

ANDRÉ LUIS RIBEIRO DE MIRANDA

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA
DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS NOS
DIFERENTES TIPOS FACIAIS.**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências.

**SÃO PAULO
2009**

ANDRÉ LUIS RIBEIRO DE MIRANDA

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA
DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS NOS
DIFERENTES TIPOS FACIAIS.**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Marilena Manno Vieira

**SÃO PAULO
2009**

Miranda, André Luis Ribeiro de
Avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios nos diferentes tipos faciais. / André Luis Ribeiro de Miranda -- São Paulo, 2009.
viii, 72f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Título em inglês: **Electromyographic activity of masticatory muscles in different facial types.**

1. Face 2. Músculos Mastigatórios 3. Diagnóstico 4. Eletromiografia

ANDRÉ LUIS RIBEIRO DE MIRANDA

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA
DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS NOS
DIFERENTES TIPOS FACIAIS.**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marilena Manno Vieira

Profa. Dra. Silvana Bommarito

Prof. Dr. Miguel Carlos Madeira

Prof. Dr. Marco Antonio Scanavini

Prof. Dr. Paulo Henrique Ferreira Caria

DEDICO ESTE TRABALHO

A Deus,

Senhor do Universo e da Vida, por estar presente em minha vida e na vida da minha família. Por ter conduzido os meus passos até aqui.

À minha esposa, Renata Maria e à minha filha, Maria Fernanda,

Por aceitarem-me como sou e por sempre estarem ao meu lado, dando-me amor, carinho, atenção e suporte necessário durante esta jornada, para que os momentos difíceis fossem superados e o fardo mais leve. Pela compreensão das minhas ausências.

Aos meus pais, Joaquim e Noemi,

Principais responsáveis pela minha formação moral e intelectual, sendo sempre exemplos de dignidade, honestidade e perseverança. Pelo imensurável amor e dedicação, recebidos durante toda a minha vida, minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Profa. Dra. Marilena Manno Vieira,

Minha orientadora, pela inestimável dedicação durante a minha permanência no meu curso na UNIFESP. Pela orientação segura e pelos ensinamentos transmitidos durante a realização deste trabalho e durante rotina clínica no ambulatório de ATM. Sou grato, também, pela paciência em orientar-me, pela confiança em mim depositada e, acima de tudo, por sua valiosa amizade. Meu sincero reconhecimento.

À Profa. Dra. Brasília Maria Chiari,

Professora Titular do Departamento de Fonoaudiologia e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em DCH-Campo Fonaudiológico da UNIFESP-EPM, pela oportunidade de realizar meu Doutorado e pela dedicação em relação ao desenvolvimento acadêmico.

À Profa. Dra. Silvana Bommarito,

Professora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo e do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da UNIFESP-EPM, pelos conhecimentos transmitidos e pelo relacionamento amigo durante nosso convívio. Pela ajuda fundamental na realização deste trabalho, desde a avaliação eletromiográfica dos participantes da pesquisa até a elaboração final da Tese.

Agradecimentos

Ao **Dr. Benedicto de Paula Bittencourt (in memorian)**, Ilustre Educador e Pastor, ligado à minha família através de um vínculo paternal e fraterno. Foi ele a pessoa quem espargiu sobre nós o halo divino para sinalizar a luz em nossos caminhos.

Ao **Prof. Dr. Marco Antonio Scanavini**, pela amizade e por acreditar em mim, como profissional, como docente e como pessoa.

Ao **Prof. Dr. Miguel Carlos Madeira**, que abriu os meus olhos para a carreira acadêmica.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Lauris**, pela orientação na realização do trabalho estatístico e pela ilustração dos gráficos da tese.

À **Profa. Ednir Melo Barbosa**, pela correção do vernáculo.

Às secretárias do Departamento de Fonoaudiologia da UNIFESP, **Ilailde Rosa de Alcântara, Célia Pellegrini Tonin, Claudia Michelle dos Santos e Claudete Apolinário**. A todas vocês, que me receberam com muito carinho e amizade no departamento e mantiveram estes sentimentos durante todo o curso, minha gratidão.

Aos **Participantes da Amostra**, que confiaram em meu estudo e foram solícitos à execução da pesquisa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Com o objetivo de estudar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios nos diferentes tipos faciais, avaliamos 47 jovens e adultos, sendo 20 do sexo masculino (42,6%) e 27 do sexo feminino (57,4%), na faixa etária entre 17 e 53 anos (média de 25,9 anos), alunos, professores e funcionários da Faculdade de Odontologia e do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo. Todos tinham dentição permanente, sem mutilações dentárias e oclusão estável. Não foram incluídos, neste estudo, os indivíduos que se submeteram a cirurgia ortognática, ou com histórico de disfunção temporomandibular extra-articular e hábitos para funcionais, como: apertamento dental noturno ou bruxismo. Foram realizada a eletromiografia de superfície dos músculos: temporal, porção anterior, masséter e digástrico, ventre anterior, do lado esquerdo e do direito, durante o repouso, no apertamento dentário com força máxima e na mastigação, nos diferentes tipos faciais. Para a classificação dos tipos faciais, foi utilizado o Índice Morfológico da face (Ávila, 1958) que possibilitou a identificação dos cinco tipos faciais: hipereuriprósopo, euriprósopo, mesoprósopo, leptoprósopo e o hiperleptoprósopo. Os resultados desta pesquisa mostraram que o músculo temporal direito, durante a mastigação, apresentou diferença estatisticamente significativa entre os tipos faciais euriprósopo e hiperleptoprósopo; que o músculo masséter esquerdo, durante o apertamento dentário, apresentou diferença estatisticamente significativa entre o tipo facial hiperleptoprósopo e os tipos faciais euriprósopo, mesoprósopo e leptoprósopo; que o masséter direito, durante o repouso,

apresentou diferença estatisticamente significativa entre os tipos faciais hipereuriprósopo e leptoprósopo em relação ao mesoprósopo e, no apertamento dentário, ocorreu diferença entre o tipo hiperleptoprósopo e os demais tipos faciais; e que os músculos: temporal esquerdo, digástrico esquerdo e direito não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os diferentes tipos faciais. A análise dos resultados obtidos permitiu concluir que as maiores médias, durante o repouso, ocorreram mais frequentemente em indivíduos hiperleptoprósopos e leptoprósopos; durante o apertamento dentário, as maiores médias foram mais freqüentes nos indivíduos hiperleptoprósopos e que, durante a mastigação, ocorreram mais freqüentemente nos indivíduos hiperleptoprósopos e leptoprósopos.

ÍNDICE

	Dedicatória	iv
	Agradecimentos	v
	Resumo	vii
I-	INTRODUÇÃO	1
II-	LITERATURA	3
III-	MATERIAL E MÉTODO	23
IV-	RESULTADOS	32
V-	COMETÁRIOS	46
VI-	CONCLUSÕES	62
VII-	ANEXOS	64
VIII-	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
IX-	FONTES CONSULTADAS	72
	Abstract	73
	Apêndice	75

INTRODUÇÃO

A referência para classificar a oclusão normal e a mal-oclusão esteve, por muitos anos, baseada apenas nas relações anatômicas entre os dentes vizinhos do mesmo arco dentário e, pelo contato, com os dentes antagônicos do arco oposto; portanto, a classificação era consequência da posição dos dentes e da arquitetura óssea. Porém, o arcabouço ósseo, os maxilares onde os dentes estão implantados, não é uma estrutura estática, é movimentado nas diferentes atividades do aparelho mastigatório, pelos músculos envolvidos.

A pesquisa da atividade dos músculos da face ganhou um novo impulso com a eletromiografia de superfície (EMG), que possibilitou novas pesquisas na busca dos fatores etiológicos das mal-oclusões e da estabilidade do tratamento ortodôntico.

A eletromiografia é o instrumento usado para gravar os potenciais elétricos dos músculos, quando excitados por uma descarga elétrica que produz a contração do músculo e como consequência o movimento, PERRY (1955).

CABRERA; CABRERA (1997) relacionaram os diferentes tipos faciais com o padrão muscular. Consideraram o tipo facial euriprosopo aquele que apresenta os músculos, masséter e temporal, curtos e largos, e os leptoprosopos possuem os músculos, masséter e temporal, longos e estreitos e, por fim, o tipo facial mesoprosopo, intermediário entre os dois.

A identificação da morfologia craniofacial do paciente é necessária para o diagnóstico e o planejamento dos tratamentos relacionados às alterações dento - esqueléticas.

Uma cuidadosa avaliação de toda musculatura da face é necessária por seu papel fundamental na manutenção do equilíbrio da forma dos arcos dentários e da posição dos dentes, que se resume ao famoso binômio forma-função.

Na prática clínica, o método de avaliação usual ainda é através da palpação da musculatura facial durante o repouso e é um método subjetivo, pois depende muito da experiência clínica do profissional; entretanto nos grandes centros de diagnóstico e pesquisa, a eletromiografia tem sido empregada com eficiência. Este exame trata de uma avaliação objetiva da atividade muscular exercida tanto na posição postural de repouso como no exercício das funções do sistema estomatognático.

A importância da eletromiografia na pesquisa e na clínica ortodôntica ainda não foi totalmente utilizada. Muitos aspectos de seu uso ainda permanecem inexplorados.

Por esses motivos, realizamos esta pesquisa, com o objetivo de estudar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios nos diferentes tipos faciais.

LITERATURA

Fizemos uma revisão na literatura, na busca de se saber mais profundamente a respeito da avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação e sua relação com os diferentes tipos faciais. Nessa busca, procuramos priorizar os estudos que relatavam sobre a avaliação dos músculos, temporal – porção anterior, masséter, e digástrico – ventre anterior, durante a posição de repouso, apertamento dentário e mastigação.

MOYERS (1949) realizou um estudo com o objetivo de investigar, por meio de exame eletromiográfico, a musculatura da articulação temporomandibular na mal-oclusão Classe II, divisão 1ª. A amostra foi composta por 16 crianças e adolescentes na faixa etária de 4 anos e 6 meses a 16 anos, tratados anteriormente ou em tratamento ortodôntico da mal-oclusão Classe II, divisão 1ª. Os achados foram comparados com os de um estudo previamente realizado, por ele mesmo, em indivíduos com musculatura normal da articulação temporomandibular. Os indivíduos com Classe II, divisão 1ª foram subdivididos em quatro grupos: Grupo 1, composto pelos indivíduos com retrognatia mandibular verdadeira, isto é, com Classe II, divisão 1ª verdadeira; Grupo 2, os que apresentaram linguoversão dos dentes anteriores inferiores; Grupo 3, composto pelos que tinham protrusão da maxila e Grupo 4, integrado pelos jovens e crianças com inclinação para vestibular dos dentes superiores anteriores. Posteriormente, foram avaliados por meio de eletromiografia com eletrodos de superfície e intramusculares os músculos: temporal, masséter, pterigóideo interno, pterigóideo externo, supra-hióideo e músculo do mento. Concluiu que o tratamento ortodôntico da mal-oclusão podia

alterar os padrões da atividade dos músculos que movimentavam a articulação temporomandibular; e que os desvios da normalidade do padrão esperado de contração dos músculos mastigatórios poderiam ser indicativos de fator etiológico nos casos de Classe II, divisão 1ª.

PERRY JUNIOR (1955) analisou, criticamente, em um artigo de revisão científica, os trabalhos realizados por diferentes pesquisadores com o objetivo de estudar comportamento dos músculos temporal e masséter nos registros da eletromiografia de superfície, em indivíduos com oclusão dentária normal e em indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1ª de Angle, na posição postural de repouso e durante mastigação. Nessa apreciação crítica, constatou, nos estudos publicados na literatura especializada, a existência de diferença no padrão de comportamento dos músculos na oclusão normal e na mal-oclusão. Supôs que a mal-oclusão poderia alterar atividade funcional da musculatura do sistema estomatognático. Concluiu que a avaliação da função muscular deveria vir a ser tão importante quanto à observação da intercuspidação dos dentes na oclusão dentária.

ÁVILA (1958) em um dos capítulos de seu livro “Antropologia Física”, descreveu a morfologia anatômica. Apresentou os métodos de estudo da antropologia física: a antroposcopia, que estuda os característicos descritivos, e a antropometria que analisa os característicos mensuráveis do ser humano. A cefalometria é uma das divisões da antropometria que se ocupa especificamente das medidas da cabeça, crânio e face. Todas essas medidas podem ser obtidas diretamente nos indivíduos. Para poder descrever tamanhos independentes de valores absolutos, é necessário, em antropologia, o emprego dos índices. O Índice é a razão entre a menor e a maior medida, em linha reta, expressa em porcentagem. O índice facial é a relação entre a altura morfológica da face e a largura. A altura da face anatômica corresponde à distância em linha reta do *nasion* ao *gnathion*, o *nasion* é o ponto cefalométrico que se situa no encontro da sutura naso-frontal com o plano sagital mediano, e o *gnathion* o ponto mais ântero-inferior na sínfise mentoniana. A largura máxima da face é expressa pelo diâmetro bizigomático, que é distância em linha reta que vai do *zygion* do lado direito ao *zygion* esquerdo, o *zygion* é o ponto que mais se projeta lateralmente no arco zigomático. A aplicação deste índice permite identificar os diferentes tipos de face, Hipereuriprósopo quando

o resultado for igual ou menor do 78,9; Euriprósopo valores entre 79,0 a 83,9; Mesoprósopo valores entre 84,0 a 87,9; Leptoprósopo valores entre 88,0 a 92,9 e Hiperleptoprósopo valores maiores do 93,0.

MAYORAL; MAYORAL (1971) afirmaram que raças humanas diferentes têm características morfológicas diferentes e que indivíduos da mesma raça podiam apresentar características distintas. Antes de estudar as alterações da normalidade, o profissional deve conhecer profundamente a morfologia e a fisiologia do ser humano. Por esse motivo, na atividade clínica diária, o diagnóstico individual diferencial é muito importante porque é a base para um planejamento e prognóstico individualizado. Devem ser empregados todos os recursos disponíveis para a obtenção das informações necessárias para que este fim seja alcançado. Recursos esses disponíveis na avaliação clínica realizada diretamente nos pacientes e nos exames complementares. Uma boa avaliação deve começar com uma anamnese detalhada, e seguida do exame do crânio e da face, em particular da cavidade da boca, compreendendo a inspeção, palpação, auscultação e a obtenção das medidas das proporções faciais, diretamente na face, concluída com a solicitação de exames complementares: radiografias, telerradiografias de frente e de perfil, modelos de estudo, fotografias extra e intrabucal. As medidas obtidas, diretamente na face do paciente, fornecem informações preciosas para as análises que norteiam o planejamento, a conduta e o prognóstico do tratamento. A análise morfológica direta na face permite identificar os tipos faciais diferentes: o euriprósopo que tem face larga e baixa, o leptoprósopo que apresenta a face estreita e longa e o mesoprósopo que tem equilíbrio entre a largura e altura. Outra medida importante é a do ângulo goníaco (formado entre o ramo ascendente e o corpo da mandíbula), que pode ser aberto ou fechado e está relacionado com a direção de crescimento da mandíbula (tipo de crescimento vertical ou horizontal). O exame fisiológico possibilita a avaliação atividade muscular nas diferentes funções do sistema estomatognático.

AHLGREN; INGERVALL; THILANDER (1973) avaliaram, por meio da eletromiografia, 15 meninos com idades entre 9 e 11 anos, com oclusão normal e 15 meninos com idades entre 9 e 13 anos, com mal-oclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle, com o objetivo de confrontar a atividade dos músculos mastigatórios na

oclusão dentária normal com a mal-oclusão. Foram analisados o temporal, o masséter e o orbicular da boca em repouso, na mastigação e na deglutição. A amostra foi selecionada por um exame clínico e por uma análise cefalométrica da telerradiografia de perfil, proposta pelos autores. Os registros foram feitos no orbicular superior e, unilateralmente, no músculo temporal e no masséter. Seus achados em micro volts (μV) foram: na porção anterior do músculo temporal, no repouso, obtiveram média de $0,09 \mu\text{V}$ no grupo com oclusão normal e de $0,25 \mu\text{V}$ no grupo com Classe II, divisão 1ª; no masséter, no repouso, médias de $0,30 \mu\text{V}$ no grupo com oclusão normal e de $0,20 \mu\text{V}$ no grupo com Classe II, divisão 1ª. Na mastigação, na porção anterior do temporal encontraram médias de: $264,67 \mu\text{V}$ nos meninos com oclusão normal, e de $197,20 \mu\text{V}$ nos meninos com mal-oclusão Classe II, divisão 1ª; nos registros do músculo masséter na mastigação, as médias foram: de $95,87 \mu\text{V}$ nos meninos com oclusão normal, e de $63,40 \mu\text{V}$ nos meninos com mal-oclusão Classe II, divisão 1ª. Não encontraram diferenças entre os tipos de oclusão dentária nos registros eletromiográficos na posição postural de repouso. Os meninos com Classe II, divisão 1ª mostraram uma tendência de apresentar menor atividade eletromiográfica, na mastigação e na deglutição.

INGERVALL; THILANDER (1974), com o objetivo de estudar a relação entre atividade muscular e a morfologia facial, avaliaram 52 jovens, 25 do sexo masculino e 27 do sexo feminino, todos com oclusão normal e com idade entre 9 e 11 anos. A análise da morfologia facial e da base do crânio foi feita com o auxílio de telerradiografias, em oclusão dentária. A análise cefalométrica seguiu os critérios de Björk; Solow (1962). O registro da atividade eletromiográfica foi realizado bilateralmente, na porção anterior e posterior do músculo temporal, no músculo masséter e no segmento superior do músculo orbicular da boca, na posição de repouso em oclusão cêntrica (apertamento máximo), deglutição e mastigação. As médias encontradas nos registros do músculo temporal foram de $289,6 \mu\text{V}$, no apertamento dentário e de $208,7 \mu\text{V}$, na mastigação; no músculo masséter os valores encontrados foram de $135,1 \mu\text{V}$, no apertamento dentário e de $87,7 \mu\text{V}$ na mastigação. Na relação entre a morfologia facial com a eletromiografia as amplitudes durante a mastigação e o apertamento máximo variaram nitidamente com a forma de face. Não ocorreram diferenças estatisticamente significantes na atividade muscular entre os sexos masculino e feminino e entre os lados direito e esquerdo. Não foi

encontrada diferença entre as atividades dos músculos masséter e temporal, quando comparados os lados direito e esquerdo, como também não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Observaram também que crianças com o ângulo entre a base da maxila e o plano mandibular e o formado entre o plano oclusal e o plano mandibular pouco divergente tinham maior atividade no masséter e no temporal durante o apertamento máximo e na mastigação. Essas crianças tinham também uma forma retangular da face e pequena altura facial inferior. Constataram considerável atividade muscular durante o apertamento máximo no masséter e no temporal, nas crianças que tinham um ângulo goníaco pequeno.

PANCHERZ^a (1980) realizou um estudo que teve o objetivo de analisar quantitativamente o músculo temporal e o masséter no apertamento com força máxima e na mastigação. Avaliou dois grupos, um composto por 23 meninos, com idades entre 10 e 13 anos e outro integrado por 21 jovens e adultos do sexo masculino. Todos tinham oclusão dentária normal sem evidência clínica de disfunção do sistema estomatognático e nenhum tinha recebido tratamento ortodôntico. A eletromiografia foi realizada bilateralmente com eletrodos gancho bipolar no músculo masséter e no temporal. No apertamento dentário máximo as médias em micro volts (μV) encontradas, no músculo temporal, foram de 646 μV , no grupo dos meninos e de 694 μV , nos adultos. No músculo masséter, as médias foram de 631 μV , nos meninos e de 945 μV , nos adultos. Na mastigação as médias encontradas no músculo temporal, foram de 414 μV , nos meninos e de 474 μV , nos adultos. No músculo masséter, as médias foram de 460 μV , nos meninos e de 774 μV , nos adultos. Diante dos achados do seu estudo, concluiu que a atividade no músculo masséter foi maior no grupo dos adultos do que no grupo dos meninos, no apertamento dentário e na mastigação. A atividade do músculo temporal foi semelhante nos dois grupos.

