resultados demonstraram que ocorreu o aumento da dimensão vertical de repouso, antes da reabilitação constatou-se uma média de 6, 0840 cm e após a colocação das próteses, essa média aumentou para 6, 7840 cm, o que era esperado, pois antes da reabilitação ou havia a ausência total dos elementos dentários ou havia a presença de próteses antigas e provavelmente já desgastadas, esses resultados corroboram com as conclusões dos estudos de Tamaki (1988) e Paes-Junior et al. (2004), que disseram que edentulos possuem uma diminuição da dimensão vertical de repouso, seja por uma reabsorção óssea, seja por desgastes dos elementos posteriores das dentaduras ou pela ausência total dos elementos dentários e essa dimensão tende a aumentar com a reabilitação.

Uma dimensão vertical de repouso diminuída, ocasionada por alterações oclusais leva os músculos supra-hióideos a um estado de estiramento o qual aumenta sua tensão, elevando sua atividade elétrica (CASSELLI, 2005). Com a adaptação das próteses dentárias e o conseqüente aumento da dimensão vertical,

esperava-se que esses músculos apresentassem uma menor atividade elétrica no repouso, mas, como dito, essa atividade teve um aumento significativo na situação de repouso em ambos os lados.

Os sujeitos dessa pesquisa demonstravam uma visível anteriorização da cabeça durante a prova de repouso após a protetização, provavelmente em busca de dar um maior apoio a fixação de suas próteses, ocorrência comum entre desdentados ao adaptarem próteses dentárias, como afirma Marchesan (1999), e essa nova postura de repouso deve ter gerado um aumento da tensão da musculatura supra-hióidea compensando o relaxamento provocado pelo aumento da dimensão vertical de repouso e assim elevando a atividade elétrica destes músculos no repouso após a protetização. Essa idéia tem sustentação nas afirmações de Tingey, Buschang e Throckmorton (2001) e Duarte (2006), quando disseram que a postura corporal tem influência na função dos músculos, e como afirmaram Slagter et al., em 1993, diferenças no comprimento dos músculos podem afetar a relação entre a atividade eletromiográfica e a força mastigatória.

6.3.2 Apertamento Dental Máximo.

Os músculos supra-hióideos foram analisados também no apertamento dental máximo, e aqui foi observado que não houve mudança estatisticamente significativa entre antes e depois das próteses. Essa atividade de supra-hióideos no apertamento máximo se deve ao fato de que esses músculos agem como antagonistas durante essa ação. A presença de atividade no apertamento também foi encontrada nos estudos de Vitti e Basmajian (1976) e Molina (1989).

Ao contrário do que ocorreu na prova do repouso, na mordida máxima não houve uma diferença que fosse estatisticamente significativa para a atividade elétrica com a reabilitação protética. Durante essa ação os supra-hióideos devem manter-se mais relaxados já que o corpo está agindo exatamente de forma oposta à função principal desses depressores. Provavelmente por esta razão a possível anteriorização da cabeça não teve tanta influencia durante essa prova, não tendo aumentado a atividade dos músculos supra-hióideos neste momento. Outra hipótese é que nesse caso também se aplica à prova de mastigação, é a de que existe uma grande dificuldade em mastigar, deglutir ou cerrar os dentes com a postura de cabeça anteriorizada, pois, os músculos necessitam de um maior esforço e maior gasto de energia para realizar tais atos nesta situação postural, visto que, com o estiramento aumenta-se o comprimento da unidade funcional do músculo, o sarcômero, o que dificulta todo o processo fisiológico para que a contração muscular aconteça (ZENLIN, 2000; DOUGLAS, 2002). Assim, acreditamos que durante o apertamento dental e a mastigação os sujeitos possam ter retraído a cabeça da posição anteriorizada em que se encontrava no repouso, diminuindo a tensão em supra-hióideos, o que pode justificar não ter havido um aumento da atividade elétrica desses músculos nestas duas provas após a reabilitação.