PANCHERZ^b (1980), com o objetivo de realizar uma análise quantitativa da atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal na oclusão dentária normal e na mal-oclusão de Classe II, divisão 1^a, avaliou 23 meninos com oclusão normal, sem história de tratamento ortodôntico prévio e 23 meninos com mal-oclusão de Classe II, divisão 1^a, todos com idades entre 10 e 13 anos. Para participar do

grupo com mal-oclusão de Classe II, os meninos tinham que preencher os seguintes pré-requisitos: diagnóstico clínico da mal-oclusão com mordida profunda anterior, um padrão esquelético de Classe II obtida na análise cefalométrica da telerradiografia em norma sagital (ângulo ANB maior do que 4°) e o ângulo do plano mandibular normal (o ângulo formado entre a Base do crânio Sela – Nasio e o plano mandibular na média de $28,8^{\circ}$). Avaliou a atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal, bilateralmente, na intercuspidação com força máxima e na mastigação, de cinco amendoins. Nos registros da avaliação do apertamento dentário constatou as seguintes médias: no músculo temporal $646 \mu\text{V}$, na oclusão normal e de $506 \mu\text{V}$, na Classe II, divisão 1^a. Na avaliação da mastigação, os achados no músculo temporal foram: $414 \mu\text{V}$, na oclusão normal e $382 \mu\text{V}$, na Classe II, divisão 1^a; no músculo masséter de $460 \mu\text{V}$, na oclusão normal e de $337 \mu\text{V}$, nos meninos com mal-oclusão de Classe II, divisão 1^a. Diante dos seus resultados concluiu que os meninos do grupo com mal-oclusão de Classe II, divisão 1^a apresentaram menor atividade eletromiográfica nos músculos masséter e temporal do que os com oclusão dentária normal. A redução da atividade foi mais evidente no músculo masséter. Na mastigação, os meninos com Classe II, divisão 1^a mostram também menor atividade no músculo masséter do que os com oclusão normal. No músculo temporal, nesta atividade, não houve diferença entre os dois grupos.

LOWE; TAKADA (1984) realizaram uma pesquisa que teve o objetivo de estudar a atividade elétrica dos músculos temporal (porção anterior), masséter o orbicular da boca nas mal-oclusões de Classe I; Classe II, divisão 1^a e Classe II, divisão 2^a. Avaliaram 55 crianças cuja média de idade foi de 11 anos e 9 meses. Todas foram submetidas a uma avaliação cefalométrica e um exame eletromiográfico. A telerradiografia tradicional foi o instrumento utilizado para identificar o padrão esquelético da mal-oclusão; deste modo os participantes do estudo foram separados em três grupos: 18 crianças tiveram o padrão cefalométrico classificado como Classe I; 25 como Classe II, divisão 1^a e 12 como Classe II, divisão 2^a. O registro eletromiográfico foi realizado nos músculos na posição de repouso, no apertamento dentário com força máxima, na deglutição e na abertura da boca. Nos registros na posição de repouso, no músculo temporal encontraram médias de $10,8 \mu\text{V}$, na Classe I; $11,0 \mu\text{V}$, na Classe II, divisão 1^a e de $11,5 \mu\text{V}$, na Classe II, divisão 2^a. No músculo masséter, as médias obtidas foram de $10,5 \mu\text{V}$, na

Classe I: 7,2 μV , Classe II, divisão 1^a e de 8,5 μV , na Classe II, divisão 2^a. Durante a prova de apertamento dentário, no músculo temporal, encontraram os seguintes valores: 489,9 μV , na Classe I; 333,2 μV , na Classe II, divisão 1^a e de 436,7 μV , na Classe II, divisão 2^a. No masséter as médias encontradas foram de 389,7 μV , na Classe I; 255,7 μV , na Classe II, divisão 1^a e de 302,1 μV , na Classe II, divisão 2^a. Os autores constataram que no apertamento dentário, as crianças com Classe II, divisão 1^a apresentaram valores menores do que as crianças com Classe I e as com Classe II, divisão 2^a, o que sugeriu a existência de uma relação entre o padrão morfológico esquelético e a atividade muscular.

REINA (1989), com o objetivo de confrontar a atividade muscular na Classe II, divisão 1^a com a da Classe II, divisão 2^a, estudou a atividade eletromiográfica dos músculos de mastigação de 55 indivíduos com Classe II dentária e esquelética, 37 com Classe II, divisão 1^a, sendo 18 homens e 19 mulheres, com idades entre 8 e 14 anos e 18 com Classe II, divisão 2^a, com idades entre 8 e 14 anos. A Classe II foi identificada pelo exame clínico e pela análise cefalométrica telerradiográfica. Os parâmetros estabelecidos para a composição dos grupos foram os seguintes: na avaliação clínica da relação ântero-posterior devia ser uma distoclusão mínima de meio pré-molar, sobressaliência acentuada e sobremordida aumentada e na análise cefalométrica o ângulo ANB precisava ser maior do que 4°, para a Classe II, divisão 1^a. Os mesmos pré-requisitos deviam ser preenchidos pelos componentes do com a Classe II, divisão 2^a com exceção da sobressaliência que devia ser normal e a sobremordida maior do que 2/3. A avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos masséter, temporal, orbiculares, mentoniano e milo-hióide, foi realizada na mastigação e na deglutição. Na mastigação, seus achados, no músculo temporal, foram: médias de 7,02 μV , Classe II, divisão 1^a e 11,9 μV , na Classe II, divisão 2^a. No músculo masséter, as médias foram de 8,43 μV , na Classe II, divisão 1^a e de 10,94 μV , na Classe II, divisão 2^a. O autor concluiu que, durante a mastigação, a média da atividade muscular dos masséteres e dos temporais foi maior no grupo composto pelas crianças com mal-oclusão Classe II, divisão 2^a. No confronto entre os músculos do lado direito e esquerdo, as médias obtidas mostraram uma sincronia entre eles nos dois grupos; na Classe II, divisão 1^a, na mastigação, no músculo temporal, foram de 5,86 μV no lado esquerdo e de 7,02 μV no lado direito, no masséter de 8,29 μV no lado esquerdo e de 8,43 μV no lado direito; e na Classe II,

divisão 2^a, foram: no músculo temporal 12,72 μV no lado esquerdo e 11,9 μV no lado direito; e no masséter as médias foram de: 11,27 μV , no lado esquerdo e de 10,94 μV , no lado direito.

FERRARIO et al. (1991) estudaram confiabilidade e a reprodutibilidade da análise eletromiografia. Realizaram um estudo eletromiográfico dos músculos temporal (porção anterior), masséter e digástrico (ventre anterior) na mastigação, em 5 voluntários, com idades entre 22 e 34 anos. Cada músculo foi avaliado em duas sessões com intervalo de 15 dias entre elas; na primeira avaliação, os examinadores tinham pouca experiência com o instrumental e na segunda, os mesmos pesquisadores já tinham realizado pelo menos 30 eletromiografias. Todos voluntários foram avaliados por 3 ou 4 examinadores em 3 dias consecutivos. Os registros foram realizados no repouso sem contato oclusal, em oclusão sem força de apertamento e em apertamento máximo voluntário. No repouso, as médias oscilaram entre 1,73 μV e 3,15 μV , no temporal esquerdo e 1,61 μV e 2,93 μV no temporal direito. No músculo masséter, as médias variaram entre 1,49 μV e 2,54 μV no lado esquerdo e entre 1,06 μV e 1,59 μV , no lado direito. No apertamento as médias, no músculo temporal, oscilaram entre os valores de 2,76 μV e 6,86 μV no lado esquerdo e entre 3,37 μV e 5,52 μV no lado direito; no músculo masséter, os valores variaram entre 1,26 μV e 3,08 μV no lado esquerdo e entre 1,66 μV e 3,43 μV no lado direito. Encontraram uma diferença estatisticamente significativa apenas no primeiro momento experimental, que pode ser explicada pela falta de experiência dos examinadores. Este estudo serviu para demonstrar que a eletromiografia é de fácil realização e permite uma boa reprodutibilidade e também que os achados eletromiografia, de superfície tinham boa confiabilidade.

MIRALLES et al. (1991) realizaram um trabalho que teve por objetivo gravar e comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masséter e temporal anterior em 33 adultos jovens, com idade entre 16 e 30 anos e com diferentes características craniofaciais, classificados de acordo com o ângulo ANB. Os participantes foram separados em três grupos, de acordo com o ângulo ANB, ajustado pelo posicionamento da maxila e rotação da mandíbula, sendo que os indivíduos com valores entre 0° e 4° foram classificados como Classe I, indivíduos com valores maiores que 4°, classificados como Classe II e indivíduos com valores negativos

classificados como Classe III. Entre os resultados relataram que no repouso houve diferença estatisticamente significativa nos músculos estudados, e que as maiores médias foram nos indivíduos Classe III, sendo de 12,0 μV no temporal e de 13,7 μV no masséter; e que, em máximo apertamento, não houve diferença significativa entre os grupos, entretanto os indivíduos Classe I apresentaram as maiores médias, sendo de 312,0 μV no temporal e de 349,60 μV no masséter. Os autores concluíram que, pela simples correlação linear dos valores apresentados no estudo, sustentam a idéia de íntima inter-relação entre os padrões de atividade eletromiográfica e as características craniofaciais do sistema estomatognático.

FERRARIO et al. (1993), com o objetivo de realizar uma análise estatística dos valores de referência para a aplicação clínica do exame eletromiográfico do músculo temporal, porção anterior, e do masséter, avaliaram 92 adultos jovens, 49 homens e 43 mulheres, com idades entre 20 e 27 anos, selecionadas entre 160 estudantes de odontologia, brancos saudáveis. Todos sem sinais de disfunção temporomandibular (sinais clínicos de dor à palpação da articulação temporomandibular e dos músculos da mastigação e limitação dos movimentos mandibulares); ausência de restaurações dentárias extensas (coroas e próteses); sem história de tratamento ortodôntico; ausência de mordida cruzada anterior ou posterior; ausência de problemas periodontais; sem sinais ou história de bruxismo. A eletromiografia foi a de superfície, bilateral e os músculos foram avaliados, na posição de repouso, em oclusão cêntrica e no apertamento dentário com força máxima. Na posição de repouso, na porção anterior de temporal, os autores encontram médias de: 1,9 μV nos lados direito e esquerdo, nos homens; e de 2,0 μV no lado esquerdo e 1,9 μV , no lado direito, nas mulheres. No músculo masséter, no repouso, as médias foram de 1,5 μV no lado esquerdo e de 1,4 μV no lado direito, nos homens e nas mulheres. No apertamento dentário com força máxima, na porção anterior do temporal, as médias foram de: 187,0 μV lado esquerdo e de 176,7 μV no lado direito, nos homens e de 165,5 μV no lado esquerdo e de 157,9 μV no lado direito, nas mulheres. No músculo masséter, as médias foram de 208,1 μV no lado esquerdo e de 224,2 μV no lado direito, nos homens; e de 152,6 μV no lado esquerdo e de 161,0 μV no lado direito, nas mulheres. Os resultados foram estatisticamente significantes no confronto entre o sexo masculino e o feminino, apenas para os músculos masséter direito e esquerdo durante o apertamento

máximo. Os autores concluíram que indivíduos com dentição saudável podem apresentar algum grau de assimetria muscular, que é diferente no masséter e no temporal, e depende do nível de contração. Concluíram também que os valores eletromiográficos foram mais semelhantes nas avaliações de baixa atividade eletromiográfica, como no repouso; e que o músculo temporal apresentou uma simetria maior do que o músculo masséter.

DEGUCHI et al. (1994) realizaram uma pesquisa com o objetivo de fazer a análise estatística do Diferencial Lissajous (DL) nos registros eletromiográficos (EMG) de japonesas adultas com oclusão normal e comparar com os achados em grupo de jovens japonesas com mal-oclusão de Classe II, dos músculos temporal, porção anterior, e masséter. Avaliaram: 20 mulheres entre 19 e 27 anos, com oclusão normal, de uma escola de Odontologia e 20 adolescentes do sexo feminino entre 10 e 17 anos, com mal-oclusão Classe II dentária e esquelética. No grupo de oclusão normal todas tinham padrão de normalidade dental e esquelético; bom perfil facial e não histórico de disfunção temporomandibular. No grupo da mal-oclusão de Classe II, tinha padrão dental e esquelético de Classe II, sem mordida cruzada posterior e sem disfunção da articulação temporomandibular. A análise estatística dos resultados mostrou uma diferença significativa entre os grupos analisados. A avaliação eletromiográfica de superfície foi realizada bilateralmente, durante a mastigação, de goma de mascar, também estudou as diferenças entre os lados de trabalho e de balanceio. O registro eletromiográfico, durante mastigação, revelou maior atividade no músculo masséter do que no temporal, na oclusão normal. E maior atividade no lado de trabalho do que do lado de balanceio. Os resultados deste estudo foram uma nítida ilustração de anormalidade mastigatória, nas jovens com Classe II, quando comparadas com as adultas com oclusão normal.

SANTANA; MORA (1995) realizaram uma pesquisa que teve o objetivo de analisar eletromiograficamente a atividade dos músculos mastigatórios em pacientes após terem sido submetidos à reabilitação oclusal total. Examinaram a superfície anterior do músculo temporal. O exame do masséter compreendeu o feixe superficial e o profundo, e, no músculo digástrico, a eletromiografia foi feita no ventre anterior. Para atingirem o objetivo do estudo, avaliaram 14 pacientes com idade entre 32 e 73 anos, todos tinham tido a oclusão dentária reabilitada total ou parcialmente com

próteses fixas ou próteses parciais removíveis. A eletromiografia foi realizada entre um e oito anos após a reabilitação, com proteção do lado de balanceio, nos movimentos de lateralidade. Foram realizados registros na posição de repouso, em oclusão cêntrica, no apertamento máximo e nos movimentos de lateralidade. Os registros no repouso, no temporal (anterior), mostraram médias de 2,7 μV , no lado esquerdo e de 3,8 μV no lado direito. No masséter, as médias foram de 3,3 μV no lado esquerdo, e de 3,2 μV no direito. No ventre anterior do músculo digástrico, os valores foram de 2,6 μV no lado esquerdo e de 2,8 μV no digástrico direito. Nos registros eletromiográficos no apertamento dentário, com força máxima, no músculo temporal, as médias foram de 124,8 μV no lado esquerdo e de 135 μV no temporal anterior direito. No músculo masséter, os valores foram de 110,7 μV no lado esquerdo e de 110,1 μV no lado direito. No digástrico, as médias foram de 18,5 μV no lado esquerdo e 18,3 μV no lado direito. Os autores concluíram que os padrões de atividade muscular dos pacientes deste estudo submetidos à reabilitação oclusal total apresentaram padrão semelhante aos com dentição natural, sem evidência de patologia. A maior atividade ocorreu no músculo masséter, no lado de trabalho. No repouso, os pacientes não apresentaram hipertonia e nem espasmos musculares. Em oclusão cêntrica, a maior atividade ocorreu na superfície anterior do temporal e no feixe superficial do masséter. O temporal e o masséter apresentaram atividade eletromiográfica significativamente maior que os músculos digástricos.

PALOMARI-TOBO; VITTI; BARROS (1996) estudaram, eletromiograficamente, as porções superior, média e inferior do músculo masséter, nos movimentos mandibulares, em 20 indivíduos, com faixa etária entre 17 e 40 anos, dos sexos masculino e feminino. A mostra foi separada em dois grupos: um com 10 indivíduos com oclusão clinicamente normal, e o outro com 10 indivíduos com mal-oclusão de Classe I de Angle. Os registros eletromiográficos foram realizados dos lados direito e esquerdo, com eletrodos de superfície. Foram registrados todos os movimentos da mandíbula. Os autores concluíram que, no repouso e na retrusão mandibular o músculo masséter não teve participação ativa nos dois grupos. Concluíram, também, a evidência de menor atividade do músculo masséter na maioria dos movimentos mandibulares nos indivíduos com mal-oclusão, quando comparados aos com oclusão normal. Concluíram, ainda, que a mal-oclusão

interferiu em todas as atividades mandibulares, quando confrontados os grupo com oclusão normal e o com mal-oclusão.

CABRERA; CABRERA (1997) descreveram, em seu livro, as características faciais e levantaram a hipótese de que a grande miscigenação racial, em nosso país, proporcionou o aparecimento de uma diversidade muito grande na morfologia nos seres humanos. Três tipos faciais distintos foram bem definidos pelos autores. O mesoprósopo é o tipo que tem equilíbrio entre a altura e largura da face, e os tipos leptoprósopo em que a altura facial predomina e euriprósopo que tem o predomínio da largura. Salientaram, também, a importância da identificação destes padrões faciais no diagnóstico, no planejamento e no prognóstico do tratamento ortodôntico. Os autores se referiram às características das diferentes morfologias faciais (mesoprósopo, euriprósopo e leptoprósopo) com imagens ilustrativas. O padrão euriprósopo de face foi descrito como aquelas faces que apresentavam uma menor dimensão vertical e uma maior dimensão horizontal; em relação à musculatura facial descreveram os músculos masséter e temporal com os ventres carnosos mais curtos e mais largos; maxila e mandíbula mais largas e mais baixas e o ângulo goníaco fechado. O padrão leptoprósopo foi descrito da seguinte maneira: maior altura e menor largura da face; a musculatura facial, com os músculos masséter e temporal, com os ventres mais estreitos e mais longos; maxila e mandíbula mais altas e mais estreitas e o ângulo goníaco aberto.

RILO et al. (1997), com o objetivo de avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior, masséter (feixe superficial e profundo) e digástrico (ventre anterior), na posição de repouso, no apertamento máximo, na abertura máxima da boca, nos movimentos de lateralidade e em relação cêntrica manipulada, avaliaram 40 jovens, estudantes de uma faculdade de odontologia, do sexo masculino e feminino, 19 homens e 21 mulheres com idade 22 e 36 anos 22 e 36 anos. Todos os componentes da amostra apresentavam saúde geral, sistema estomatognático saudável e não tinham história de disfunção da articulação temporomandibular. Os registros eletromiográficos foram realizados com eletrodos bipolares de superfície, bilateralmente. Seus achados, na posição de repouso, no músculo temporal, porção anterior, foram médias de 2,83 μ V no lado esquerdo e de 2,03 μ V no lado direito. No músculo masséter, valores de 1,89 μ V no lado esquerdo

e de 1,42 μV no lado direito. No ventre anterior do músculo digástrico os valores médios foram de 1,91 μV no lado esquerdo e 2,20 μV no lado direito. No apertamento dentário no músculo temporal, encontraram valores de 122,72 μV no lado esquerdo e de 154,33 μV no lado direito. No músculo masséter, no apertamento, as médias foram de 126,58 μV no lado esquerdo e 121,58 μV no lado direito. No músculo digástrico, os valores foram de 14,41 μV no lado esquerdo e de 14,11 μV no digástrico direito. Concluíram que, durante o apertamento dentário máximo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Todos os músculos avaliados apresentaram pequena atividade no repouso.