6.3.3 Abertura Máxima de Boca

Na prova de abertura máxima de boca, divergindo de todas as demais provas, não foi observada assimetria significativa nem antes nem após a reabilitação protética em supra-hióideos. Além disso, também não houve diferença

significante comparando-se as atividades antes e após a colocação da prótese. O ato de abrir a boca é pouco influenciado pela ação dos elevadores, e, segundo Rahal e Lopasso (2004), os músculos supra-hióideos não são tão afetados pelas alterações oclusais quanto os elevadores. Assim sendo, o provável desequilíbrio do sistema estomatognático causado por uma possível preferência por um lado mastigatório, que tem grande influência nas ações dos elevadores, teve menor influência nos supra-hióideos enquanto esses estavam realizando a abertura máxima da boca, por isso, apesar de termos constatado assimetrias entre os lados e diferenças entre o antes e o depois, essas não foram estatisticamente significativas.

A hipótese de que a alteração oclusal interfere muito mais nos elevadores que nos depressores da mandíbula e de que os elevadores têm pouca ação na abertura de boca, são corroboradas por Shi, Ouyang e Guo (1991), König Jr e Vitti (1978), Rilo (1997) e Navarro (2007) ao relatarem que os músculos elevadores apresentam baixa atividade elétrica na abertura bucal, sendo que essa atividade pode estar relacionada, a um esforço extra que a musculatura dos edentados totais tem que fazer para impedir que a prótese se desloque durante o movimento de abertura máxima, ou como já dito na discussão do masseter, devido uma possível protrusão mandibular durante a abertura máxima de boca.

6.3.4 Mastigação Habitual

Os supra-hióideos demonstraram atividade eletromiográfica durante a função mastigatória e nesta ação também não houve mudança significativa após ocorrer à

reabilitação protética. Esses resultados já eram esperados, pois, enquanto se mastiga a mandíbula realiza tanto movimentos de fechamento quanto de abertura bucal, necessitando desta forma, das ações dos músculos elevadores e depressores da mandíbula. Porém, como dito anteriormente, essa não alteração da atividade destes músculos com a reabilitação protética pode ser justificada pelo fato de que esses músculos sofrem pouca ação das alterações oclusais. Além disso, a possível anteriorização da cabeça não traria aumento da atividade de supras, já que, há a hipótese de que durante ações dinâmicas do sistema estomatognático, o organismo tende automaticamente a procurar a postura de maior conforto e que lhe proporcione a máxima eficiência (CATTONI, 2004). Então, igualmente ao que ocorre no apertamento máximo e diferente do repouso, é provável que os indivíduos tenham retraído um pouco a cabeça da posição anteriorizada do repouso para facilitar a mastigação, eliminando a tensão gerada por esta postura em região submandibular.

Shi, Ouyang e Guo (1991), também encontraram atividade de supra-hióideos na mastigação e afirmaram que a presença dessa atividade indica que esses músculos possuem uma função coordenadora, onde no lado de balanço colabora com o feixe inferior do pterigóideo lateral do mesmo lado trazendo a mandíbula para o lado de trabalho. Porém, esse achado vai de encontro aos resultados encontrados por Vitti e Basmajian (1975) e Bérzin (1995) que não identificaram atividade de supra-hióideos durante essas ações.

Para finalizar a discussão dos supra-hióideos, Pruzansky (1952, apud FILGUEIRAS et al., 2006) concluiu em pesquisa, que existe um comportamento sinérgico dos músculos envolvidos na mastigação em certos movimentos funcionais da mandíbula e que este se altera quando da presença de vários distúrbios oclusais,

o que pode resultar num aumento ou diminuição da eficiência mastigatória. Sabendo então, que os supra-hióideos agem em conjunto com os elevadores, pode-se inferir que, apesar de ter tido pouca influência para aumentar ou diminuir a atividade dos supra-hióideos, a alteração oclusal pode ter tido influência nas assimetrias encontradas entre os lados direito e esquerdo destes músculos, e que provavelmente tem a mesma explicação relatada para as assimetrias encontradas no masseter. Por outro lado, e como já dito no item 8.2 desta discussão, a alteração oclusal pode realmente não ter tanta influência na ação dos supra-hióideos e as assimetrias neles encontradas, as quais não apresentaram mudanças após a reabilitação, podem ser entendidas no fato de que o ser humano é naturalmente assimétrico, e aqui fica a importância de se realizarem estudos que busquem comprovar uma das duas hipóteses.

7. CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos verificou-se que:

- A atividade eletromiográfica dos músculos masseteres sofreu influência da reabilitação protética nas provas de repouso, em que ocorreu um aumento à direita e uma diminuição à esquerda, e na mastigação habitual, tendo havido uma baixa dessa atividade do lado esquerdo;
- Durante a máxima abertura bucal, houve atividade elétrica nos músculos masseteres, porém esta não foi alterada de forma estatisticamente significativa com a utilização das novas próteses;
- No apertamento dental máximo, os registros elétricos dos masseteres não se alteraram com a adaptação protética;
- Nos músculos supra-hióideos, os registros da eletromiografia no repouso demonstraram um aumento da atividade elétrica com a reabilitação protética;
- Nas provas de apertamento dental máximo, abertura máxima de boca e mastigação habitual, as próteses não provocaram mudanças significantes na eletromiografia de supra-hióideos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAJBEG IG., et al. The influence of dental status on masticatory muscle activity in elderly patients. **Int J Prosthodont** . v. 18, n. 4, p. 333-38, 2005.
- ALTRUDA FILHO, L.; LAROSA, P. R. R. Avaliação eletromiográfica de paciente portador de maloclusão de classe II, divisão 2 de Angle: caso clínico pré e trans tratamento. **J. bras. Ortodontia ortop. Maxilar**. v. 2, n. 12, p. 48-52, 1997.
- BAKKE, M.; MICHLER, L.; MOLLER E. Occlusal control of mandibular elevator muscles. **Scand Dent Res**. v. 100, n. 5, p. 284-91, 1992.
- BAKKE, M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. **Scand J Dent Res**. v. 101, n. 5, p. 314- 31, 1993.
- BASMAJIAN, J. V. **Electro-fisiologia de la acción muscular**. Buenos Aires: Panamericana, 1976.
- BÉRZIN, F. Electromyographic analysis of the sternohyoid muscle and anterior belly of the digastric muscle in jaw movements. **J. Oral Rehabilitation**. v. 22, p. 463-67, 1995.
- BRUNETTI, R.; MONTENEGRO, F. L. B. **Odontogeriatría: noções de interesse clínico**. São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003. Resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- CASSELLI, H. **Avaliações Eletrognatográficas e Eletromiográficas computadorizadas em pacientes submetidos à terapia com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão**. Tese (Doutorado em clínica Odontológica, área de prótese dental) Faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.
- CASTROFLORIO, T., et al. Effects of functional appliance on masticatory muscles of young adults suffering from muscle-related temporomandibular disorders. **J. of Rehabilitation**. v. 31, p. 524-29, 2004.
- CATTONI, D. M. Alterações da mastigação e deglutição. In FERREIRA, L. P.; BEFILL-LOPES, D. M. e LIMONGI, S. C. O. **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004. p. 412.
- CUNHA, C. C.; FELÍCIO, C. M.; BATAÇLION, C. Condições miofuncionais orais em usuários de próteses totais. **Pró-fono: Revista de atualização Científica**, v.11,n. 1, p. 21-26, 1999.

DEVLIN, H., et al. Chewing side preference and muscle quality in complete denture-wearing subjects. **J. Dent.**, v. 15, n.01, p. 23-25, 1987.

DOUGLAS, C. R.; **Tratado de fisiologia aplicada à fonoaudiologia**. São Paulo: Robe, 2002.

DUARTE, C. L. **Correlação entre o alinhamento postural e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios**. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-Dental. Área Anatomia) Faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006.

FALDA, V.; GUIMARÃES, A.; BÉZIN, F. Eletromiografia dos músculos masseteres e temporais durante deglutição e mastigação. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.52, n. 2, p. 151-7, 1998.

FELICIO, C. M., et al. Desordem Temporomandibular: relações entre sintomas otológicos e orofaciais. **Rev. Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 70, n. 6, p.107-10, 2004.

FELICIO, C. M., et al. Sintomas auditivos em distúrbios temporomandibulares pré e pós-tratamento oclusal. **Pró-fono: Revista de atualização Científica**, v. 11, n.1, p. 14-17, 1999.

FERNANDES, R. A., et al. Uso e necessidade de prótese dentária em idosos que demandam um Centro de Saúde. **Rev. Brasileira de Odontologia**, v. 54, n. 8, p. 107-10, 1997.

FERRARIO, V. F., et al. Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications. **J. Oral Rehabil.**, v. 20, p. 271-80, 1993.

FERRARIO, V. F., et al. Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in healthy young adults. **Cranio**. v. 20, n. 2, p. 91-8, 2002.

FILGUEIRAS, D. F., et al. Avaliação da função muscular em usuários de prótese total dupla. **Rev. Odonto Cinência**, v.21, n.52, p.172-78. 2006.

FRARE, S. M., et al. Terceira idade: Quais os problemas bucais existentes? **Rev. da Assoc. Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, v. 51, n. 45, p. 573-76, 1997.

GARNICK, J. J.; RAMFJORD, J. V. Rest position. An electromyographic and clinical investigation. **J. prosthet Dent.**, v. 12, n.5, p. 895-911. 1962.

GERSTNER, G. E.; MARCHI, F.; HAERIAN, H. Relationship between anteroposterior maxillomandibular morphology and masticatory jaw movement patterns. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v.115, n. 3, p. 258-66. 1999.

GUIVANTE-NABET, C., et al. Active and inactive caries lesions in a selecte elderly institucionalised French population. **International Dental Journal**, v. 48, n. 5, p. 111-22, 1998.

HIRAMATSU, D.A.; TOMITA, N. E.; FRANCO, L. J. Perca dentária e a imagem do cirurgião-dentista entre um grupo de idosos. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 1051-65, 2007.

INGERVAL, B.; HEDEGARD, B. Na electromyographic study of masticatory and lips muscle function in patients with complete dentures. **J. prosthet Dent.**, v. 43, n. 3, p. 266-71, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Populacional**. Brasília: IBGE, 2001 Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> > . Acesso em 29 de jun. 2007.

IRIGOYEN, M.E., et al. Caries dental y enfermedad periodontal em um grupo de personas de 60 o más anos de edad de la Ciudad de México. **Rev. de la asociación dental Mexicana**, v. 56 , n. 71, p. 64-9, 1999.

KAWASHITA, K. A clinical and physiological evaluation of the unilateral occlusal déficit and its RPD treatment: a four-year-folow up study. **Kokubyo Gakkai Zasshi**. v. 68, n. 13, p. 13-38. 2001.

KINA, S., et al. O ensino da estomatogeriatría na Brasil: A experiência de Maringá. **Rev. de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v. 10, n. 5, p. 69-73, 1996.

KÖNIG JR, B.; VITTI, M. A eletromiografia aplicada ao campo odontológico. **Ars Curandi Odontol.**, v. 1, n. 4, p. 16-9, 1978.

LANDULPHO, A. B.; SILVA, W. A.B.; SILVA, F. A. Efeito dos aparelhos interoclusais nas disfunções temporomandibulares avaliado através da eletromiografia. **Rev. Assoc Paul Cir Dent**, v. 57, n. 2, p. 129-32, 2003.

LOPASSO, F. P.; RAHAL, A. Eletromiografia dos músculos masseteres e supra-hioideos em mulheres com oclusão normal e com má oclusão classe I de Angle durante a fase oral da daeglutição. **Rev. CEFAC, São Paulo**, v. 6, n. 4, p. 370-75, 2004.