ACKERMAN; PROFFIT; SARVER (1999) afirmaram que o diagnóstico e o planejamento ortodôntico estavam baseados nos padrões esqueléticos, tecidos duros e no paradigma de Angle. Este formulou uma teoria de que a natureza planejava construir para todos os seres humanos adultos arcos dentais harmônicos, com os dentes corretamente alinhados sobre eles e em oclusão ideal com os dentes do arco oposto. Ainda, conforme a teoria de Angle, quando isto ocorria, a face também estaria em perfeita harmonia e o sistema estomatognático balanceado com as forças funcionais. Ele ilustrou esta idealização com uma cabeça “Old Glory” e uma escultura grega da antiguidade, a clássica cabeça e face de “Apollo Belvedere” que, durante muitos anos foi o símbolo da perfeição estética para os europeus e para os ocidentais. Do ponto de vista do ortodontista, a clínica e a natureza são sócias ao procurarem o mesmo ideal. No modelo biológico moderno, variações são aceitas de forma natural, que a oclusão ideal é a exceção ao invés de ser uma regra, e que os ortodontistas e a natureza são freqüentemente adversários. O desafio do ortodontista era, com seu tratamento, obter o restabelecimento da estética facial e dentária que são muito importantes para o paciente, além de recuperar as funções do sistema estomatognático. Os tecidos moles (músculos) eram, em grande parte, responsáveis pelas limitações do tratamento ortodôntico, tanto do ponto de vista da estabilidade, da função como da estética. O diagnóstico e o planejamento do tratamento deveriam respeitar os limites de contorno e adaptação dos tecidos moles dos pacientes. Concluíram afirmando que esta ênfase no papel dos tecidos moles, na avaliação, no diagnóstico, no planejamento, no tratamento ortodôntico e na estética facial, requer novas informações.

FERRARIO; SFORZA; SERRAO (1999) realizaram uma análise da atividade dos músculos da mastigação em 30 indivíduos, com dentição permanente completa inclusive os segundos molares (ao menos 28 dentes), com uma relação molar bilateral de Classe I de Angle de primeiro molar e de canino, com sobremordida e sobressaliência oscilando entre 2 e 5 milímetros sem restaurações dentárias ou recobrimento de cúspides, ainda, sem história de traumatismo crânio facial ou de disfunção temporomandibular. Vinte indivíduos (10 homens e 10 mulheres) com média de idade de 17,4 anos não tinham mordida cruzada anterior ou posterior, formaram o grupo controle (oclusão normal) e 10 indivíduos com mordida cruzada (4 do sexo masculino e 6 do sexo feminino, com média de idade de 17,3 anos) tinham mordida cruzada unilateral posterior, 5 do lado esquerdo e do lado direito. Foram realizadas eletromiografias de superfície dos músculos temporal, porção anterior, e do músculo masséter, do lado direito e esquerdo, durante a mastigação, com goma de mascar e apertamento máximo, com rolos de algodão. A atividade EMG do masséter direito e esquerdo e do temporal anterior, durante a mastigação, foram registradas durante 15 segundos de mastigação com goma de mascar, do lado direito ou do esquerdo, e expressas em valores percentuais, assim como as do apertamento dentário com força máxima. Foram computadas, na frequência de mastigação, as figuras de *Lissajous* dos músculos masséter e temporal, direito e esquerdo, e o índice de simetria muscular com o objetivo de avaliar a coordenação muscular. Concluíram que os quatro músculos analisados nos indivíduos com mordida cruzada, apresentaram padrões alterados e assimétricos. A relação de mal-oclusão influenciou a coordenação dos músculos mastigatórios durante a mastigação nos dois lados. A alteração funcional foi mais aparente quando a mastigação era efetuada do lado da mordida cruzada.

TUXEN; BAKKE; PINHOLT (1999) realizaram um estudo com o objetivo de relacionar informações das fibras do músculo masséter, com a função dos aspectos da morfologia facial. Avaliaram 13 adultos jovens, saudáveis, estudantes de medicina, do sexo masculino, com idades entre 20 e 26 anos, com pelo menos 24 dentes em arcos dentais contínuos sem mal-oclusão severa e sem sinais ou sintomas de disfunção craniomandibular e, também, sem lado de preferência de mastigação. Foi investigada, ainda, a possível existência de diferença entre os sexos confrontando os achados deste estudo com os dados previamente publicados de

pesquisa dos mesmos autores realizada com uma população de mulheres, saudáveis, na mesma faixa etária. Todos esses indivíduos foram selecionados de um grupo para extração dos terceiro molares impactados. Para obter informações sobre o tipo de fibra de músculo masséter, foi realizada uma biópsia do músculo, no momento da cirurgia no mesmo local da extração do terceiro molar impactado. A avaliação foi realizada pelo mesmo pesquisador e pela mesma técnica cirúrgica. Uma semana antes da remoção cirúrgica do terceiro molar, todos foram submetidos a uma avaliação com as seguintes etapas: um exame clínico; uma análise cefalométrica telerradiográfica; uma medida da força de mastigação e a avaliação eletromiográfica. O exame clínico constou da avaliação da oclusão dentária, número e relações dos dentes, contatos interproximais e contato com os antagonistas; a análise vertical, transversal e sagital seguiu os parâmetros de Björk et al. (1964). A sobremordida e a sobressaliência foram medidas em milímetros. A análise cefalométrica, que teve o objetivo de identificar a morfologia facial, foi feita através de uma telerradiografia de perfil tirada com os jovens em oclusão dentária; as medidas foram realizadas baseadas nos parâmetros de Solow (1975) e incluíram dimensão vertical anterior, inclinação do plano mandibular, ângulo goníaco e inclinação dos incisivos. A eletromiografia de superfície feita com eletrodos bipolares constou do registro dos músculos masséteres, na posição postural de repouso, no apertamento dentário com força máxima voluntária e durante a mastigação unilateral, de goma de mascar. Os resultados obtidos foram: no grupo masculino, houve predomínio das fibras musculares tipo II, responsáveis pela produção de contração rápida e produção de forças maiores. Nas mulheres, a biópsia do masséter revelou o predomínio de fibras do tipo I. Na morfologia facial houve diferença entre os sexos, na altura facial anterior, os homens tiveram uma menor inclinação mandibular, e uma menor dimensão vertical, do que as mulheres; isto é, os homens apresentaram uma maior inclinação, da mandíbula para cima. A força máxima de mordida foi significativamente maior nos homens. Os achados eletromiográficos no repouso, foram médias de 1,9 μ V, e na mastigação, as médias foram de 227,7 μ V. No entanto, na análise de regressão linear, não foi encontrada significância entre morfologia facial e força de mordida entre homens e mulheres, indicando que a morfologia facial pode ser resultado de outros fatores não estudados. Frente aos achados do estudo, os autores concluíram existir diferenças entre os sexos, tanto nas variáveis morfológicas quanto nas variáveis funcionais. A

maior força observada, no grupo masculino, correspondeu a um maior diâmetro das fibras do tipo II da área examinada. Também foi constatada, no sexo masculino, uma menor dimensão vertical sugerindo que maior força muscular contribuiu para a forma da face.

UEDA et al. (2000) com o propósito de verificar a relação entre a duração da atividade dos músculos mastigatórios durante o dia e a morfologia vertical da face em crianças e em adultos, avaliaram 30 crianças (12 meninos e 18 meninas) e 30 adultos (20 homens e 10 mulheres). As crianças foram selecionadas da clínica particular dos pesquisadores e os adultos eram estudantes de odontologia. Todos tinham uma relação ântero-posterior normal (ângulo ANB entre 0° e 5°), oclusão aceitável e sem disfunção na articulação temporomandibular. Todos os participantes do estudo tiraram telerradiografia, em norma lateral, com os dentes em oclusão. Foram separados em três grupos de acordo com seu padrão esquelético vertical, que foi obtido pela relação entre o plano da base do crânio (plano Sela (S) Nasio (N)) e o plano mandibular (MP), ângulo (SN – MP). O ângulo SN-MP variou entre 30° a 41° , no grupo controle. Os indivíduos com ângulos maiores do que 41° ou menores do que 30° formaram os outros dois grupos. A eletromiografia de superfície dos músculos temporal (porção anterior), masséter e ventre anterior do digástrico, do lado direito foram avaliados 24 horas por um sistema portátil, desenvolvido por Yamada et al. (1999). O registro foi feito por um período 3 horas durante um dia, e os participantes foram instruídos a não comer, dormir ou realizarem exercícios exagerados. Os registros foram arquivados em um gravador portátil. Os achados eletromiográficos mostraram que, no confronto entre a crianças e os adultos, a diferença de duração das atividades musculares, no temporal e no masséter foi estaticamente significativa. No músculo digástrico, a duração foi quase a mesma, nos adultos e nas crianças. Na relação da atividade muscular com o padrão morfológico, nas crianças e nos adultos houve diferença estaticamente significantes em relação à duração da atividade do músculo masséter e do digástrico. O músculo temporal não apresentou significativa associação com a morfologia facial. A duração da atividade do músculo masséter e do digástrico foi significativamente maior no grupo com o ângulo SN-MP menor do que 30° . Não houve relação significativa entre o tempo de duração da atividade do músculo temporal com a morfologia craniofacial, nas crianças e nos adultos. Concluíram que houve significativa relação entre as atividades do músculo masséter

e digástrico e a morfologia craniofacial, em crianças e adultos; enquanto o músculo temporal não apresentou esta associação.

RODRIGUES (2001) realizou uma pesquisa com objetivo de verificar a influência da mal-oclusão dentária na atividade eletromiográfica dos músculos masséteres durante o apertamento dentário em máxima intercuspidação e na mastigação habitual. Para atingir o objetivo avaliou 37 mulheres na faixa etária de 20 anos e 7 meses a 30 anos e 8 meses, separadas em três grupos: G1 integrado por 9 mulheres com oclusão normal, G2 constituído por 17 jovens com mal-oclusão Classe I de Angle e o G3 formado por 11 indivíduos com Classe II, divisão 1ª de Angle. A avaliação da oclusão foi feita por meio de um exame clínico que constou da observação da relação entre o primeiro molar permanente superior e o primeiro molar permanente inferior no plano sagital; foi também realizada uma avaliação clínica da musculatura e um exame mio funcional. A avaliação eletromiográfica foi realizada com eletrodos de superfície bipolar, durante o apertamento dental em máxima intercuspidação, por três segundos, e durante a mastigação com uva passa. Os valores obtidos durante o apertamento foram: o grupo G1 apresentou média de 83,8 μV ; o grupo G2 de 73,2 μV ; e o grupo G3 de 71,8 μV , sendo que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar ter existido uma diminuição da atividade entre os grupos estudados, do G1 para o G3. Durante a mastigação habitual, o grupo G1 apresentou média de 33,0 μV ; o grupo G2 de 30,9 μV ; e o grupo G3 de 26,6 μV , sendo que houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo G1 e o G3, e que a média no grupo G2 apresentou uma maior atividade eletromiográfica quando comparado ao G3. Concluiu que, no apertamento, a mal-oclusão não interferiu na atividade eletromiográfica dos músculos masséteres, porém na mastigação habitual as mal-oclusões contribuíram para uma atividade eletromiográfica diferente; houve maior atividade do músculo nos indivíduos com oclusão normal, e um diminuição na presença de mal-oclusão Classe I e mal-oclusão Classe II, divisão 1ª de Angle respectivamente.

CAPELOZZA FILHO (2004) relatou, em seu livro, que a classificação das mal-oclusões de Angle tem um grande valor para o diagnóstico e planejamento ortodôntico, mas que esta avaliação, no sentido sagital, é insuficiente, e que outros aspectos também deveriam ser considerados no diagnóstico, no planejamento e no

prognóstico do tratamento ortodôntico. O autor relatou que seu diagnóstico se baseava nos aspectos morfológicos da face, analisados diretamente no paciente e nas fotografias e radiografias, complementares a análise da oclusão dentária. A ortodontia, como especialidade, demorou um século para aceitar que o padrão genético impunha limitações ao tratamento ortodôntico. E que morfologia poderia ser melhor avaliada e entendida pela análise dos tecidos moles da face.

CHA; KIM; BAEK (2007) avaliaram 105 indivíduos, 38 do sexo masculino e 67 do sexo feminino, com média de idade de 22 anos, com o objetivo de avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal, porção anterior, e do masséter, nos diferentes tipos faciais e relacioná-los com a mal-oclusão dentária e o sexo. Os critérios de seleção foram: dentição permanente completa, sem mutilação dentária, sem a presença de prótese dentária, sem história de tratamento ortodôntico prévio, e de cirurgia ortognática e também sem sinais e ou sintomas de disfunção temporomandibular e hábito de mastigação unilateral. Todos fizeram uma telerradiografia em norma lateral, em oclusão cêntrica com os lábios em posição de repouso. A análise cefalométrica telerradiográfica foi utilizada para determinar o tipo facial e a mal-oclusão e os parâmetros utilizados foram: o ângulo formado entre o plano da base do crânio e o plano mandibular (SN-GoMe) determinou o tipo facial, e o ângulo ANB identificou a mal-oclusão. Na relação sagital antero-posterior, o ângulo ANB, determinou a Classe esquelética da mal-oclusão: o grupo da Classe I foi composto pelos indivíduos que tinham um ângulo ANB entre 0° e 4° ; o de Classe II pelos indivíduos do estudo com um ângulo ANB maior do que 4° e o Grupo de Classe III pelos indivíduos com um ângulo ANB menor do que 0° . O padrão facial vertical foi determinado pelo ângulo SN-GoMe. Quando os indivíduos tinham um ângulo SN-GoMe entre 22° e 36° foram classificados como normodivergentes, quando o ângulo foi maior de 36° foram classificados como hiperdivergentes. A eletromiografia realizada foi a de superfície com eletrodos bipolares e os músculos foram avaliados, na posição de repouso e no apertamento dentário com força máxima. Seus achados, nas eletromiografias, na posição de repouso, na porção anterior do músculo temporal foram: as médias menores de $1,38 \mu\text{V}$ no sexo feminino na Classe II com padrão facial “normodivergente”; e $1,73 \mu\text{V}$, no sexo masculino na Classe I também com padrão “normodivergente” e as médias maiores

foram encontradas no grupo com Classe III com padrão facial “hiperdivergente”, sendo 5,20 μV , no sexo masculino e de 3,09 μV , no sexo feminino. No músculo masséter, no repouso, as médias menores foram: 1,37 μV , na Classe I com padrão “normodivergente”, no sexo masculino e 1,52 μV , na Classe III com padrão “normodivergente”, no sexo feminino; as médias maiores foram: 1,68 μV , na Classe I “normodivergente”, no sexo feminino e de 2,38 μV , na Classe III “hiperdivergente”, no sexo masculino. Nos registros do músculo temporal, no apertamento máximo, as médias menores foram de: 66,15 μV , na Classe III “hiperdivergente”, no sexo feminino e de 82,75 μV , na Classe II “normodivergente”, no sexo masculino; e as medias maiores foram: na Classe III “hiperdivergente”, 133,81 μV no sexo feminino e de 144,30 μV no sexo masculino. Em relação ao músculo masséter, no apertamento máximo, os registros obtidos exibiram os menores valores sendo eles: 31,50 μV , na Classe II “normodivergente”, no sexo masculino e de 77,97 μV na Classe III “normodivergente”, no sexo feminino; as médias maiores foram: 117,19 μV na Classe III “hiperdivergente”, nas mulheres e de 156,77 μV na Classe I “normodivergente”, nos homens. Os autores concluíram que os resultados obtidos sugeriram que quanto maior a discrepância de Classe III e mais vertical for o tipo facial, maior a atividade mio elétrica do músculo temporal anterior em repouso, e menor a média da atividade do músculo masséter no apertamento dentário com força máxima.

MORENO et al. (2008) com o objetivo de estudar a influência da classificação de Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior e entre os sexos, avaliaram a atividade eletromiográfica dos músculos temporal (porção anterior), masséter e digástrico (ventre anterior), de 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos. Todos eram estudantes universitários, sem disfunção do sistema estomatognático. Eles foram submetidos a um exame que constou das seguintes etapas: um exame clínico em que foi obtida a história dental de cada um; fotografias intraorais que foram feitas para identificar os parâmetros oclusais estudados: relação molar de Angle do lado direito e do lado esquerdo; presença de mordida cruzada posterior de mais do que um dente, guia anterior (guia normal, sobremordida e mordida aberta). A sobremordida foi considerada normal quando os incisivos superiores cobriram até 1/3 da coroa clínica dos inferiores (2 a 4 mm), sobremordida maior do que a normal foi considerada

sobremordida profunda e a ausência da sobremordida foi considerada mordida aberta. A eletromiografia foi realizada bilateralmente, com eletrodos de superfície bipolares. Foram feitos registros dos músculos estudados durante a mastigação e no apertamento dentário máximo. As médias dos valores da atividade muscular na mastigação de todos os indivíduos da amostra foram: 68,32 μV no temporal anterior esquerdo e de 60,39 μV no temporal anterior direito; no músculo masséter as médias foram de 62,78 μV , no lado esquerdo e de 61,93 μV , no lado direito; no músculo digástrico foram de 34,30 μV , no lado esquerdo e de 34,13 μV , no lado direito. Durante a mastigação não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Durante apertamento foram encontrados, no músculo temporal os valores de: 177,48 μV , no lado esquerdo e de 166,08 μV , no lado direito; no masséter os valores foram de 153,44 μV , no lado esquerdo e de 147,91 μV , no lado direito; no ventre anterior do músculo digástrico as médias foram de 30,15 μV , no lado esquerdo e de 29,72 μV , no lado direito. Houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos nos músculos masséter direito e esquerdo, sendo que as médias encontradas nos homens foram maiores que das mulheres. Considerando-se a relação molar de Angle, subdividiram a amostra em: relação molar direita e esquerda, porque ela pode variar no mesmo indivíduo e foram feitas análises dos músculos ipsilateral e contralateral. No lado direito a mostra foi composta por 31 indivíduos com relação molar de Classe I; 8 com Classe II e 6 com Classe III. O grupo do lado esquerdo foi integrado por 30 indivíduos Classe I, 8 indivíduos Classe II e 7 indivíduos Classe III. Durante a mastigação houve diferença estatisticamente significativa nos achados do músculo temporal anterior direito entre indivíduos Classe I direita e Classe II direita e entre a Classe I esquerda e a Classe II esquerda, sendo que os casos de Classe II apresentaram os maiores valores eletromiográficos.

MATERIAL E MÉTODO

Com o objetivo de estudar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior em indivíduos com diferentes tipos faciais, avaliamos 47 jovens e adultos, sendo 20 do sexo masculino (42,6%) e 27 do sexo feminino (57,4%), na faixa etária entre 17 e 53 anos (média de 25,9 anos), todos alunos, professores ou funcionários da Faculdade de Odontologia e do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo.

Este trabalho foi iniciado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP – CEP 1709/06 (anexo I), e após todos os participantes terem assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo II).

Todos os componentes da amostra apresentaram dentição permanente, oclusão estável e sem mutilações. Não foram incluídos neste estudo voluntários com síndromes malformativas, doenças músculo-esqueléticas de ordem sistêmica, síndromes genéticas, com epilepsia ou convulsões, portadores de marca-passo e hipertensos. Não se levou em consideração o tipo de oclusão dentária nem o tipo de respiração.

Também excluímos da amostra todos que tiveram história de qualquer tipo de cirurgia ortognática, e os que apresentaram disfunção temporomandibular extra-articular e hábitos parafuncionais, como: apertamento dental ou bruxismo.

Tabela 1 – Distribuição dos voluntários segundo o tipo facial e sexo.

Tipo Facial	SEXO				Total	
	Masculino		Feminino		N	%
	N	%	N	%		
Hipereuriprósopo	5	10,63	6	12,76	11	23,39
Euriprósopo	4	8,50	10	21,27	14	29,77
Mesoprosópo	5	10,63	6	12,76	11	23,39
Leptoprósopo	2	4,25	6	12,76	8	17,01
Hiperleptoprósopo	3	6,38	0	0	3	6,38
Total	19	40,42	28	59,58	47	100

N - valor absoluto.

% - valor percentual.

Todos os foram submetidos a uma avaliação que constou das seguintes etapas:

- I) Anamnese;
- II) Exame clínico;
- II) Avaliação do tipo facial;
- III) Eletromiografia facial.