MACINNIS, W. A. Oral health status and tretment needs of na insured elderly population. **Scientific Journal**, v. 59, n. 9, p. 465-75, 1993.

MARCHESAN, I. Q. Distúrbios da motricidade oral. In: RUSSO, I. P. **Intervenção fonoaudiológica na terceira idade**. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p. 83-100.

McCARROL, R. S.; NAEIJE, M.; HANSSON, T. L. Balance in masticatory muscle activity during natural chewing and submaximal clenching. **J. Prosthet Dent.**, v. 16, p. 441-45. 1989.

McCORD, J. F.; GRANT, A.A. Registration: Stage II – Intermaxillary Relations. **British Dental Journal**, v. 188, p. 601-606, 2000, capturado em 29/10/2008 <http://www.nature.com/bdj/journal/v188/n11/full/4800549a.html>.

MEHTA, J. D.; JOGLEKAR, A. P. Vertical jaw relations as a factor in partial dentures. **J. Prosth. Dent.**, v. 21, n. 66, p. 618-25, 1969.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Levantamento Epidemiológico em saúde bucal: Brasil, Zona Urbana**, 1986. Brasília: Divisão Nacional de Saúde Bucal, MS.1988.

MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde / Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas envolvendo seres humanos (Res. CNS nº 196/96 e outras). 2. ed. ampliada. Brasília: O Ministério, 2003.

MOLINA, O. F. **Fisioterapia craniomandibular: oclusão e ATM**. São Paulo, Pancaster, 1989.

MOURA, W. L.; EUGÊNIO, M. J. E.; SILVA, E. F. Causas determinantes de exodontias na clínica cirúrgica do curso de odontologia da Universidade Federal do Piauí. **Rev. Assoc Saúde Pub Piauí**, v. 1, n. 1, p.71-88, 1998.

MOYERS, R. E. Análise da musculatura mandibular. In **Ortodontia**, 4a. edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991, p.167-86.

MURDOCH, B. E. **Desenvolvimento da fala distúrbios associados da linguagem**: Uma abordagem neuroanatômica e neurofisiológica. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

NAVARRO, J. N. **Avaliação comparativa por meio de eletromiografia de superfície do padrão de comportamento dos músculos masseter e temporal em pacinetes parcialmente edentados antes e após a reabilitação com próteses parciais removíveis**. Tese (Doutorado pelo programa de pós-graduação em odontologia) Faculdade de odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NISSAN, J., et al. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. **J. of Oral Rehabilitation**, v. 31, p. 412-16. 2004.

OKESON, J. P. **Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares**. 2 Ed. São Paulo: Artes Médicas. 1992.

PADILHA, D. M. P., et al. Odontogeriatric na universidade: Para não perder tempo. **Rev. da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 39, n. 2, p. 14-16, 1998.

PAES-JUNIOR, T. J. A., et al. Análise da dimensão vertical de repouso em indivíduos usuários de próteses totais mucossuportadas. **Rev. Odontológica de Araçatuba**, v. 25, n.1, p. 22-27. 2004.

PARAJARA, F.; GUZZO, F. Sim, é possível envelhecer saudável! **Rev. da Associação Paulista de Cirurgiões- Dentistas**, v. 54, n. 6, p. 91-99, 2000.

PASCOAL, M. I. N., et al. Prevalência dos sintomas otológicos na desordem temporomandibular: estudo de 126 casos. **Rev. Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 670 n. 5 p. 107-10, 2001.

PEÑA-CASANOVA, J. ; PAMIES, M. P. **Reabilitação da afasia e transtornos associados**. Barueri-SP: Manole, 2005.

PIANCINO, M. G., et al. Electromyographi evaluation of neuromuscular co-ordination during chewing in a subject if organic occlusion. **Minerva stomatol.** v. 54, n.6, p. 379-387, 2005.

PINTO, O. F., A new structure related to the temporomandibular joint and middle ear. **J. prosth. Dent., St. Louis**, v.12, n. 1, p. 95-103, 1962.

PORTENY, L. Eletromiografia e testes de velocidade de condução nervosa. In SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia – avaliação e tratamento**. Barueri – SP: Manole, 1993.

PURZANSKY, S. The application of electromyography to dental research. **J Am Dent Assoc.**, v. 44, n. 1, p. 49-68, 1952.

QUIRCH, J. S. Interpretación de registros electromiográficos en relación con La oclusión. **Rev. Asoc. Odont. Argent.**, v.53,n.9, p.307-12,1965

RAMOS, L. R.; VERAS, R. P.; KALACHE, A. Envelhecimento populacional: Uma realidade brasileira. **Rev. de Saúde Pública**, v. 21, n. 9, p. 211-24, 1987.

RAHAL, A.; LOPASSO, F. P. Eletromiografia dos músculos masseteres e supra-hióideos em mulheres com oclusão normal e com má oclusão classe II de Angle durante a fase da deglutição. **Rev. CEFAC, São Paulo**, v. 6, n. 4, p. 370- 75, 2004.

RICCI, W. A. **Disfunção craniomandibular em pacientes desdentados totais com alterações da dimensão vertical**. Dissertação (Mestrado em reabilitação oral) Faculdade de odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2002.

RIBEIRO, R. A. **Influência da qualidade das próteses totais na prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular**. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral) Faculdade de odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2004.

RILO, B., et al. Myoelectrical activity of clinical rest position and jaw muscle activity in Young adults. **J. of Oral Rehabilitation**, v. 24, p. 735-40, 1997.

RODRIGUES, A. M. M.; BÉRZIN, F.; SIQUEIRA, V. C. V. Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal na correção da mordida cruzada posterior. **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11 n. 3 p. 34-46, 2006.

SALIBA, C. A., et al. Saúde bucal dos idosos: Uma realidade ignorada. **Rev. da associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, v. 53, n. 4, p. 279-82, 1999.

SALLES, R. F. M. **Estudo eletromiográfico pré e pós utilização de placa oclusal compressível de silicone em bruxistas e não bruxistas**. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-Dental, área Anatomia) Faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2003.

SANTOS, G. T. M., et al. Estudo eletromiográfico da má-oclusão classe II, durante tratamento com reabilitação dinâmica funcional dos maxilares. **J. Brasileiro Ortodontia Ortopedia Facial**, v. 9, n. 50, p. 136-44, 2004.

SCOPEL, C.; COSTA, A.; URIAS, D. An electromiographic study os masseter and anterior temporalis muscles in extra-articular myogenous TMJ pain patients compared to an asymptomatic and normal population. **Cranio**. v. 2, n. 3, p. 203-7, 2005.

SHI, C-S.; OUYANG, G.; GUO, T-W. A comparative study of mastication between complete denture wearers and dentate subjects. **J. Prosthet Dent.**, v.66, n. 4. p. 505-09. 1991.

SILVERMAN, E. T. Reabilitação da fala, hábitos e terapias miofuncionais nos processos restauradores. In: SEIDE, L. J. **Odontol. restauradora método dinâmico e integral**. São Paulo, Panamericana, 1984. p. 123- 33.

SINAGAWA, H., et al. Hemispheric dominance of tongue control depends on the chewing-side preference. **J. Dent.**, v. 84, n 4, p. 278-83, 2003.

SLADE, G. D.; SPENCER, A. J. Distribution of coronal and root caries experience among persons aged 60+ in South Australia. **Australian Dental Journal**, v. 42, n.1, p. 178-84, 1997.

SLAGTER, A.P., et al. Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. **Arch Oral Biol.**, v. 38, n. 3, p.195-205. 1993.

SGOBBI DE FARIA C.R., BÉRZIN F. Electromyographic study of the temporal, masseter and suprahyoid muscles in the mandible rest position. **J Oral Rehabil.**, v. 25, n.10, p.776-80, 1998.