I) Anamnese:

A anamnese (anexo III) foi realizada com o próprio participante com a finalidade de obter dados de identificação (nome, idade, sexo, etnia), tratamentos prévios, alterações nas articulações temporomandibulares e hábitos parafuncionais.

II) Exame Clínico:

O exame constou de observação e inspeção da face (presença de assimetria, manchas e cicatrizes) e inspeção das condições dentárias (alterações de forma, número e tamanho) e mutilações dentárias.

III) Avaliação do Tipo Facial:

Para a realização desta avaliação os participantes foram posicionados sentados em uma cadeira odontológica, com o tronco colocado verticalmente ao plano horizontal, a cabeça foi orientada com o plano de Frankfurt paralelo ao solo e o plano sagital mediano perpendicular ao plano de horizontal do solo.

Para avaliarmos o tipo facial, adotamos os critérios de ÁVILA (1958), utilizamos o Índice Morfológico da Face que é obtido pela relação centesimal entre a altura morfológica da face e a respectiva largura (anexo III).

$$\text{Índice Morfológico da Face} = \frac{\text{Altura Morfológica}}{\text{Diâmetro Bizigomático}} \times 100$$

A altura morfológica da face corresponde à distância em linha reta que vai do *nasion* ao *gnathion*, sendo o *nasion* o ponto cefalométrico que se situa no encontro da sutura naso-frontal com o plano sagital mediano. O *gnathion* é o ponto mais ântero-inferior na sínfise mentoniana.

O diâmetro bizigomático é a largura máxima da face, representada pela distância em linha reta, que vai do *zygion* do lado direito ao *zygion* esquerdo. O *zygion* é o ponto que mais se projeta lateralmente no arco zigomático.

Essas medidas foram feitas com o paquímetro antropométrico, da marca Cescorf, posicionado diretamente nos pontos antropométricos da face dos participantes desta pesquisa. Para a obtenção da altura morfológica da face, o paquímetro foi posicionado perpendicularmente ao solo e sempre ajustando as hastes conforme a silhueta facial do voluntário, evitando, dessa maneira, quaisquer ferimentos ou incômodo; para a mensuração da largura, o paquímetro foi colocado paralelo ao plano de Frankfurt, mantendo as pontas das hastes niveladas. O paquímetro é constituído por uma base de leitura em tubos de alumínio anodizado, com dois blocos de nylon, um dos quais fica fixo em um dos extremos desta base e outro desliza; os blocos carregam ponteiros metálicas que especificam os pontos extremos dos segmentos medidos, tendo comprimento útil de 200mm (320mm reais), de dimensões 35mm x 30mm, peso de 290 g., sendo indicado para medidas antropométricas e craniométricas.



Figura 1: Obtenção da altura morfológica da face por meio do paquímetro antropométrico.



Figura 2: Obtenção do diâmetro bizigomático da face.



Figura 3: Paquímetro antropométrico, Cescorf.

Pelos índices obtidos foram classificados os diferentes tipos faciais, em:

Hipereuriprósopo valores $\leq 78,9$

Euriprósopo valores entre 79 a 83,9

Mesoprósopo valores entre 84 a 87,9

Leptoprósopo valores entre 88 a 92,9

Hiperleptoprósopo valores $\geq 93,0$

IV) Eletromiografia (EMG) Facial:

Foi realizada a eletromiografia dos músculos temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior, tanto do lado direito quanto do lado esquerdo simultaneamente, em três situações: em repouso, o apertamento dentário e por último a mastigação com goma de mascar. Este procedimento foi realizado por dois examinadores do Setor de Disfunção Temporomandibular da Disciplina dos Distúrbios da Comunicação Humana da UNIFESP-EPM, sendo um ortodontista e a outra uma fonoaudióloga, professora do Departamento.



Figura 4: Fixação dos eletrodos nos músculos analisados, vista lateral.



Figura 5: Fixação dos eletrodos nos músculos analisados, vista frontal.

O eletromiógrafo utilizado para a realização da EMG foi o K6-I Diagnostic System (Myo-Tronics Reserach, Inc.), de 8 canais para a captação dos sinais EMG, conectado através de um pré-amplificador a um computador Pentium IV Intel

650MHz, com HD de 80 GB, memória RAM de 512MB, que processa o sinal EMG e converte o sinal digital em analógico, apresentando uma linha independente para cada canal, na tela do monitor colorido, em tempo real.



Figura 6: Computador utilizado para realização do exame EMG.

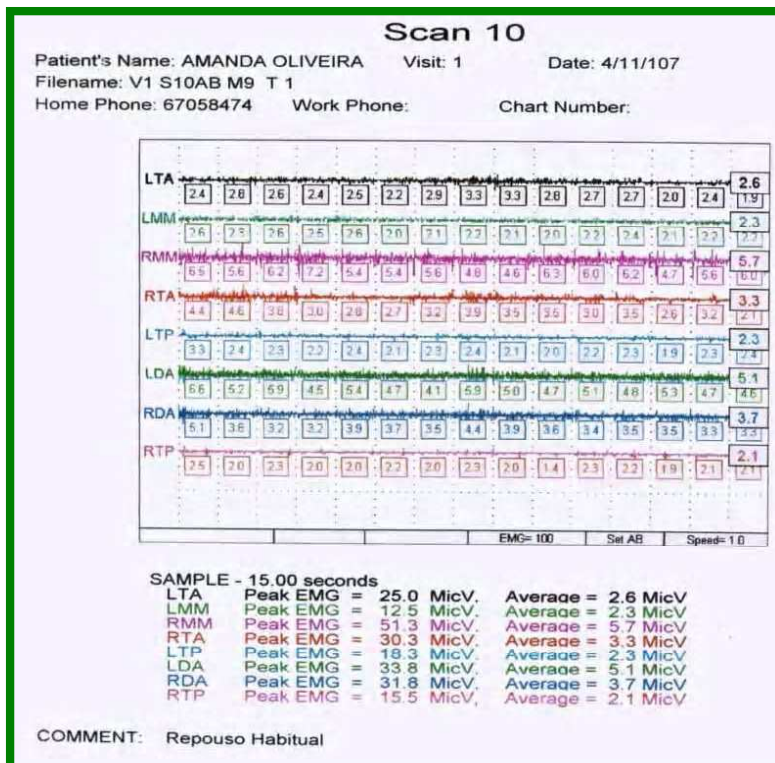


Figura 6: Apresentação gráfica do sinal eletromiográfico de cada músculo analisado, tanto do lado esquerdo quanto do lado do lado direito da face.

A coleta do sinal eletromiográfico realizou-se no espaço especialmente destinado para este fim, numa sala junto à clínica de ortodontia da Pós-Graduação em Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo, obscurecida, com temperatura agradável e som ambiente para o relaxamento do participante da amostra.

Os voluntários foram posicionados sentados numa cadeira odontológica com as costas apoiadas verticalmente ao encosto, a cabeça orientada com o plano de Frankfurt paralelo ao solo, olhos fechados e mãos apoiadas sobre os apoios da cadeira odontológica, visando maximizar a captação e minimizar a interferência de ruídos durante a realização do exame.

A superfície da pele foi previamente limpada com algodão embebido em solução de álcool a 70%, com a finalidade de remover gorduras e impurezas, reduzindo, dessa forma, a resistência elétrica da pele. Em seguida, os eletrodos foram fixados à pele, bilateralmente, alinhados longitudinalmente e paralelos ao sentido das fibras musculares. Para a colocação correta dos eletrodos realizou-se a prova de função muscular específica, sendo que os participantes foram orientados a apertarem os dentes para palpação dos músculos temporal e masséter, e deglutirem saliva para a palpação do músculo digástrico.

Foram utilizados eletrodos duplos bipolares de superfície de prata (Ag/AgCl) da marca H.A.L. Indústria & Comércio, sendo de aço inox a parte superior do eletrodo utilizada para a fixação da fiação do pré-amplificador, com tamanho de 4cm x 2,2cm, área de 1cm (cada) e distância de 2cm entre os eletrodos, com gel adesivo com condutibilidade de 600ohms aplicados na base dos eletrodos.

Os oito canais de captação dos sinais elétricos foram distribuídos da seguinte maneira:

- canal 1: porção anterior do músculo temporal direito (RTA);
- canal 2: porção anterior do músculo temporal esquerdo (LTA);
- canal 3: músculo masséter direito (RMM);
- canal 4: músculo masséter esquerdo (LMM);
- canal 5: não utilizado;

canal 6: não utilizado;

canal 7: músculo digástrico – ventre anterior direito (RDA);

canal 8: músculo digástrico – ventre anterior esquerdo (LDA);

canal 0: terra.

Com o propósito de minimizar ou eliminar os ruídos do registro eletromiográfico, fixou-se um eletrodo terra na região do manúbrio do esterno, que se ligou a um dos canais do eletromiógrafo, sendo que este foi o primeiro eletrodo posicionado e conectado ao eletromiógrafo, inclusive para oferecer o máximo de segurança ao voluntário, e o último a ser removido.

Antes do início da avaliação eletromiográfica de cada participante do estudo, foram dadas todas as explicações necessárias sobre o exame e realizamos também um treinamento para a familiarização com o procedimento.

A atividade eletromiográfica foi registrada utilizando o programa SCAN 10, modo de registro após relaxamento; set AB, para utilização dos 8 canais; velocidade 1.0s; com uma amplitude de sinal de 100 micro volts (μV) e durante 15 segundos em três situações, sendo a primeira em repouso, posteriormente o apertamento dentário, sendo realizado em dois momentos, sempre após o comando do examinador, e a mastigação com uma pequena barra de goma de mascar, pesando em média 2g. Os valores eletromiográficos utilizados nos testes estatísticos foram obtidos do sinal bruto.

Método Estatístico

Ao final dessa avaliação, os achados eletromiográficos foram analisados, computados e relacionados à avaliação do tipo facial realizado pelo ortodontista, além de serem realizados os devidos testes estatísticos para obtenção da sua real significância clínica.

Os dados foram descritos em tabelas e gráficos pelos parâmetros de média e desvio padrão. Para comparação entre os lados direito e esquerdo foi utilizado o teste t pareado.

Para verificar o efeito da morfologia sobre os valores em cada músculo, foi utilizada Análise de Variância (ANOVA) a um critério e, quando esta indicou diferença estatisticamente significativa, foi utilizado o teste *post-hoc* de Tukey para as comparações múltiplas das médias.

Para os testes estatísticos foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Todas as análises foram executadas no programa Statistica for Windows versão 5.1 (StatSoft Inc., Tulsa, USA).

Os resultados estatisticamente significantes serão assinalados com um asterisco (*).

RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos os resultados desta pesquisa que teve por objetivo estudar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios nos diferentes tipos faciais.

Inicialmente descrevemos os critérios adotados para análise e quantificação dos dados compilados.

Os integrantes da amostra foram agrupados segundo os tipos faciais, de acordo com o Índice Morfológico da Face (ÁVILA 1958), que é relação centesimal entre a altura e a largura morfológica da face.

A altura morfológica da face é a distância em linha reta que vai do *nasion* ou *gnathion*, sendo o *nasion* o ponto cefalométrico que se situa no encontro da sutura naso-frontal com o plano sagital mediano. O *gnathion* é o ponto mais ântero-inferior na sínfise mentoniana. O diâmetro bizigomático é a largura máxima da face, representada pela distância em linha reta que vai do *zygion* do lado direito ao *zygion* esquerdo, sendo o *zygion* o ponto que mais se projeta lateralmente no arco zigomático.

Os tipos faciais são:

Hipereuriprósopo valores $\leq 78,9$

Euriprósopo valores entre 79 a 83,9

Mesoprosópico valores entre 84 a 87,9

Leptoprósopo valores entre 88 a 92,9

Hiperleptoprósopo valores $\geq 93,0$

O estudo da atividade eletromiográfica foi realizado em 3 situações diferentes: repouso, apertamento dentário e mastigação.

A eletromiografia na situação repouso foi realizada com a finalidade de registrar a menor atividade elétrica detectada quando a musculatura está na posição postural de repouso e as estruturas do aparelho mastigatório são sustentadas apenas pelo tônus muscular.

O exame de apertamento dentário foi realizado para avaliar a atividade máxima muscular quando solicitada à máxima intercuspidação dentária, seguido do retorno à posição de repouso após a força utilizada durante o apertamento.

O exame da mastigação foi utilizado com a finalidade de registrar a atividade muscular contínua e rítmica que ocorre na realização de uma das funções do aparelho estomatognático.

Neste capítulo apresentaremos a nomenclatura dos músculos avaliados de forma abreviada, sendo que para o músculo temporal – porção anterior, será apresentado como músculo temporal e para o músculo digástrico – ventre anterior, somente como músculo digástrico.

Apresentaremos os resultados pelos achados eletromiográficos de cada músculo avaliado em todas as provas nos diferentes tipos faciais. Achados dos músculos temporais esquerdo e direito (Tabelas 2 e 3) no repouso, no apertamento e na mastigação. Achados dos músculos masséteres esquerdo e direito (Tabelas 4 e 5) no repouso, no apertamento e na mastigação. Achados dos músculos digástricos esquerdo e direito (Tabelas 6 e 7) no repouso, no apertamento e na mastigação. E finalmente os achados da comparação das médias entre o lado esquerdo e direito dos músculos em todas as provas.

Tabela 2 – Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo temporal esquerdo** no repouso, no apertamento e na mastigação.

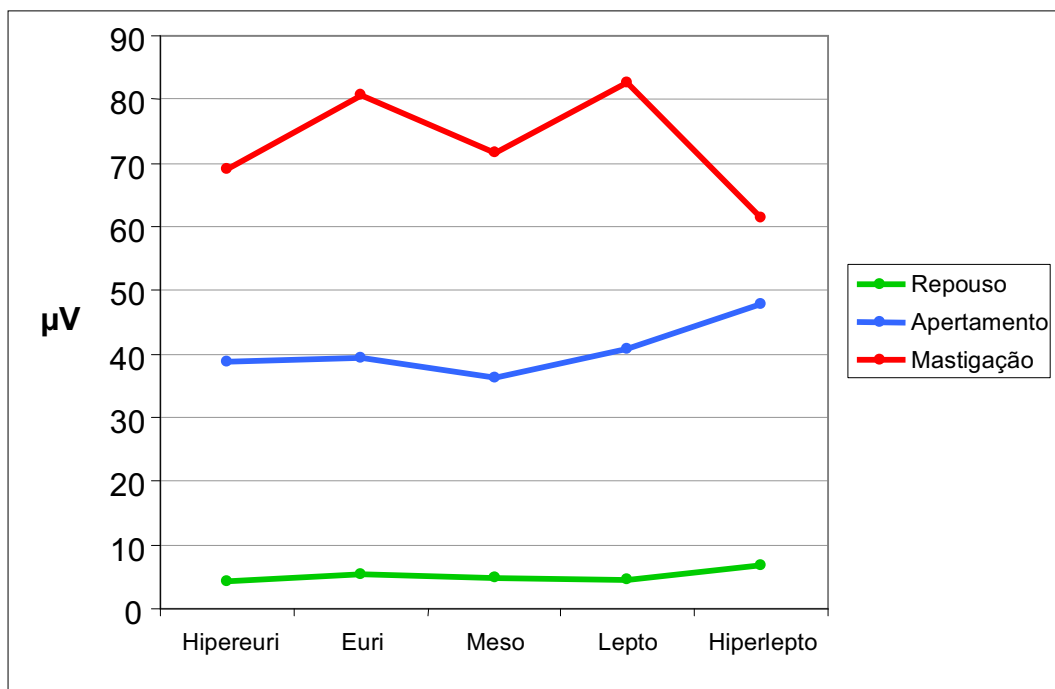
Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	4,15	3,20	38,81	12,67	69,15	32,34
Euriprósopo	5,51	3,57	39,45	15,84	80,58	30,36
Mesoprósopo	4,89	4,16	36,35	13,25	71,61	25,20
Leptoprósopo	4,42	2,62	40,88	15,84	82,59	16,98
Hiperleptoprósopo	6,83	5,95	47,93	21,88	61,53	19,15
ANOVA	p = 0,764 ns		p = 0,817 ns		p = 0,617 ns	

dp – desvio padrão.

p – nível de significância.

No estudo da relação do tipo facial com atividade eletromiográfica do músculo temporal esquerdo, constatamos que, no repouso, as médias menores foram obtidas nos hipereuriprósopos (4,15 μV) e as maiores, nos hiperleptoprósopos (6,83 μV). No apertamento, as médias menores foram encontradas nos mesoprósopos (36,35 μV) e as maiores, nos hiperleptoprósopos (47,93 μV) e na mastigação as médias menores foram nos hiperleptoprósopos (61,53 μV) e as maiores nos leptoprósopos (82,59 μV).

Gráfico 1 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo temporal esquerdo.



Hipereuri – Hipereuriprósopo

Euri – Euriprósopo

Meso – Mesoprósopo

Lepto – Leptoprósopo

Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

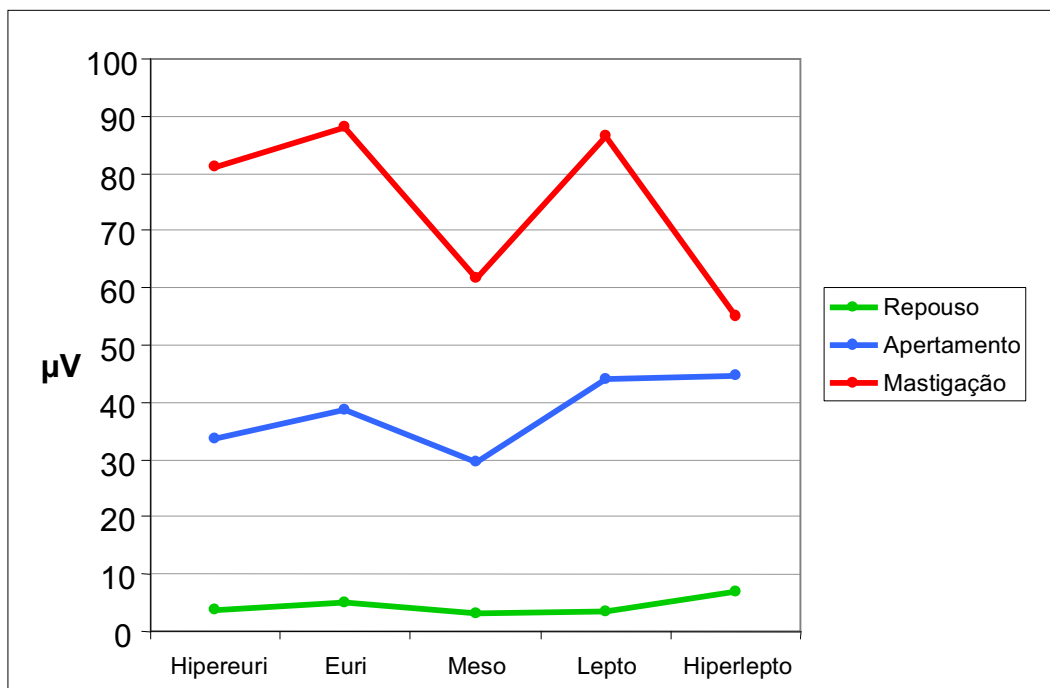
Tabela 3 - Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo temporal direito** no repouso, no apertamento e na mastigação.

Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	3,92	2,19	33,75	14,38	81,00 ^{ab}	28,38
Euriprósopo	5,04	4,49	38,69	12,75	88,13 ^a	20,06
Mesoprósopo	3,25	1,43	29,46	9,90	61,69 ^{ab}	23,41
Leptoprósopo	3,56	1,88	44,11	14,65	86,32 ^{ab}	17,60
Hiperleptoprósopo	6,93	6,18	44,60	18,82	55,10 ^b	18,92
ANOVA	p = 0,340 ns		p = 0,114 ns		p = 0,022 *	

grupos morfológicos com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativa entre si.
 dp – desvio padrão.
 p – nível de significância.