STEELE, J. G., et al. Major clinical findings from a dental survey of elderly people in three different English Communities. **Bristish Dental Journal**, v. 180, n.45, p. 17-23, 1996.

STOHLER, C. S. A comparative electromyographic and kinesigraphic study of deliberate and habitual mastication in man. **Archs. Oral Biol.**, v. 31,n.10, p. 669- 78, 1986.

TAKISHIBA, M. A clinical and phisiological evaluation of prosthodontic treatment by removable partial dentures with free end saddles: a 3,5- year-folow up study. **Kokubio Gakkai Zasshi**. v. 86, n.3,p 254-61, 2001.

TALLGREN, A., et al. Jaw muscle activity complete denture wearers – A longitudinal electromyographic study. **J Prosthet Dent.**, v. 44, p. 123-32, 1980.

TAMAKI, T. **ATM: noções de interesse protético**. São Paulo: Sarvier, 1981.

TAMAKI, T. **Dentaduras completas**. São Paulo: Sarvier, 1988.

TESSLER, M. Exames complementares por imagem e diagnóstico computadorizado. In: Bianchini, E. M. G. **Articulação temporomandibular - Implicações, Limitações e possibilidades fonoaudiológicas**. São Paulo: Pró-Fono; 169-89, 2000.

TINGEY, E. M.; BUSCHANG, P. H.; THROCKMORTON, G. S. Mandibular rest position: a reliable position influenced by head support and body posture. **Am J Orthod Dent Orthop.**, v.120, n. 6, p.614-22, 2001.

VITTI, M.; KÖNIG JR., B. Electromyographic analysis of the musculus temporalis (pars anterior) and its relationship to the musculus masseter (pars profunda). **Electromyographic**, v. 3, p. 253-60, 1970.

VITTI M.; BASMAJIAN J.V. Muscles of mastication in small children: An electromyographic analysi, **Am J Orthod.**, v. 68, n. 4, p.412-19,1975.

VITTI, M.; BASMAJIAN, J.V. Integrates actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. **Anat. Record.**, v.185, p. 173-90. 1976.

VITTI, M.; BASMAJIAN, J. V. Intregated acticns of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. **Anat. Record.**, n. 187, p. 173-90, 1977.

ZEMLIN, W. R.; **Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

APENDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TÍTULO DA PESQUISA: Efeito da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hioideos

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Taciana Figueiredo de Luna Calado

OBJETIVO: Analisar o efeito da colocação de dentaduras na atividade dos músculos da mastigação.

METODOLOGIA: A avaliação da atividade dos músculos será realizada por meio de um aparelho que tem pequenos botões chamados eletrodos e que são descartáveis, sendo usado em apenas um paciente e depois jogado fora, os quais são colocados na cabeça e no pescoço do paciente em diferentes posições de abertura e fechamento da boca. Para colocar tais botões a pele do paciente será limpa com gaze e álcool e será usado também um gel para facilitar a transmissão da informação vinda do músculo para o aparelho em um dos eletrodos. Também será medida, com uma régua especial, a distância entre dois pontos do rosto do paciente.

BENEFÍCIOS: Os voluntários serão informados da importância do uso das dentaduras para que mastigue bem, podendo o uso das mesmas evitar e até curar possíveis alterações nos músculos do rosto do paciente desdentado, assim como outras alterações. Além disso, serão orientados quanto à limpeza correta para maior manutenção das dentaduras e quanto à forma correta de mastigar e engolir com uso delas.

RISCOS: O paciente pode sentir um pouco de vergonha, dependendo da personalidade do indivíduo, por está informando dados pessoais ou por ter de comer diante da pesquisadora, ou mesmo medo de fazer o exame.

Eu, _____, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, e sabendo dos meus direitos abaixo relacionados, concordo em participar desta pesquisa, com finalidade de publicação dos resultados em revista especializada na área de odontologia e fonoaudiologia.