Ao analisarmos a relação da atividade muscular do músculo temporal direito nos diferentes tipos faciais nas diferentes provas (repouso, apertamento e mastigação), constatamos que as maiores médias no repouso e no apertamento ocorreram nos hiperleptoprósopos (6,93 μ V) e (44,60 μ V) respectivamente, e na mastigação nos euriprósopos (88,13 μ V). As menores médias no repouso e no apertamento dentário foram encontradas nos indivíduos mesoprósopos (3,25 μ V) e (29,46 μ V) respectivamente, e na mastigação nos indivíduos hiperleptoprósopos (55,10 μ V), sendo que, na mastigação, os resultados foram estatisticamente significantes entre os tipos faciais euriprósopo e hiperleptoprósopo.

Gráfico 2 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo temporal direito.



Hipereuri – Hipereuriprósopo
Euri – Euriprósopo
Meso – Mesoprósopo
Lepto – Leptoprósopo
Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

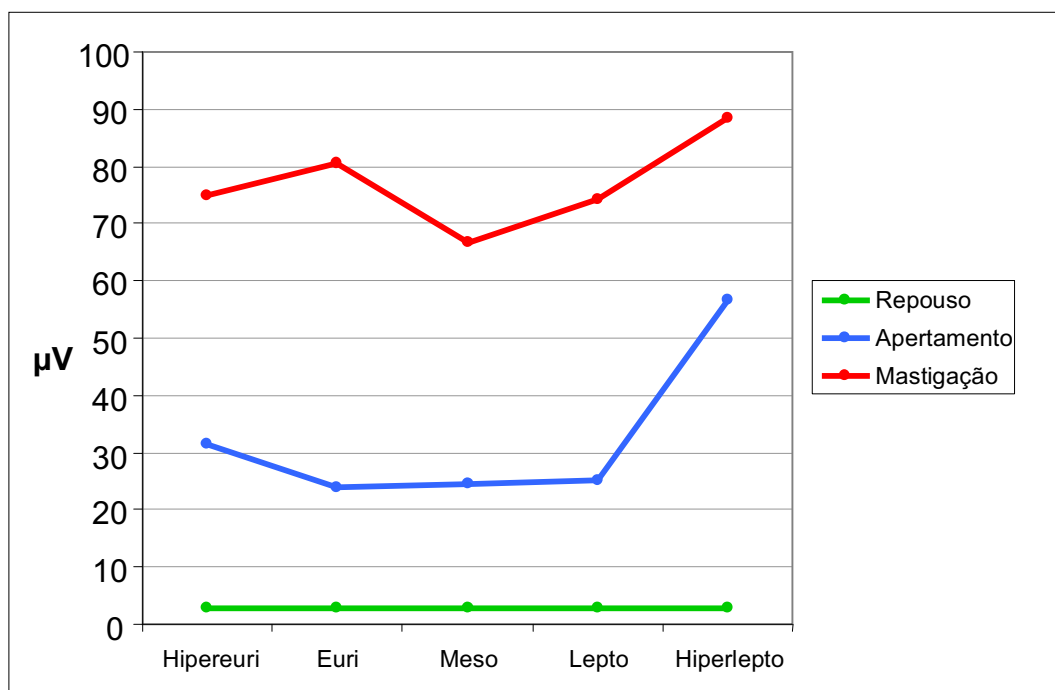
Tabela 4 - Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo masséter esquerdo** no repouso, no apertamento e na mastigação.

Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	2,81	0,90	31,48 ^{ab}	13,80	74,73	25,74
Euriprósopo	2,97	0,73	23,97 ^a	14,49	80,53	21,16
Mesoprósopo	2,72	1,03	24,62 ^a	18,89	66,59	18,25
Leptoprósopo	2,73	0,89	25,03 ^a	12,06	74,28	17,85
Hiperleptoprósopo	2,77	1,12	56,67 ^b	7,49	88,40	17,13
ANOVA	p = 0,963 ns		p = 0,017 *		p = 0,431 ns	

grupos morfológicos com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativa entre si.
 dp – desvio padrão.
 p – nível de significância.

Na relação dos tipos faciais com a atividade eletromiográfica do músculo masséter esquerdo, observamos pequenas diferenças nas médias. Constatamos também que, no repouso, as maiores médias ocorreram nos euriprósopos (2,97 μ V) e as menores nos mesoprósopos (2,72 μ V), no apertamento dentário as maiores médias ocorreram nos hiperleptoprósopos (56,67 μ V) e as menores nos euriprósopos (23,97 μ V), sendo que nesta avaliação houve diferença estatisticamente significativa entre o tipo facial hiperleptoprósopo e os tipos faciais euriprósopo, mesoprósopo e leptoprósopo; e, na mastigação, as maiores médias ocorreram nos hiperleptoprósopo (88,40 μ V) e as menores nos mesoprósopos (66,59 μ V).

Gráfico 3 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo masséter esquerdo.



Hipereuri – Hipereuriprósopo
Euri – Euriprósopo
Meso – Mesoprósopo
Lepto – Leptoprósopo
Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

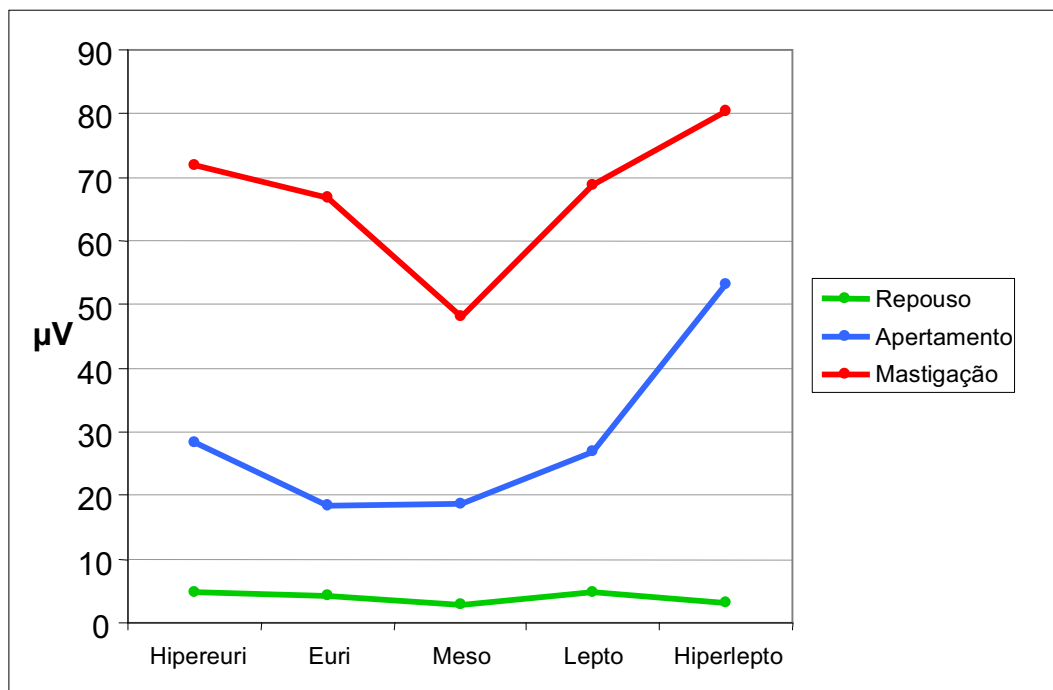
Tabela 5 - Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo masséter direito** no repouso, no apertamento e na mastigação.

Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	4,77 ^a	1,56	28,27 ^a	13,71	71,81	20,80
Euriprósopo	4,17 ^{ab}	1,46	18,46 ^a	9,42	66,67	28,01
Mesoprósopo	2,91 ^b	1,01	18,80 ^a	15,14	48,12	12,88
Leptoprósopo	4,88 ^a	1,22	26,97 ^a	16,06	68,67	28,58
Hiperleptoprósopo	3,20 ^{ab}	0,72	53,23 ^b	3,36	80,37	2,44
ANOVA	p = 0,007 *		p = 0,002 *		p = 0,091 ns	

grupos morfológicos com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativa entre si.
 dp – desvio padrão.
 p – nível de significância.

Ao analisarmos a relação da atividade muscular do músculo masséter direito nos diferentes tipos faciais, observamos que, no repouso, as maiores médias ocorreram nos leptoprósopos (4,88 μ V) e as menores nos mesoprósopos (2,91 μ V) e, no apertamento dentário, as maiores médias ocorreram nos hiperleptoprósopos (53,23 μ V) e as menores nos euriprósopos (18,46 μ V), sendo que, no repouso, houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos faciais hipereuriprósopo e leptoprósopo em relação ao mesoprósopo, e no apertamento dentário ocorreu diferença entre o tipo hiperleptoprósopo e os demais tipos faciais. Na mastigação, as maiores médias ocorreram nos hiperleptoprósopo (80,37 μ V) e as menores nos mesoprósopos (48,12 μ V).

Gráfico 4 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo masséter direito.



Hipereuri – Hipereuriprósopo
Euri – Euriprósopo
Meso – Mesoprósopo
Lepto – Leptoprósopo
Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

Tabela 6 - Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo digástrico esquerdo** no repouso, no apertamento e na mastigação.

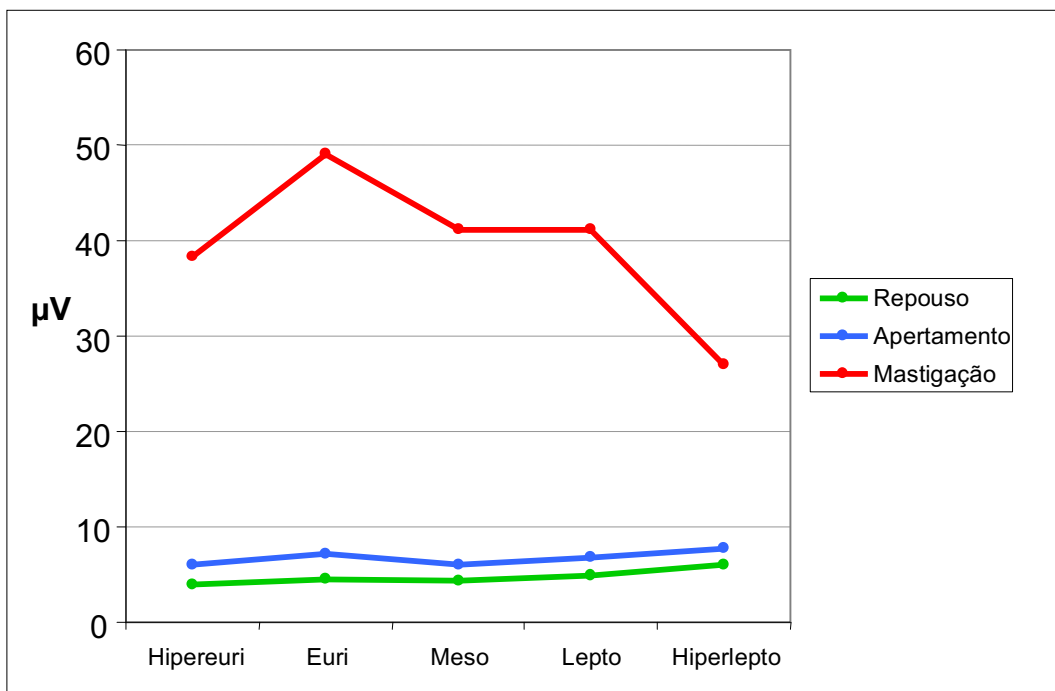
Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	4,04	1,77	6,10	1,79	38,28	15,55
Euriprósopo	4,44	1,55	7,09	3,07	48,98	22,32
Mesoprósopo	4,30	1,01	5,97	2,05	41,14	17,81
Leptoprósopo	4,94	1,43	6,81	2,07	41,22	10,36
Hiperleptoprósopo	6,03	3,47	7,77	3,03	26,97	20,22
ANOVA	p = 0,366 ns		p = 0,635 ns		p = 0,339 ns	

dp – desvio padrão.

p – nível de significância.

No estudo da relação do tipo facial com atividade eletromiográfica do músculo digástrico esquerdo, constatamos que, no repouso, as médias menores foram nos hipereuriprósopos (4,04 μ V) e as maiores nos hiperleptoprósopos (6,03 μ V). No apertamento, as médias menores foram encontradas nos indivíduos mesoprósopos (5,97 μ V) e as maiores nos hiperleptoprósopos (7,77 μ V) e, na mastigação, as médias menores foram dos hiperleptoprósopos (26,97 μ V) e as maiores nos euriprósopos (48,98 μ V).

Gráfico 5 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo digástrico esquerdo.



Hipereuri – Hipereuriprósopo
Euri – Euriprósopo
Meso – Mesoprósopo
Lepto – Leptoprósopo
Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

Tabela 7 - Relação do tipo facial, com os achados eletromiográficos do **músculo digástrico direito** no repouso, no apertamento e na mastigação.

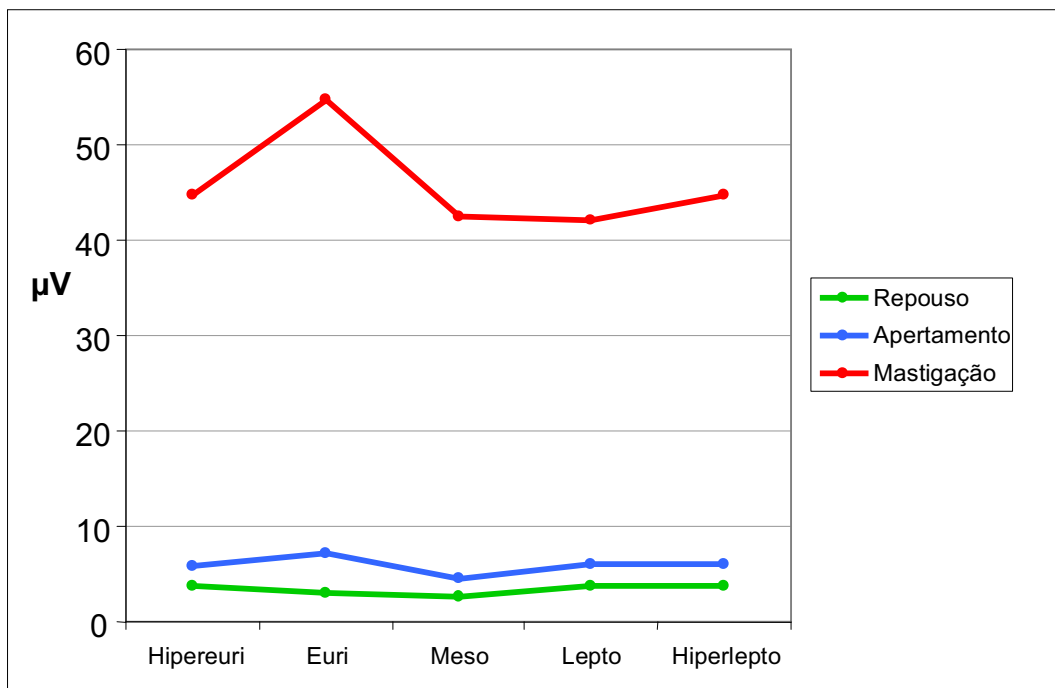
Classificação morfológica	Repouso		Apertamento		Mastigação	
	média	dp	média	dp	média	dp
Hipereuriprósopo	3,84	3,15	5,93	2,88	44,72	18,48
Euriprósopo	2,95	1,25	7,11	6,09	54,70	19,68
Mesoprósopo	2,70	0,71	4,52	1,80	42,51	17,47
Leptoprósopo	3,70	1,82	5,94	3,02	42,01	11,35
Hiperleptoprósopo	3,77	1,89	5,97	0,85	44,70	1,59
ANOVA	p = 0,582 ns		p = 0,622 ns		p = 0,368 ns	

dp – desvio padrão.

p – nível de significância.

Ao analisarmos a relação da atividade muscular do músculo digástrico direito nos diferentes tipos faciais em repouso, e nas atividades de apertamento e mastigação, observamos que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tipos faciais nas três condições de avaliação. Porém, constatamos que os hipereuriprósopos (3,84 μ V) apresentaram as maiores médias no repouso, e os mesoprósopos as menores médias (2,70 μ V); no apertamento, as maiores médias ocorreram nos euriprósopos (7,11 μ V) e as menores nos mesoprósopos (4,52 μ V); e, na mastigação, as maiores médias foram nos euriprósopos (54,70 μ V) e as menores médias nos integrantes leptoprósopos (42,01 μ V).

Gráfico 6 - Média de acordo com o tipo facial, nas condições de repouso, apertamento e mastigação, no músculo digástrico direito.



Hipereuri – Hipereuriprósopo
Euri – Euriprósopo
Meso – Mesoprósopo
Lepto – Leptoprósopo
Hiperlepto - Hiperleptoprósopo

COMENTÁRIOS

Neste capítulo analisamos criticamente e confrontamos com a literatura especializada compilada os resultados desta pesquisa, que teve por objetivo estudar a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores nos diferentes tipos faciais.

Inicialmente, comentamos os critérios adotados na análise e quantificação dos dados obtidos.

Na prática clínica, vários são os instrumentos disponíveis para realização do exame facial dos pacientes: podemos realizar a avaliação diretamente na face ou indiretamente em fotografias extra-orais e nas telerradiografias de frente e de perfil, conforme referiram MAYORAL; MAYORAL (1971).

A avaliação dos tecidos moles e dos aspectos morfológicos da face e a identificação dos Tipos Faciais sempre foram de grande importância para o diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico ACKERMAN; PROFFIT; SARVER (1999), CAPELOZZA FILHO (2004).

Refletindo sobre a relação entre os aspectos morfológicos da face e o tipo facial, CABRERA; CABRERA (1997) salientaram a importância destes no diagnóstico ortodôntico, na cefalometria e na mecânica ortodôntica. Os autores descreveram uma caracterização morfológica de dois tipos faciais, o euriprosópo e leptoprosópo. O euriprosópo é o indivíduo com face larga e curta e os músculos faciais apresentam o ventre carnoso largo e curto e o leptoprosópo é o indivíduo com face estreita e longa e os músculos apresentam o ventre carnoso estreito e longo.

Além dessas ferramentas usuais da rotina clínica do ortodontista, outro exame – a eletromiografia de superfície – contribuiu para melhor compreensão da atividade dos músculos faciais nas funções do aparelho estomatognático. Desde que foi utilizada por MOYERS (1949), tem sido empregada nas pesquisas para a avaliação das funções e disfunções musculares do sistema mastigatório, contribuindo bastante com o conhecimento da fisiologia muscular sendo útil também no diagnóstico diferencial inicial e no monitoramento dos músculos da face durante o tratamento ortodôntico e ortopédico facial.

Nesta pesquisa, a avaliação da atividade eletromiográfica da musculatura do sistema mastigatório foi efetuada em três provas: repouso, apertamento dentário e mastigação.

O registro da atividade muscular no repouso teve a finalidade de determinar a atividade mínima eletromiográfica presente nos músculos, na ausência de solicitação de movimento. Os parâmetros de repouso usados como referências foram os descritos por: FERRARIO et al. (1991), FERRARIO et al. (1993), SANTANA; MORA (1995), RILO et al. (1997) e CHA; KIM; BAEK (2007).

Na prova de apertamento dos dentes, obtivemos o registro da atividade elétrica dos músculos com força muscular máxima em um único movimento, sendo que adotamos, nesta prova, os critérios de: PANCHERZ^a (1980), RILO et al. (1997) e RODRIGUES (2001).

Na avaliação da movimentação contínua (mastigação) o registro foi realizado com a utilização de uma goma de mascar. Baseamo-nos em critérios obtidos na literatura especializada referidos por: PERRY JUNIOR (1955), DEGUCHI et al. (1994), PALOMARI-TOBO; VITTI; BARROS (1996), FERRARIO; SFORZA; SERRAO (1999) e TUXEN; BAKKE; PINHOLT (1999) .