DIREITOS:

- A garantia de pedir e receber esclarecimentos, antes e durante a pesquisa;
- A liberdade de se recusar a participar da pesquisa, em qualquer fase da mesma, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo;
- A garantia de que meu nome não será divulgado e minha privacidade quanto aos dados envolvidos na pesquisa será assegurada;
- Não haverá nenhuma despesa devido à participação na pesquisa.

Estou consciente do exposto acima e desejo participar da pesquisa.

Recife, ____ de _____ de 200__.

Assinatura do paciente/voluntário

Assinatura do Pesquisador

Testemunha 1

Testemunha 2

Endereço e telefone para contatar o pesquisador:

*Av. Domingos Ferreira, 4190, apt.101, Boa Viagem
Recife-PE.*

Tel. 33286879/99229401

APÊNDICE B**DADOS PESSOAIS**

Nº: _____

DATA: _____

NOME: _____

END. _____

DATA DE NASCIMENTO __/__/____

SEXO: _____

TELEFONE PESSOAL: _____ TEL. RECADO: _____

FICHA CLÍNICA

TEMPO DE EDENTULISMO:

USO DE PROTESE MONOMAXILAR SUPERIOR: () SIM () NÃO

USO DE PRÓTESES BIMAXILARES: () SIM () NÃO

NÃO FAZ USO DE PROTESES: () SIM () NÃO

TEMPO DE USO DAS PROTESES:

COMPRIMENTO MASSETER DIREITO:

COMPRIMENTO MASSETER ESQUERDO:

COMPRIMENTO SUPRA-HIOIDEOS DIREITO:

COMPRIMENTO SUPRA-HIOIDEOS ESQUERDO:

DIMENSÃO VERTICAL ANTES: DIMENSÃO VERTICAL DEPOIS:

ADAPTAÇÃO DA PRÓTESE SUPERIOR

() MUITO BOA

() BOA

() RUIM

() MUITO RUIM

ADAPATAÇÃO DA INFERIOR

() MUITO BOA

() BOA

() RUIM

() MUITO RUIM

APÊNDICE C – Carta de Anuência

Eu, _____, Diretor da Odontoclínica de Aeronáutica de Recife, no uso de minhas atribuições, autorizo a realização da pesquisa intitulada: *Efeito da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hioideos*, que tem como pesquisador responsável a Fonoaudióloga Mestranda Taciana Figueiredo de Luna Calado do Mestrado de Patologia da Universidade Federal de Pernambuco, sabendo que, após análise do projeto, a pesquisa incluirá a avaliação eletromiográfica dos pacientes edêntulos totais da Odontoclínica de aeronáutica de Recife, estando ciente ainda dos direitos que me são resguardados e abaixo listados:

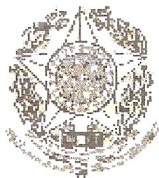
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa;
- A liberdade de recusar a participar ou retirar minha anuência, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;
- A garantia de que nenhum paciente será identificado e terá assegurado privacidade quanto aos dados envolvidos na pesquisa;
- Não haverá nenhuma despesa para a Odontoclínica de aeronáutica de Recife decorrente da participação na pesquisa.

Tenho ciência do exposto, e concordo em fornecer subsídios para a pesquisa.

Recife, ____ de _____ de 2007

Diretor da Odontoclínica de Aeronáutica de Recife

ANEXOS



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N.º 352/2007 - CEP/CCS

Recife, 27 de novembro de 2007

Registro do SISNEP FR – 156209

CAAE – 0324.0.172.172-07

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 326/07

Título: “Efeito da reabilitação dental por meio de próteses totais na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e supra-hioideos”

Pesquisador Responsável: Taciana Figueiredo de Luna Calado

Senhora Pesquisadora:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, aprovando-o e liberando-o para início da coleta de dados em 27 de novembro de 2007.

Ressaltamos que o pesquisador responsável deverá apresentar relatório final da pesquisa (31/01/2009)

Atenciosamente

Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/CCS / UFPE

A

Mestranda Taciana Figueiredo de Luna Calado
Mestrado em Patologia – CCS/UFPE