Empregamos, nesta pesquisa, o Índice Morfológico da Face de ÁVILA (1958), que é o instrumento usado em anatomia antropométrica para classificar os diferentes tipos faciais que são obtidos pela relação entre a altura e a largura facial.

Na literatura especializada, compilamos diversos estudos que utilizaram a eletromiografia como método de avaliação da atividade muscular e a relacionaram com os diferentes tipos faciais, todos obtidos indiretamente nas telerradiografia de

perfil, e levaram em consideração apenas uma medida independente, a altura facial, PANCHERZ^b (1980), MIRALLES et al. (1991), PALOMARI-TOBO; VITTI; BARROS (1996), UEDA et al. (2000) e CHA; KIM; BAEK (2007).

A seguir, apresentamos os comentários da atividade eletromiográfica dos músculos em três partes, conforme as provas realizadas e confrontamos com a literatura especializada.

Parte I

Comentários da avaliação dos músculos: temporal, masséter e digástrico, analisados na posição postural de repouso.

As Tabelas 2 e 3 apresentam as médias da atividade muscular, em Micro Volts (μV), dos músculos: temporal esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 4 e 5 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: masséter esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 6 e 7 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: digástrico esquerdo e direito respectivamente.

E, finalmente, a Tabela 8 apresenta a comparação da atividade muscular, em μV , dos músculos: temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior entre os lados esquerdo e direito nas três provas realizadas, repouso, apertamento e mastigação.

Parte II

Comentários da avaliação dos músculos: temporal, masséter e digástrico, analisados durante o apertamento dentário.

As Tabelas 2 e 3 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: temporal esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 4 e 5 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: masséter esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 6 e 7 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: digástrico esquerdo e direito respectivamente.

E, finalmente, a Tabela 8 apresenta a comparação da atividade muscular, em μV , dos músculos: temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior entre os lados esquerdo e direito nas três provas realizadas, repouso, apertamento e mastigação.

Parte III

Comentários da avaliação dos músculos: temporal, masséter e digástrico, analisados durante a mastigação com goma de mascar.

As Tabelas 2 e 3 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: temporal esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 4 e 5 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: masséter esquerdo e direito respectivamente.

As Tabelas 6 e 7 apresentam as médias da atividade muscular, em μV , dos músculos: digástrico esquerdo e direito respectivamente.

E, finalmente, a Tabela 8 apresenta a comparação da atividade muscular, em μV , dos músculos: temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior entre os lados esquerdo e direito nas três provas realizadas, repouso, apertamento e mastigação.

PARTE I

Comentários dos achados, da relação dos tipos faciais com os músculos: temporal, masséter e digástrico na posição de repouso.

No estudo da relação dos tipos faciais com a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores dos lados esquerdo e direito, em repouso, os achados foram:

No estudo da relação dos músculos temporal do lado esquerdo e do lado direito (Tabelas 2 e 3), as maiores médias da atividade muscular foram encontradas nos hiperleptoprósopos tanto do lado esquerdo $6,83 \mu\text{V}$ como no direito $6,93 \mu\text{V}$ e as médias menores nos hipereuriprósopos $4,15 \mu\text{V}$ no lado esquerdo (Tabela 2) e nos

mesoprósopos 3,25 μV no lado direito (Tabela 3), porém não houve diferença estatisticamente significativa.

Nossos achados, em relação ao músculo temporal, no repouso, as médias maiores que foram encontradas nos hiperleptoprósopos são maiores do que as encontradas por MIRALLES et al. (1991), que estudaram o padrão eletromiográfico do masséter e do temporal nos diferentes tipos faciais de 36 adultos jovens, com idades entre 16 a 30 anos, todos com dentição natural, sem tratamento ortodôntico. O tipo facial foi obtido através de análise cefalométrica da telerradiografia de perfil e foram classificados em: Classe I quando o ângulo ANB oscilou entre os valores de 0° e 4° ; Classe II quando o ângulo ANB foi maior que 4° ; e Classe III quando o ângulo ANB foi negativo. Encontraram nos registros do músculo temporal (anterior) no repouso, 4,4 μV , na Classe I; 5,4 μV na Classe II e 12,0 μV na Classe III.

Nossos resultados são semelhantes aos dos obtidos por CHA; KIM; BAEK (2007), se considerarmos o padrão “hiperdivergente” correspondente com o tipo facial leptoprósopo e o padrão “normodivergente” com o tipo mesoprósopo, no estudo em que avaliou 105 indivíduos, 38 do sexo masculino e 67 do sexo feminino, com média de idade de 22 anos, que teve o objetivo de avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal, porção anterior, dos masséteres, nos diferentes tipos faciais e relacioná-los com a mal-oclusão dentária e o sexo. O tipo facial e a mal-oclusão foram determinados pela análise cefalométrica telerradiográfica e os parâmetros utilizados foram: o ângulo formado entre o plano da base do crânio e o plano mandibular para determinar o tipo facial; e o ângulo ANB identificou a mal-oclusão. Na análise do músculo temporal, no repouso, os integrantes da amostra com Classe III, padrão “hiperdivergente”, apresentaram as maiores médias no sexo masculino 5,20 μV e no sexo feminino 3,09 μV . As médias menores foram as encontradas nos indivíduos com Classe I com padrão “normodivergente” no sexo masculino, sendo de 1,73 μV e na Classe II também com padrão “normodivergente” no sexo feminino, sendo de 1,38 μV .

AHLGREN; INGREVALL; THILANDER (1973) em um estudo eletromiográfico da atividade dos músculos temporal e masséter, avaliaram 15 meninos com idades entre 9 e 11 anos com oclusão normal e 15 meninos com idades entre 9 e 13 anos com mal-oclusão de classe II, divisão 1ª de Angle, encontraram na eletromiografia da posição postural de repouso, da porção anterior do músculo temporal, médias de

0,09 μV na oclusão normal e 0,25 μV na Classe II, estes achados também foram bem menores do que os nossos.

Nossos achados são discordantes dos obtidos por LOWE; TAKADA (1984) ao estudarem a relação entre a atividade dos músculos: temporal (anterior), masséter e orbicular nas diferentes morfologias craniofaciais, em 55 crianças com média de idade de 11,9 anos, encontram no músculo temporal, no repouso, médias de 10,8 μV na classe I, de 11,0 μV na classe II, divisão 1ª e de 11,5 μV na Classe II, divisão 2ª, todas maiores do que as do nosso estudo.

Nossos achados foram discordantes dos de RILO et al. (1997), que encontraram na eletromiografia de repouso, do temporal, médias menores de 2,83 μV no lado esquerdo e de 2,03 μV no lado direito; e dos de FERRARIO et al. (1993) que, ao estudarem a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores em uma população de 92 jovens saudáveis, encontraram valores também menores, de 1,9 μV no temporal direito e no esquerdo, dos homens e médias de 2,0 μV no temporal esquerdo e de 1,9 μV no direito, nas mulheres.

Os achados da nossa pesquisa revelaram a existência de uma tendência de que os indivíduos com o tipo facial leptoprósopos apresentarem médias maiores na atividade eletromiográfica nos músculos temporais, se considerarmos como grupo único os leptoprósopos e os hiperleptoprósopo.

No estudo eletromiográfico dos músculos masséteres, no repouso, as maiores médias foram encontradas nos indivíduos com o tipo facial euriprósopo 2,97 μV no lado esquerdo (Tabela 4) e nos leptoprósopos 4,88 μV no lado direito (Tabela 5). Já as médias menores, tanto no lado esquerdo quanto no lado direito (Tabela 4 e 5), foram obtidas nos mesoprósopos 2,72 μV e 2,91 μV respectivamente, sendo que, no lado direito, os resultados foram estatisticamente significantes.

Nossos achados, em relação masséteres, foram menores dos encontrados por MIRALLES et al. (1991) ao estudar o padrão eletromiográfico do masséter em diferentes tipos faciais de 36 adultos jovens, com idades entre 16 a 30 anos, todos com dentição natural, sem tratamento ortodôntico. O tipo facial foi obtido através de análise cefalométrica de telerradiografia de perfil e foram classificados em: classe I quando o ângulo ANB oscilou entre 0° e 4°; Classe II quando o ângulo ANB foi maior do que 4°; e Classe III quando o ângulo ANB foi negativo. Encontraram nos registros

do músculo masséter no repouso, médias de 8,0 μV , na Classe I; de 7,1 μV , na Classe II e de 13,7 μV , na Classe III.

Nossos resultados são discordantes dos descritos por CHA; KIM; BAEK (2007) que, em seu trabalho encontrou médias maiores quando avaliou 105 indivíduos – 38 do sexo masculino e 67 do sexo feminino – com média de idade de 22 anos, com o objetivo de avaliar a atividade mio elétrica dos músculos masséteres, nos diferentes tipos faciais, e relacioná-los com a mal-oclusão e o sexo. O tipo facial e a mal-oclusão foram determinados pela análise cefalométrica telerradiográfica e os parâmetros utilizados foram o ângulo formado entre o plano da base do crânio e o plano mandibular, para determinar o tipo facial e o ângulo ANB identificou a mal-oclusão. Entre os seus achados eletromiográficos dos músculos masséteres, no repouso, as maiores médias, foram encontradas na Classe II “hiperdivergente” no sexo masculino 2,38 μV , e na Classe I “normodivergente” no sexo feminino 1,68 μV . Em relação às médias menores, nossos achados são concordantes aos deste estudo que encontrou no padrão “normodivergente” as médias menores na Classe I no sexo masculino 1,37 μV , e na Classe III e no sexo feminino 1,52 μV se considerarmos o padrão telerradiográfico “normodivergente” correspondentes ao tipo facial mesoprosópo, do nosso estudo.

AHLGREN; INGREVALL; THILANDER (1973), em um estudo que fez a avaliação eletromiográfica da atividade dos músculos e masséteres em 15 meninos com idades entre 9 e 11 anos, com oclusão normal e 15 meninos com idades entre 9 e 13 anos, com mal-oclusão de Classe II, divisão 1ª de Angle, e encontraram nos registros da atividade elétrica, na posição postural de repouso, médias de 0,30 μV , na oclusão normal e 0,20 μV , na Classe II, sendo estes achados foram bem menores que os nossos.

Nossos achados são discordantes, todos menores, do que os obtidos por LOWE; TAKADA (1984) ao estudarem a relação entre a atividade dos músculos: Temporal (anterior), masséter e os orbiculares nas diferentes morfologias crânio faciais, em 55 crianças com média de idade de 11,9 anos, encontram no masséter, no repouso, médias de 10,5 μV na classe I; de 7,2 μV na Classe II, divisão 1ª e de 8,5 μV na Classe, divisão 2ª.

Nossos achados foram discordantes dos de RILO et al. (1997), que encontraram na eletromiografia de repouso do masséter 1,89 μV no lado esquerdo e 1,42 μV no lado direito; e dos de FERRARIO et al. (1993), ao estudarem a atividade

eletromiográfica dos músculos mastigadores em uma população de 92 jovens saudáveis, encontraram valores de 1,5 μV no masséter esquerdo e 1,4 μV no direito, dos homens e médias 1,5 μV no masséter esquerdo e 1,4 μV no direito, das mulheres.

Os achados da nossa pesquisa revelaram a existência de uma tendência de que os indivíduos com o tipo facial leptoprósopos apresentarem médias maiores na atividade eletromiográfica nos músculos temporais, se considerarmos como grupo único os leptoprósopos e os hiperleptoprósopos.

Nossos achados também nos permitem supor uma tendência de que indivíduos mesoprosópios apresentem médias menores nos registros eletromiográficos dos músculos masséteres, em repouso.

No estudo da relação dos tipos faciais com o músculo digástrico esquerdo e direito, encontramos as maiores médias no lado esquerdo nos hiperleptoprósopos 6,03 μV (Tabela 6) e no lado direito nos hipereuriprósopos 3,84 μV (Tabela 7). E as médias menores foram nos hipereuriprósopos 4,04 μV do lado esquerdo (Tabela 6) e nos mesoprosópios 2,70 μV do lado direito (Tabela 7), porém não houve diferença estatisticamente significativa entre estas médias.

Não foi possível fazer uma comparação com a literatura especializada compilada, por não termos encontrados trabalhos que tenham analisado a relação do músculo digástrico, no repouso, com o tipo facial como foi feito neste estudo.

Porém, FERRARIO et al. (1991), ao investigarem a atividade eletromiográfica dos músculos: masséter, do temporal (anterior) e ventre anterior do digástrico em 5 voluntários, encontraram nos registros dos músculos digástricos, no repouso, valores que oscilaram entre 1,32 μV e 4,29 μV no lado esquerdo 1,08 μV e 3,43 μV no lado direito, menores que os nossos.

Nossos achados foram discordantes dos de RILO et al. (1997), que encontraram na eletromiografia de repouso do ventre anterior do digástrico 1,91 μV no lado esquerdo e 2,20 μV no lado direito, também menores que os da nossa pesquisa.

As médias obtidas na eletromiografia do ventre anterior do músculo digástrico, no repouso do nosso estudo, foram diferentes das do trabalho de SANTANA; MORA (1995), que foi realizado em pacientes submetidos à reabilitação oclusal, e

encontraram na eletromiografia do músculo digástrico valores médios de 2,6 μ V no digástrico esquerdo e 2,8 μ V no direito.

PARTE II

Comentários dos achados, da relação dos tipos faciais com os músculos: temporal, masséter e digástrico no apertamento dentário.

No estudo da relação dos tipos faciais com a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores dos lados esquerdo e direito, durante o apertamento dentário os achados foram:

Nos músculos temporais: esquerdo (Tabela 2) e direito (Tabela 3), constatamos que o tipo facial hiperleptoprósopo apresentou as maiores médias no músculo temporal do lado esquerdo e também no lado direito, sendo 47,93 μ V e 44,60 μ V respectivamente. As médias menores foram obtidas nos mesoprósopos no lado esquerdo (Tabela 2) e no lado direito (Tabela 3), sendo 36,35 μ V e 29,46 μ V respectivamente, estes resultados não foram estatisticamente significante.

Nossos achados, em relação ao músculo temporal, são diferentes dos encontrados por MIRALLES et al. (1991) ao estudar o padrão eletromiográfico do masséter e do temporal, em diferentes tipos faciais, em 36 adultos jovens, com idades entre 16 a 30 anos, todos com dentição natural, sem tratamento ortodôntico. O tipo facial foi obtido através de análise cefalométrica da telerradiografia de perfil e foram classificados em: Classe I quando o ângulo ANB oscilou entre os valores de 0° e 4°; em Classe II quando o ângulo ANB foi maior do que 4°; e Classe III quando ângulo ANB foi negativo. Encontraram nos registros do músculo temporal (anterior) no apertamento dentário médias de 312,00 μ V na Classe I; 256,50 μ V na Classe II e 275,00 μ V na Classe III.

Nossos resultados foram diferentes, menores, dos que foram obtidos por CHA; KIM; BAEK (2007), no estudo em que avaliaram 105 indivíduos – 38 do sexo masculino e 67 do sexo feminino – com idade média de 22 anos, que teve o objetivo de avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior, no apertamento dentário, nos diferentes tipos faciais e relacioná-los com a mal-oclusão

dentária no sexo masculino e no feminino. Neste estudo, o tipo facial e a mal-oclusão foram determinados pela análise cefalométrica telerradiográfica. Entre os seus achados, este estudo mostrou que os indivíduos com Classe III e padrão “hiperdivergente” apresentaram médias maiores no músculo temporal: direito e esquerdo nos sexos masculino e feminino: 144,30 μV nos homens e 133,81 μV nas mulheres, e as menores médias foram registradas na mal-oclusão de Classe II “normodivergente” no sexo masculino 82,75 μV e na Classe III também com um padrão “normodivergente” no sexo feminino 66,15 μV . Entretanto, neste estudo também as médias maiores foram encontradas no padrão facial “hiperdivergente” que podem ser comparados ao tipo facial leptoprósopo; e as menores médias ocorreram no padrão “normodivergente”, semelhante ao mesoprósopo.

São discordantes, também, dos encontrados por INGERVALL; THILANDER (1974) que, ao estudarem a relação da morfologia facial com atividade dos músculos mastigadores através da eletromiografia, em 26 meninos e 27 meninas com idades entre 9 e 11 anos, no apertamento dental, os valores foram bem maiores que os deste nosso estudo, 289,6 μV .

Essa diferença também existiu no confronto com os achados no trabalho realizado por MORENO et al. (2008) com o objetivo de estudar a influência da classificação Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior, em 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos, relataram, no apertamento dentário, médias maiores na atividade elétrica da porção anterior do temporal, direito de 177,48 μV e de 166,08 μV no esquerdo.

Na nossa pesquisa, os resultados da avaliação mio elétrica dos músculos temporais no apertamento dentário, mostraram existir uma tendência de que os indivíduos, com tipo facial leptoprósopo, apresentem médias maiores, e os mesoprósopos as médias menores.

No estudo da atividade eletromiográfica do músculo masséter esquerdo e direito no apertamento dentário encontramos as maiores médias nos hiperleptoprósopos tanto do lado esquerdo 56,67 μV (Tabela 4) como no lado direito 53,23 μV (Tabela 5); e as médias menores foram obtidas nos euriprósopos também do lado esquerdo 23,97 μV (Tabela 4) e do lado direito 18,46 μV (Tabela 5); estes resultados foram, estatisticamente significantes.

Nossos achados são menores que os do estudo de RODRIGUES (2001) que realizou uma pesquisa com objetivo de verificar a influência da mal-oclusão dentária na atividade eletromiográfica dos músculos masséteres durante o apertamento dentário em máxima intercuspidação e na mastigação habitual. Para atingir o objetivo, avaliou 37 mulheres na faixa etária de 20 anos e 7 meses a 30 anos e 8 meses, separadas em três grupos: G1 integrado por 9 mulheres com oclusão normal, G2 constituído por 17 jovens com mal-oclusão Classe I de Angle e o G3 formado por 11 indivíduos com Classe II, divisão 1ª de Angle, e encontrou valores de 83,8 μV no grupo G1, de 73,2 μV no grupo G2 e de 71,8 μV no grupo G3. A composição da amostra foi diferente do nosso trabalho, pois levou em consideração a mal-oclusão dentária e não o tipo facial.

Em relação aos masséteres, nossos achados são diferentes, bem menores dos que foram encontrados por MIRALLES et al. (1991), ao estudarem o padrão eletromiográfico do masséter e do temporal, em diferentes tipos faciais, em 36 adultos jovens, com idades entre 16 a 30 anos todos com dentição natural, sem tratamento ortodôntico. O tipo facial foi obtido através de análise cefalométrica de telerradiografia de perfil e foram classificados em: Classe I quando o ângulo ANB oscilou entre os valores de 0° e 4° ; Classe II quando o ângulo ANB foi do maior que 4° ; e Classe III quando o ângulo ANB foi negativo. Encontraram nos registros do músculo masséter, no apertamento dentário, médias de: 349,60 μV na Classe I; 232,00 μV na Classe II e 303,70 μV na Classe III.

MORENO et al. (2008) com o objetivo de estudar a influência da classificação de Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior, em 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos, relataram, no apertamento dentário, médias diferentes, na atividade elétrica do masséter, no apertamento dentário, valores de: 153,44 μV no lado esquerdo no e de 147,91 μV no direito. Nossos achados foram menores.

Nossos resultados são discordantes dos de CHA; KIM; BAEK (2007), em relação às médias maiores; quando avaliaram a atividade dos masséteres direito e esquerdo, no apertamento dentário, encontraram médias maiores nos músculos masséteres de indivíduos com Classe I “normodivergente” no sexo masculino 156,77 μV , e Classe III com “padrão hiperdivergente” no sexo feminino 117,19 μV .

Nossos resultados são concordantes com os desse estudo no que se refere às médias menores encontradas na Classe II “normodivergente” (31,50 μV), no sexo

masculino, e Classe III “normodivergente” (77,97 μV), no sexo feminino, se considerarmos o padrão facial “normodivergente” deste estudo como semelhante com o tipo facial euriprósopo, da nossa pesquisa.

Na análise dos resultados da nossa pesquisa, pudemos constatar uma tendência dos indivíduos com tipo facial leptoprósopo apresentarem os maiores valores médios durante o apertamento dentário nos lados esquerdo e direito e dos euriprósopos as médias menores, também direito e do esquerdo, nos músculos masséteres.

No estudo da atividade eletromiográfica dos músculos digástrico, no apertamento dentário, esquerdo (Tabela 6) e direito (Tabela 7) encontramos as maiores médias nos hiperleptoprósopos 7,77 μV no lado esquerdo e nos euriprósopos 7,11 μV no lado direito; as menores médias foram obtidas nos mesoprósopos 5,97 μV no lado esquerdo e nos mesoprósopos 4,52 μV lado direito, porém não houve diferença estatisticamente significativa.

Não foi possível fazer uma comparação com a literatura especializada compilada, por não termos encontrados trabalhos que tenham analisado a relação do músculo digástrico, no apertamento dentário, com o tipo facial como foi feito neste estudo.

Porém, FERRARIO et al. (1991) ao investigarem a atividade eletromiográfica do masséter, temporal (anterior) e ventre anterior do digástrico em 5 voluntários do sexo masculino com idades entre 22 e 34 anos, encontraram nos músculos digástricos, no apertamento máximo, valores que oscilaram entre 11,75 μV e 113,44 μV no lado esquerdo e 13,53 μV e 81,90 no lado direito.

MORENO et al. (2008) com o objetivo de estudar a influência da classificação Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior, em 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos, relataram, no apertamento dentário, médias maiores, na atividade elétrica do ventre anterior do músculo digástrico, médias de 30,15 μV no lado esquerdo e de 29,72 μV no direito. Nossos achados foram bem menores do que as deste estudo.

Nossos achados foram discordantes (menores) dos que foram encontrados por RILO et al. (1997) que, ao avaliarem a atividade mio elétrica dos músculos mastigadores no apertamento dentário, em adultos jovens, verificaram valores médios, de 14,41 μV no digástrico esquerdo e 14,11 μV no direito.

SANTANA; MORA (1995), ao estudarem, com o auxílio da eletromiografia, os músculos mastigadores em pacientes submetidos a uma completa reabilitação oclusal, encontraram nos músculos digástricos, no apertamento dentário, médias de 18,5 μV do lado esquerdo e de 18,3 μV , no lado direito, maiores do que as da nossa pesquisa.

Porém baseado em nossos achados, pudemos observar que existe uma tendência de indivíduos com altura morfológica da face maior apresentem valores maiores na atividade eletromiográfica do músculo digástrico na função de apertamento dentário.

PARTE III

Comentários dos achados, da relação dos tipos faciais com os músculos: temporal, masséter e digástrico na mastigação.

No estudo da relação dos tipos faciais com a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores dos lados esquerdo e direito, durante a mastigação com goma de mascar, os achados foram:

Na avaliação eletromiográfica dos músculos temporal esquerdo (Tabelas 2 e 3) durante a mastigação, os achados maiores foram encontradas nos tipos faciais leptoprósopos com médias de 82,59 μV no lado esquerdo e nos euriprósopos e de 88,13 μV no lado direito, e as menores foram obtidas nos tipos faciais hiperleptoprósopos 61,53 μV no lado esquerdo (Tabela 2) e no lado direito 55,10 μV (Tabela 3). No lado direito os achados foram estatisticamente significante.

Nossos achados são discordantes, dos de AHLGREN et al. (1973) que encontraram valores de 264,67 μV em indivíduos com oclusão normal, e de 197,20 μV nos indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1^a, sendo estes valores menores que os nossos, porém não levamos em consideração o tipo de oclusão dentária em nosso estudo. Os autores relacionaram a atividade mio elétrica do músculo temporal com a oclusão normal e mal-oclusão Classe II, divisão 1^a de Angle

severa, em 15 meninos com oclusão normal, com idades entre 9 e 11 anos, e 15 com Classe II, divisão 1ª com idades entre, 9 e 13 anos.

São também discordantes dos encontrados por INGERVALL; THILANDER (1974) ao estudarem a relação da morfologia facial com atividade dos músculos mastigadores através da eletromiografia, em 26 meninos e 27 meninas com idades entre 9 e 11 anos, nos registros do músculo temporal na mastigação. Encontraram média de 208,7 μV , sendo muito maior que as nossas.

PANCHERZ^b (1980), quando estudou a atividade eletromiográfica do músculo temporal, em 23 meninos com mal-oclusão de Classe II, divisão 1ª com média de idade de 11 anos e 9 meses e confrontou com 23 meninos com oclusão normal, com média de idade de 11 anos e 6 meses. Obteve achados bem maiores nos dois grupos; 382 μV na Classe II, divisão 1ª de Angle, 414 μV nos meninos com oclusão normal.

REINA (1989), ao estudar a atividade dos músculos temporal e masséter, na Classe II, divisão 1ª e na Classe II, divisão 2ª, comprovou a diferença da atividade muscular tanto músculo temporal como no masséter, entre indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1ª e Classe II, divisão 2ª. Os indivíduos Classe II, divisão 2ª apresentaram uma maior média de atividade muscular no músculo temporal, na mastigação exibindo valores de 12,72 μV no lado esquerdo e de 11,90 μV no lado direito; nos indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1ª, os valores foram menores 5,86 μV no lado esquerdo e de 7,02 μV no direito, médias bem menores das por nós obtidas em nosso estudo.

MORENO et al. (2008), com o objetivo de estudar a influência da classificação de Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior, em 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos, relataram, na mastigação, médias menores, na atividade elétrica da porção anterior do músculo temporal; de 60,39 μV no lado direito e de 68,32 μV no lado esquerdo. Nossos achados foram maiores, mas devemos ressaltar que os autores, nesse estudo avaliaram a mastigação com alimento de consistência diferente do nosso, ou seja, com batata chips.

No estudo da atividade eletromiográfica dos músculos masséteres, as maiores médias foram encontradas nos tipos faciais hiperleptoprosópos no lado esquerdo 88,40 μV (Tabela 4) e no lado direito 80,37 μV (Tabela 5). As médias

menores ocorreram nos mesoprósopos nos dois lados, com valores de 66,59 μV no lado esquerdo (Tabela 4) e de 48,12 μV no lado direito (Tabela 5), porém não houve diferença estatisticamente significante entre elas.

Nossos achados são discordantes dos de AHLGREN et al. (1973) que encontraram valores maiores, de 95,87 μV em indivíduos com oclusão normal e de 63,40 μV , também maiores, nos indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1^a, em seu trabalho que relacionou a atividade mio elétrica do músculo temporal com a oclusão normal e mal-oclusão Classe II, divisão 1^a de Angle severa, em 15 meninos com Classe I e 15 com Classe II, divisão 1^a.

Nossos achados discordam dos obtidos INGERVALL; THILANDER (1974), que ao analisarem eletromiograficamente o músculo masséter, na mastigação, encontraram médias de 87,7 μV , sendo estas maiores do que as nossas médias.

Também os achados de PANCHERZ^b (1980) quando estudou a atividade dos músculos masséteres, na mastigação em 23 jovens, com oclusão normal e 23 com mal-oclusão de Classe II, divisão 1^a de Angle com idades entre 9 e 11 anos, foram valores de 337 μV nos indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1^a de Angle e 460 μV nos os indivíduos com oclusão normal. Valores bem maiores dos encontrados no nosso estudo.

REINA (1989) ao estudar a atividade dos músculos temporal e masséter, na Classe II, divisão 1^a e na Classe II, divisão 2^a, comprovou a diferença da atividade muscular tanto músculo temporal como no masséter, entre indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1^a e Classe II, divisão 2^a. Os indivíduos Classe II, divisão 2^a apresentaram uma maior média de atividade muscular no músculo masséter, na mastigação, exibindo valores de 11,27 μV no lado esquerdo e de 10,94 μV no lado direito, nos indivíduos com mal-oclusão Classe II, divisão 1^a, os valores foram menores 8,29 μV no lado esquerdo e de 8,43 μV no direito, médias bem menores das por nós obtidas em nosso estudo.

PALOMARI-TOBO; VITTI; BARROS (1996) compararam a atividade mio elétrica do músculo masséter, na mastigação, entre indivíduos com oclusão normal e indivíduos com mal-oclusão Classe I de Angle e encontraram menor atividade nos indivíduos com mal-oclusão. Neste estudo, os autores não apresentaram tabelas com as médias obtidas nos 20 participantes da pesquisa que tinham idades entre 17 e 40 anos.

Estes nossos achados nos permitem levantar a hipótese de uma tendência de que os indivíduos com os tipos faciais leptoprósopos tenham médias maiores e os euriprósopos as médias menores, no masséter na mastigação.

Na avaliação eletromiográfica dos músculos digástrico esquerdo e direito (Tabelas 6 e 7) as maiores médias foram as dos indivíduos com o tipo facial euriprósopo, sendo de 48,98 μV no lado esquerdo e de 54,70 μV no lado direito; e as menores médias foram encontradas nos indivíduos com o tipo facial hiperleptoprósopos 26,97 μV no lado esquerdo (Tabela 6) e nos leptoprósopos 42,01 μV no lado direito (Tabela 7), porém não houve diferença estatisticamente significativa entre estas médias.

Não foi possível fazer uma comparação com a literatura especializada compilada, por não termos encontrados trabalhos que tenham analisado a relação do músculo digástrico, na mastigação, com o tipo facial como foi feito neste estudo.

SANTANA; MORA (1995), ao estudarem, com o auxílio da eletromiografia, os músculos mastigadores em pacientes submetidos a uma completa reabilitação oclusal, encontraram nos músculos digástricos, durante a mastigação, médias de 21,7 μV no lado esquerdo e de 24,5 μV no direito quando a mastigação foi feita no lado direito e valores 28,2 μV , no lado esquerdo e 22,8 μV no direito quando a mastigação foi realizada no lado esquerdo, bem menores do que as da nossa pesquisa.

MORENO et al. (2008), com o objetivo de estudar a influência da classificação de Angle (relação dos molares) e da mordida cruzada posterior, em 45 jovens, 12 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre 22 e 29 anos, relataram na atividade elétrica do ventre anterior do músculo digástrico, na mastigação, médias de 34,30 μV no lado esquerdo e de 34,13 μV no direito. Estes achados foram menores do que as médias encontradas nesta pesquisa.

Porém, pudemos observar a existência de uma tendência de que, indivíduos com tipos faciais leptoprósopos e hiperleptoprósopos apresentaram valores menores na atividade eletromiográfica do músculo digástrico e que indivíduos euriprósopos e hipereuriprósopos apresentaram valores maiores na atividade eletromiográfica do músculo digástrico, durante a mastigação.

CONCLUSÕES

Diante dos achados deste estudo, que teve por objetivo estudar a atividade eletromiográfica dos músculos temporal – porção anterior, masséter e digástrico – ventre anterior nos diferentes tipos faciais, julgamos ser válido concluir que:

1. As maiores médias encontradas foram:

- a. No repouso nos hiperleptoprósopos no músculo temporal esquerdo (6,83 μV) e direito (6,93 μV); nos euriprósopos no músculo masséter esquerdo (2,97 μV) e nos leptoprósopos no masséter direito (4,88 μV); e nos hiperleptoprósopos no músculo digástrico esquerdo (6,03 μV) e nos hipereuriprósopos no músculo digástrico direito (3,84 μV).
- b. No apertamento dentário nos hiperleptoprósopos no músculo temporal esquerdo (47,93 μV) e direito (44,60 μV); nos hiperleptoprósopos no músculo masséter esquerdo (56,67 μV) e direito (52,23 μV); e nos hiperleptoprósopos no músculo digástrico esquerdo (7,77 μV) e nos euriprósopos no músculo digástrico direito (7,11 μV).
- c. Na mastigação nos leptoprósopos no músculo temporal esquerdo (82,59 μV) e nos euriprósopos no temporal direito (88,13 μV); nos hiperleptoprósopos no músculo masséter esquerdo (88,40 μV) e direito (80,37 μV); e nos euriprósopos no músculo digástrico esquerdo (48,98 μV) e no direito (54,70 μV).

2. As menores médias encontradas foram:
- a. No repouso nos hipereuriprósopos no músculo temporal esquerdo (4,15 μV) e nos mesoprósopos no direito (3,25 μV); nos mesoprósopos no músculo masséter esquerdo (2,72 μV) e direito (2,91 μV); e nos hipereuriprósopos no músculo digástrico esquerdo (4,04 μV) e nos mesoprósopos no músculo digástrico direito (2,70 μV).
 - b. No apertamento nos mesoprósopos no músculo temporal esquerdo (36,35 μV) e no direito (29,46 μV); nos euriprósopos no músculo masséter esquerdo (23,97 μV) e direito (18,46 μV); e nos mesoprósopos no músculo digástrico esquerdo (5,97 μV) e no direito (4,52 μV).
 - c. Na mastigação nos hiperleptoprósopos no músculo temporal esquerdo (61,53 μV) e no direito (55,10 μV); nos mesoprósopos no músculo masséter esquerdo (66,59 μV) e no direito (48,12 μV); e nos hiperleptoprósopos no músculo digástrico esquerdo (26,97 μV) e nos leptoprósopos no digástrico direito (42,01 μV).

ANEXOS

ANEXO I



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 15 de dezembro de 2006.
CEP 1709/06

Ilmo(a). Sr(a).

Pesquisador(a) ANDRÉ LUIS RIBEIRO DE MIRANDA

Co-Investigadores: Brasília Maria Chiari (orientador)

Disciplina/Departamento: Fonoaudiologia/Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **“Avaliação da atividade muscular orofacial em pacientes com diferentes tipos faciais”**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: intervenção diagnóstica.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: sem risco, desconforto mínimo, sem procedimento invasivo.

OBJETIVOS: Avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos da face de pacientes com diferentes tipos faciais, sendo eles: euriprósopo, mesoprósopo e leptoprósopo. Correlacionar os diferentes tipos faciais com as más-oclusões de classe I, II e III de Angle.

RESUMO: Participarão do estudo 100 indivíduos leucodermas, entre 18 e 25 anos, com diferentes tipos de padrões faciais e más-oclusões, segundo Angle, não tratados ortodonticamente. Os pacientes serão submetidos a uma avaliação miofuncional orofacial dos órgãos fonoarticulatórios e as seguintes funções neurovegetativas (respiração, mastigação e deglutição). Serão avaliados lábios, língua e bochechas quanto à postura, tônus e mobilidade. Será avaliado o palato duro, e palato mole, presença ou ausência de amígdalas e/ou adenóides. Será realizada breve anamnese para obtenção de dados sobre hábitos de alimentação. Funções neurovegetativas serão avaliadas quanto: respiração, mastigação, deglutição. Ortodontista avaliará a má-oclusão e padrão facial, classificando a má-oclusão em Classe I, II e III de Angle. Os pacientes serão submetidos a uma avaliação eletromiográfica dos músculos da face: temporal anterior, esternocleidomastoídeo, masséter e digástrico.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: Atualmente, há grande tendência em utilizar o padrão facial do paciente como referência para o diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico. O estudo visa avaliar a atividade eletromiográfica dos músculos da face de pacientes com diferentes tipos faciais.

MATERIAL E MÉTODO: Apresenta autorização da Universidade Metodista de São Paulo para coleta de dados para a pesquisa. Descreve os procedimentos e parâmetros a serem analisados.



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

TCLE: adequado.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo.

CRONOGRAMA: 6 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: doutorado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 10/12/2007 e 4/12/2008.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo ANALISOU e APROVOU o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.

2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

Rua Botucatu, 572 -1º andar – conj. 14 -CEP 04023-062 -São Paulo / Brasil
Tel.: (011) 5571-1062 -5539.7162

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O título deste projeto é: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MUSCULAR OROFACIAL EM PACIENTES COM DIFERENTES TIPOS FACIAIS.

Estas informações estão sendo fornecidas para minha participação voluntária neste estudo que tem como objetivo estudar o comportamento da atividade da musculatura da face (rosto), por intermédio da avaliação da atividade eletromiográfica (exame realizado com pequenos adesivos colados na face e ligados a um aparelho que faz a leitura do movimento do músculo, não causando desconforto, como picadas, fisgadas ou choques) dos músculos da face e correlacionar com possíveis problemas dentários.

Os músculos serão avaliados do lado direito e esquerdo simultaneamente, sendo eles: temporal anterior, esternocleidomastoídeo, masseter e digástrico – ventre anterior. Esses músculos serão avaliados nas atividades de repouso, durante a mastigação de alimento sólido (uva passa) e deglutição de água. Será avaliado também o palato duro e mole (céu da boca), presença ou ausência de amígdalas e/ou adenóides, por meio de radiografias (Raio X) e modelos de estudo (cópia dos dentes em gesso); bem como algumas perguntas sobre hábitos de alimentação e sucção.

Fui esclarecido(a) que a realização da avaliação da atividade eletromiográfica (exame realizado com pequenos adesivos colados na face e ligados a um aparelho que faz leitura do movimento do músculo, não causando desconforto, como picadas, fisgadas ou choques), bem como a obtenção das radiografias (Raio X) não havendo riscos para o paciente uma vez que este procedimento faz parte da rotina odontológica, seguindo os adequados princípios técnicos e científicos reconhecidos.

Fui informado(a) que a obtenção da avaliação da atividade eletromiográfica (exame realizado com pequenos adesivos colados na face e ligados a um aparelho que faz leitura do movimento do músculo, não causando desconforto, como picadas, fisgadas ou choques), bem as tomas radiográficas (Raio X) serão feitas para este estudo e não irão me causar nenhum problema.

Os benefícios desta participação serão em relação ao diagnóstico obtido com as referidas avaliações, e o esclarecimento e as devidas orientações sobre os problemas que poderão surgir durante o diagnóstico.

Em qualquer etapa deste estudo, eu terei acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os principais investigadores são: Dr. André Luis Ribeiro de Miranda (Ortodontista), Dra. Silvana Bommarito (Fonoaudióloga) e Dra. Brasília Maria Chiari (Orientadora), que poderão ser encontrados no Departamento de Pós-Graduação em Odontologia: Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo, Rua do Sacramento, 230, Rudge Ramos, São Bernardo do Campo, telefone 4366-5562; ou no Programa de Pós-Graduação em DCH: Campo Fonaudiológico da UNIFESP/EPM, Rua Botucatu, 802, Vila Clementino, São Paulo, telefone 5549-7500.

Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entrarei em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1 andar – cj 14, 5571-1062, fax 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br.

Fui informado(a) que será garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e que posso deixar de participar do estudo (pesquisa).

Fui informado(a) que os resultados obtidos serão analisados em conjunto com os resultados dos outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente.

Sei que há compromissos dos pesquisadores de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Sei que tenho direito de ser mantido(a) atualizado(a) sobre os resultados parciais da pesquisas, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Sei que não há despesas pessoais para o participante, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada a minha participação.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo este estudo.

Eu discuti com o Dr. André Luis Ribeiro de Miranda sobre a minha decisão em participar neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante do mesmo, sem penalidade ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Assinatura do paciente

Data

Assinatura da testemunha

Data

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação neste estudo.

Dr. André Luis Ribeiro de Miranda

Data

ANEXO III

Ficha de avaliação fonoaudiológica e miofuncional

Tese Doutorado: André Luis R. Miranda

Dados pessoais

Nome:		Data:
Raça:	Sexo:	e-mail:
Data Nascimento:	Idade:	
Residência:		Tel.:
CEP:	Bairro:	Cidade:
Curso:		Semestre:

Anamnese

Atualmente está sob tratamento	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Motivo:
Está tomando algum medicamento?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Qual?
Epilepsia ou convulsões?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
É portador de marca-passo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Tem problemas de pressão arterial?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Baixa <input type="checkbox"/> Alta

Análise Antropométrica Orofacial

Ângulo goníaco: _____⁰ Índice Facial = $\frac{\text{A.F.}}{\text{L.Z.}}$ x 100

Altura facial: _____mm

Largura Zigomática: _____mm Índice Facial= _____⁰

Tipo facial: () euriprósopo () mesoprósopo 84⁰ a 87,9⁰ () leptoprósopo

Classificação de Angle: () Classe I () Classe II _____ () Classe III

Observações: _____

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, J.L.; PROFFIT, W.R.; SARVER, D.M. The emerging soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning. **Clin Orthod Res**, v. 2, n. 2, p. 49-52, 1999.

AHLGREN, J.G.A.; INGERVALL, B.F.; THILANDER, B.L. Muscle activity in normal and postnormal occlusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 64, n. 5, p. 445-56, 1973.

ÁVILA, J. B. **Antropologia Física: Introdução**. Rio de Janeiro : Agir, 1958, 324 p.

CABRERA, C.A.G.; CABRERA, M.C. **Ortodontia clínica: Volume I**. 1ª ed., Curitiba : Editora e Produções Interativas Ltda., 1997, 354 p.

CAPELOZZA FILHO, L. **Diagnóstico em ortodontia**. 1ª ed., Maringá : Dental Press Editora, 2004, 512 p.

CHA, B.K.; KIM, C.H.; BAEK, S.H. Skeletal sagittal and vertical facial types and electromyographic activity of the masticatory muscle. **Angle Orthod**, v. 77, n. 3, p. 463-70, 2007.

DEGUCHI, T.; KUMAI, T.; GARETTO, L. Statistics of differential Lissajous EMG for normal occlusion and Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 105, n. 1, p. 42-8, 1994.

FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; D'ADDONA, A.; MIANI Jr., A. Reproducibility of electromyographic measure: a statistical analysis. **J Oral Rehabil**, v. 18, p. 513-21, 1991.

FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; MIANI Jr., A.; D'ADDONA, A.; BARBINI, E. 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.; SFORZA, C.; SERRAO, G. The influence of crossbite on the coordinated electromyographic activity of human masticatory muscles during mastication. **J Oral Rehabil**, v. 26, n. 7, p. 575-81, 1999.

INGERVALL, B.; THILANDER, B. Relation between facial morphology and activity of the masticatory muscles. **J Oral Rehabil**, v. 1, n. 3, p. 131-47, 1974.

LOWE, A.A.; TAKADA, K. Associations between anterior temporal, masseter, and orbicularis oris muscle activity and craniofacial morphology in children. **Am J Orthod**, v. 86, n. 4, p. 319-30, 1984.

MAYORAL, J.; MAYORAL, G. **Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica**. 2ª ed., Barcelona : Editorial Labor S.A., 1971, 588 p.

MIRALLES, R.; HEVIA, R.; CONTRERAS, L.; CARVAJAL, R.; BULL, R.; MANNS, A. Patterns of electromyographic activity in subjects with different skeletal facial types. **Angle Orthod**, v. 61, n. 4, p. 277-84, 1991.

MORENO, I.; SANCHEZ, T.; ARDIZONE, I.; ANEIROS, F.; CELEMIN, A. Electromyographic comparisons between clenching, swallowing and chewing in jaw muscles with varying occlusal parameters. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 3, n. 13, p. 207-13, 2008.

MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, division 1 malocclusion: an electromyographic analysis. **Am J Orthod**, v. 35, n. 11, p. 837-57, 1949.

PALOMARI-TOBO, E.T.; VITTI, M.; BARROS, S.P. Eletromiografia do músculo masseter em casos de oclusão normal e malocclusão Classe I. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 50, n. 1, p. 25-30, 1996.

PANCHERZ^a, H. Temporal and masseter muscle activity in children and adults with normal occlusion. **Acta Odontol Scand**, v. 38, p. 343-8, 1980.

PANCHERZ^b, H. Activity of the temporal and masseter muscles in Class II, Division 1 malocclusions. An electromyographic investigation. **Am J Orthod**, v. 77, n.6, p. 679-88, 1980.

PERRY JUNIOR, H.T. Functional electromyography of the temporal and masseter muscles in Class II, division I malocclusion and excellent occlusion. **Angle Orthod**, v. 25, n. 1, p. 49-58, 1955.

REINA, E.S. Actividad muscular: morfología y desarrollo facial en el síndrome de clase II. **Rev Iberoamericana Ortod**, v. 9, n. 1, p. 41-6, 1989.

RILO, B.; SANTANA, U.; MORA, M.J.; CADARSO, C.M. Myoelectrical activity of clinical rest position and jaw muscle activity in young adults. **J Oral Rehabil**, v. 24, p. 735-40, 1997.

RODRIGUES, K. A. **Eletromiografia dos masseteres no apertamento dental e na mastigação em indivíduos com e sem maloclusão**. Dissertação (Mestrado) do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia – PUC-SP, 127p., 2001.

SANTANA, U.; MORA, M.J. Electromyographic analysis of the masticatory muscles of patients after complete rehabilitation of occlusion with protection by non-working side contacts. **J Oral Rehabil**, v. 22, p. 57-66, 1995.

TUXEN, A.; BAKKE, M.; PINHOLT, E.M. Comparative data from young men and women on masseter muscle fibres, function and facial morphology. **Archs Oral Biol**, v. 44, n. 6, p. 509-18, 1999.

UEDA, H.M.; MIYAMOTO, K.; SAIFUDDIN, M.D.; ISHIZUKA, Y.; TANNE, K. Masticatory muscle activity in children and adults with different facial types. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 118, n. 1, p. 63-8, 2000.

FONTES CONSULTADAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**:Informação e documentação:referência: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

COLLINS GEM. Dicionário Inglês-Português e Português-Inglês. Glasgow: HarperCollins Publishers, 1996.

Dicionário da língua portuguesa [dicionário na Internet]. Lisboa: Priberam Informática, S.A.; 2009. Disponível em: <http://www.priberam.pt/dlpo/dlpo.aspx>

Dicionários Acadêmicos: Espanhol-Português e Português-Espanhol. Porto: Porto Editora Ltda., 1976.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Normas de Apresentação Tabular. 3ª ed., Rio de Janeiro, 1993.

Webster's II new riverside desk dictionary: for home, school, office. Stamford: Longmeadow Press, 1995.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the electromyographic activities of the masticatory muscles in the different facial types. Forty-seven young and adult, 20 being male (42.6%) and 27 females (57.4%), with aged between 17 and 53 years (mean age 25,9 years) was evaluated. All subjects were students, professors or employees of the College of Dentistry and the Course of After-Graduation in Orthodontics of the Methodist University of São Paulo, all of them had permanent dentition, no missing teeth and sound dental occlusion. Not been included in this study, subjects that had submitted at orthognathic surgery, or with any temporomandibular joint disorders and abnormal functional habit, as: nocturnal dental clenching or bruxism. The electromyographic of surface of the masticatory muscles (anterior temporal, masseter and anterior digastric) was carried out of the left side and the right, during the rest, the clenching with maximum voluntary occlusal force and the chewing, in different facial types. The sample was classified into five groups according with Morphological Facial Rate (Ávila, 1958), as: hipereuriprosopo, euriprosopo, mesoprosopo, leptoprosopo and hiperleptoprosopo. The results obtained of this research show that the right anterior temporal muscle during the chewing presented statistical significant difference between the euriprosopo and hiperleptoprosopo facial types; that the left masseter muscle during the clenching presented statistical significant difference between the hiperleptoprosopo and the euriprosopo, mesoprosopo and leptoprosopo facial types; that the right masseter muscle during the rest presented statistical significant difference between the hipereuriprosopo and leptoprosopo facial types in relation to mesoprosopo. In the clenching there was difference between hiperleptoprosopo and the others facial

types; and that the muscles: left anterior temporal and both digastrics had not presented statistical significant differences between the different facial types. The analysis of the gotten results allowed to conclude that the higher average during the rest had occurred more frequent in hiperleptoprosopos and leptoprosopos subjects; and during the clenching the higher average had been more frequent in the hiperleptoprosopos subjects and that during the chewing the higher average had occurred more frequently in the hiperleptoprosopos and leptoprosopos subjects.

APÊNDICE

Quadro A – Sexo, Idade, Classificação Morfológica e Índice Facial dos integrantes da amostra.

Paciente	Sexo	Idade	Cl. Morf.	Ind. Fac.
1	F	17	Lepto	90,85
2	M	39	Hipereuri	78,18
3	F	20	Euri	80,15
5	F	36	Meso	85,29
6	M	44	Euri	81,56
7	M	21	Meso	84,84
8	M	21	Hipereuri	76,75
9	F	18	Lepto	92,07
10	F	24	Euri	80,15
11	F	23	Hipereuri	77,93
12	M	33	Hiperlepto	93,29
13	M	24	Hipereuri	77,27
14	M	20	Euri	79,15
15	M	41	Hipereuri	78,38
16	F	21	Euri	82,7
17	F	23	Lepto	91,31
18	M	22	Hipereuri	74,42
19	F	29	Meso	85,2
21	F	23	Lepto	87,13
22	M	18	Meso	84,14
23	M	53	Meso	84,08
24	F	20	Euri	79,22
25	F	22	Hipereuri	78,56
26	F	22	Meso	85,53
27	F	20	Lepto	91,98
28	F	36	Hipereuri	78,6
29	M	22	Lepto	91,21
30	M	20	Meso	85,74
31	F	19	Euri	81,21
32	F	38	Meso	87,81
34	F	18	Euri	82,85
35	F	22	Euri	80,56
36	F	34	Euri	79,72
37	F	39	Meso	84,85
38	F	24	Euri	83,76
39	M	21	Euri	83,61
42	M	37	Meso	87,75
43	M	21	Lepto	88,61
44	F	23	Meso	86,81
45	M	21	Hiperlepto	94,52
47	F	21	Hipereuri	78,46
48	M	25	Lepto	90,23
49	M	40	Euri	79,51
52	F	21	Lepto	90,42
53	M	20	Hiperlepto	96,75
54	F	20	Hipereuri	76,46
55	F	21	Hipereuri	71,63

Quadro B – Médias em micro volts (μV) dos potenciais elétricos dos músculos avaliados durante o repouso.

Paciente	Rep.LTA	Rep.LMM	Rep.RMM	Rep.RTA	Rep.LDA	Rep.RDA
1	3.0	2.1	6.1	3.0	5.0	4.1
2	1.4	2.1	3.6	9.6	2.2	1.3
3	3.6	3.4	3.4	2.7	3.7	1.8
5	3.9	2.1	2.2	4.1	5.4	3.3
6	2.6	2.6	4.7	1.8	4.2	6.7
7	5.9	1.4	2.0	2.7	3.6	2.8
8	2.8	3.2	5.7	2.3	2.2	1.5
9	8.3	3.8	6.9	8.1	5.6	2.8
10	14.5	3.1	2.3	3.3	5.1	3.0
11	12.8	3.0	6.5	4.2	6.0	2.7
12	1.8	1.5	2.4	1.6	9.9	5.9
13	2.7	5.0	2.2	2.7	5.8	2.6
14	4.2	2.6	6.0	19.1	4.3	2.9
15	1.1	2.1	5.9	1.9	1.9	2.1
16	7.5	3.0	2.9	4.3	4.8	2.6
17	4.8	2.2	5.3	2.6	5.6	4.8
18	3.7	3.0	4.5	4.4	2.2	3.1
19	2.0	2.9	4.0	2.9	5.5	3.5
21	3.7	2.0	5.3	2.4	3.5	2.3
22	4.3	1.5	1.9	1.9	3.5	2.6
23	3.0	4.0	3.1	3.8	3.3	2.0
24	4.2	2.7	3.4	4.1	4.1	2.2
25	2.2	1.8	3.2	2.2	3.2	2.5
26	17.0	2.4	1.7	7.0	6.1	3.8
27	2.9	2.4	4.6	3.6	5.2	4.3
28	3.9	2.0	4.2	4.6	4.2	2.5
29	1.1	2.0	2.7	4.6	2.1	2.5
30	4.6	4.3	2.7	2.3	3.2	1.8
31	3.6	4.5	4.5	3.0	3.3	2.3
32	3.1	3.8	5.0	1.9	4.8	2.0
34	2.7	2.0	1.7	2.8	2.9	2.2
35	6.8	2.3	5.7	8.0	4.3	3.1
36	10.6	3.8	4.8	3.8	4.9	3.2
37	4.2	3.4	2.8	3.4	4.3	3.4
38	3.5	3.3	3.1	3.6	3.7	2.6
39	5.4	3.4	5.8	5.4	9.1	3.8
42	3.5	1.8	2.8	3.2	3.5	2.0
43	2.3	3.7	4.0	1.9	5.3	1.6
44	2.3	2.3	3.8	2.6	4.1	2.5
45	13.4	3.2	3.4	13.7	3.2	3.1
47	5.2	3.3	7.1	5.3	6.6	11.5
48	8.8	2.2	4.2	2.5	5.0	3.2
49	2.4	1.9	5.9	3.6	3.3	2.0
52	4.9	4.2	4.8	3.3	7.2	7.7
53	5.3	3.6	3.8	5.5	5.0	2.3
54	4.4	2.4	6.0	2.7	5.5	4.3
55	5.4	3.0	3.6	3.2	4.6	8.1

Quadro C – Médias em micro volts (μV) dos potenciais elétricos dos músculos avaliados durante o apertamento dentário.

Paciente	Ap.LTA	Ap.LMM	Ap.RMM	Ap.RTA	Ap.LDA	Ap.RDA
1	40.9	28.4	40.8	36.7	8.7	9.0
2	36.8	19.1	19.2	51.5	3.6	2.8
3	44.4	41.8	32.7	41.7	5.1	3.3
5	52.5	71.6	60.0	32.2	8.1	6.3
6	15.3	5.4	4.8	21.4	12.4	25.4
7	41.7	13.9	22.6	32.2	3.4	2.1
8	62.2	50.4	35.7	30.7	5.6	5.4
9	52.8	26.2	24.5	56.9	6.7	4.6
10	38.1	6.6	6.4	37.1	6.8	7.6
11	25.4	9.3	3.8	19.5	7.7	6.1
12	23.9	50.8	57.1	22.9	11.0	6.8
13	27.0	15.9	13.6	28.3	6.2	2.8
14	44.6	31.5	15.6	27.0	5.0	3.6
15	37.2	29.8	37.9	10.3	3.8	3.9
16	71.2	8.6	20.8	60.2	6.1	3.9
17	36.5	12.5	12.0	40.4	7.6	7.6
18	38.3	33.0	45.1	51.6	3.4	3.8
19	42.1	26.9	16.7	23.5	7.2	5.2
21	24.0	7.8	13.2	19.3	4.2	3.6
22	28.9	15.0	11.5	23.5	7.5	7.3
23	29.2	26.9	24.8	30.8	4.5	3.1
24	49.4	20.9	22.5	47.0	6.2	4.8
25	52.2	46.9	41.3	35.0	6.6	5.2
26	33.6	16.3	8.0	20.2	8.6	6.1
27	40.3	29.7	27.0	53.8	7.3	6.7
28	43.5	33.0	34.6	44.6	7.9	6.5
29	24.7	24.8	49.6	61.9	3.7	3.7
30	42.4	27.1	13.8	37.8	5.0	3.3
31	13.8	8.2	9.5	16.1	3.6	2.8
32	56.1	42.8	17.1	48.2	7.6	5.0
34	28.0	16.5	24.8	28.3	8.8	9.8
35	41.7	48.7	5.9	52.1	6.2	4.6
36	54.8	29.7	26.4	44.5	7.3	5.4
37	6.8	2.8	6.6	14.4	3.1	3.1
38	41.3	25.3	16.2	38.8	6.6	7.6
39	45.0	41.0	28.0	50.5	14.1	10.8
42	33.0	10.3	5.0	21.8	3.7	2.3
43	36.1	27.9	14.8	35.2	6.3	2.6
44	33.6	17.2	20.7	39.5	7.0	5.9
45	66.7	54.1	51.0	56.4	5.0	5.1
47	51.9	39.1	30.1	46.4	8.0	12.6
48	76.3	49.9	50.0	60.0	6.4	4.0
49	25.2	27.4	26.4	38.3	4.0	2.8
52	36.3	18.1	10.8	32.8	10.4	11.7
53	53.2	65.1	51.6	54.5	7.3	6.0
54	30.7	47.8	37.4	38.1	7.9	8.0
55	21.7	22.0	12.3	15.2	6.4	8.1

Quadro D – Médias em micro volts (μV) dos potenciais elétricos dos músculos avaliados durante a mastigação com goma de mascar.

Paciente	Mast.LTA	Mast.LMM	Mast.RMM	Mast.RTA	Mast.LDA	Mast.RDA
1	68.0	56.6	78.5	51.9	45.5	49.8
2	81.4	57.1	76.5	127.3	26.7	33.2
3	82.8	98.9	57.0	82.4	22.7	23.5
5	65.3	80.6	60.6	38.7	27.0	33.9
6	59.3	61.0	50.8	64.8	31.4	56.0
7	46.3	39.0	50.5	49.9	19.9	25.1
8	100.8	91.0	74.7	80.3	37.2	52.4
9	92.0	54.5	37.7	84.1	41.7	39.3
10	109.1	93.0	68.3	110.0	70.3	67.8
11	77.4	63.5	56.5	86.8	40.3	46.0
12	42.2	80.1	83.1	33.3	44.4	43.5
13	71.0	54.5	37.3	59.0	20.4	23.3
14	69.8	92.5	50.3	105.6	59.2	60.2
15	58.8	49.8	58.3	35.7	26.3	32.5
16	114.6	67.8	86.9	112.8	70.4	78.4
17	109.7	71.3	59.3	96.8	59.9	58.5
18	70.7	71.0	63.2	73.8	19.8	20.0
19	89.6	63.9	64.7	60.4	49.5	54.3
21	78.8	87.8	82.8	83.3	21.5	23.1
22	83.0	64.5	42.7	99.9	30.6	30.3
23	26.0	58.6	48.3	27.0	48.9	30.1
24	105.2	79.2	92.4	103.6	76.9	79.6
25	132.4	116.1	110.5	126.5	48.1	45.9
26	98.4	92.6	42.3	52.9	86.2	86.0
27	85.0	75.9	65.5	94.9	43.5	56.3
28	68.1	84.3	93.9	90.1	59.4	59.9
29	55.2	88.2	119.1	110.2	47.3	42.5
30	84.9	80.1	50.4	63.9	46.4	52.5
31	44.5	31.6	49.0	56.4	28.3	36.6
32	106.1	93.4	27.1	100.6	27.6	32.8
34	106.9	76.7	94.7	115.4	58.7	62.2
35	7.7	99.2	11.0	77.2	43.7	44.7
36	72.9	65.3	53.2	66.1	34.0	42.8
37	42.1	51.1	57.5	43.2	37.4	34.0
38	92.5	88.0	48.1	85.3	74.6	85.9
39	81.6	79.3	87.7	72.9	8.2	32.2
42	82.4	63.8	25.8	66.9	36.4	38.4
43	71.9	65.7	43.1	89.4	35.8	33.1
44	63.6	44.9	59.4	75.2	42.6	50.2
45	61.9	77.0	78.4	64.8	31.7	46.5
47	9.3	95.5	76.9	88.8	61.1	81.2
48	102.1	108.6	97.4	98.9	35.8	35.2
49	100.7	114.4	117.3	93.2	58.3	41.2
52	80.6	59.9	34.6	67.4	40.0	40.3
53	80.5	108.1	79.6	67.2	4.8	44.1
54	59.8	105.6	88.4	73.6	55.0	63.0
55	31.0	33.6	53.7	49.1	26.8	34.5

