

T/UNICAMP

T556e

16756

---

EVANOSI TERESA PALOMARI TOBO

= Bióloga =

ELETROMIOGRAFIA DO M. MASSETER NAS SUAS REGIÕES  
SUPERIOR, MÉDIA E INFERIOR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE  
OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL E DE MALOCCLUSÃO CLASSE I DE ANGLE

Tese apresentada no Curso de Pós-Graduação em Biologia e Patologia Buco-Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do grau de Mestre em Ciências. Área de Concentração em Anatomia.

PIRACICABA

1991

---

T556e

16756/BC

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

---

EVANISO TERESA PALOMARI TOBO *1986*

= Bióloga =

ELETROMIOGRAFIA DO M. MASSETER NAS SUAS REGIÕES  
SUPERIOR, MÉDIA E INFERIOR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE  
OCCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL E DE MALOCCLUSÃO CLASSE I DE ANGLE

*Este exemplar foi  
devolvido conforme  
CCPG 1006/93  
Biancoba, do mau de 1992  
Mathias Vitti  
(orientador)*

Tese apresentada no Curso de Pós-Graduação em Biologia e Patologia Buco-Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do grau de Mestre em Ciências. Área de Concentração em Anatomia.

Orientador: Prof. Dr. MATHIAS VITTI *Mathias*

PIRACICABA

1991

"À minha linda filha - MAYTA"  
Meu sonho dourado

À meus PAIS e minha irmã DENISE, que não medi-  
ram esforços; e com amor e paciência, mostra-  
ram a mim e a minha filha que os sonhos não en-  
velhecem jamais.

Ao Prof. Dr. MATHIAS VITTI, pela amizade, orientação, paciência e segurança na transmissão de seus conhecimentos e experiência, assim como no exemplo de integridade e espírito científico.

## A G R A D E C I M E N T O S

A FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP, pela oportunidade que me foi concedida para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Ao Prof. Dr. EDISON DUARTE pelo importante papel de educador, amigo e incentivador; decisivos na escolha da área de Anatomia Humana. Muito obrigada!

Ao Prof. Dr. MÁRIO ROBERTO VIZIOLI, pelo início da trajetória científica.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. HELOISA AMELIA DE L. CASTRO TORETTA pela amizade, profissionalismo e impulso a mim destinados.

Aos Profs. Drs. FAUSTO BÉRZIN e CARLOS ROBERTO HOPPE FORTIN-GUERRA pela amizade e seguros ensinamentos.

Ao Prof. Dr. JOSÉ MERZEL pela imensa estima como pessoa e cientista.

Aos demais Professores do Curso de Mestrado em Biologia e Patologia Buco-Dental, pelos ensinamentos, boa vontade e compreensão durante o decorrer do referido curso.

Ao Departamento de Dentística, em especial, REINALDO JOSÉ CASAGRANDE, que com boa vontade confeccionou os modelos utilizados para a classificação do tipo de oclusão.

Aos Srs. IVES ANTONIO CORAZZA, ALEXANDRE ROCHA ARBEX, MARCOS ANTONIO TEDESCO FAVARIN e PAULO JOSÉ DANELON, pelo imprescindível trabalho de digitação computadorizada e encadernação desta dissertação de Mestrado.

À JOÃO BATISTA LEITE DE CAMPOS, Técnico em Anatomia pela imensa amizade e presteza em seu serviço.

À ELISEO APARECIDO BERTI e PAULO ROBERTO R. DO AMARAL, responsáveis pela parte visual desta tese, e também, pelo carinho constante que sempre demonstraram.

As Sras. IVANI ODAS DEMETRIO, MARIA APARECIDA SANTIAGO VARELLA e ELIENE APARECIDA ORSINI, Técnicas do Laboratório de Histologia e MARCOS BERGANTIN, Secretário do Departamento de Morfologia da FOP.

Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação, pelo companheirismo recebido.

À FAPESP, entidade financiadora do material utilizado em nossa tese. Proc. Méd. 88/1323-4.

Ao CNPq E CAPES pelo envio de bolsa de estudos no período destinado.

À FAEP, pelo auxílio-ponte a mim concedido.

Aos voluntários que com presteza participaram desse estudo.

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO . . . . .	1
REVISÃO DA LITERATURA. . . . .	3
PROPOSIÇÃO . . . . .	11
MATERIAL E MÉTODOS . . . . .	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO . . . . .	17
CONCLUSÕES . . . . .	43
RESUMO . . . . .	44
SUMMARY. . . . .	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .	46

## INTRODUÇÃO

A utilização da eletromiografia aplicada ao estudo dos músculos da mastigação tem se constituído em um importante instrumento de avaliação da atividade funcional dos mesmos. O uso de outros métodos de pesquisa clínica, associados aos da eletromiografia tem permitido uma melhor compreensão do comportamento muscular nas alterações ortodônticas e por conseguinte sua orientação para eventuais tratamentos.

Vários trabalhos eletromiográficos têm sido realizados para a avaliação da atividade dos músculos da mastigação. MOYERS (1949-1950) introduziu a eletromiografia na pesquisa odontológica, e fez um extenso estudo eletromiográfico sobre os referidos músculos. Desde então, os trabalhos relacionados com os mesmos tem sido intensificados e seus resultados mostrando divergências entre os pesquisadores.

PRUZANSKY (1952) observou que a atividade dos músculos masseter e temporal variava com a oclusão dentária, e que a ação destes músculos estava relacionada, intimamente, com a eficiência do sistema mastigatório.

Os trabalhos de PERRY & HARRIS (1954); JARABAK (1956, 1957) e KAWAMURA & KISHI (1957) mostraram que o padrão de contração muscular mudava durante a mastigação em indivíduos com oclusão normal, quando comparados com indivíduos portadores de maloclusão.

As causas mais comuns que produzem alterações nas funções mastigatórias, são as desarmonias oclusais, catalogadas por POSSELT (1973), como sendo responsáveis pelos desvios da mandíbula de seu padrão normal de movimento, podendo dar lugar a reações forçadas de adaptação dos músculos e da articulação t<sup>em</sup>poro-mandibular.

O músculo masseter, considerado como um todo, tem sido objeto de muitas investigações eletromiográficas, como pode-se depreender dos trabalhos realizados por MOYERS (1949-1950); CARLSÖÖ (1952); PERRY & HARRIS (1954); ZWEMER (1955); JARABAK (1957); WOELFEL et al (1960); GROSSMAN, GREENFIELD & TIMMS (1961); GARNICK & RAMFJORD (1962); AHLGREN (1967); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977); INGERWALL & ERIKSSON (1979); PANCHERZ (1980); RUGH & DRAGO (1981); LOWE & TAKADA (1984); PANCHERZ et al. (1986); BAKKE et al. (1989) e ANTONINI et al. (1990).

Por outro lado, MACDOUGALL & ANDREW (1953), GREENFIELD & WYKE (1956) e KÖNIG (1967) foram os que procuraram evidenciar as funções do músculo masseter eletromiograficamente, considerando-o como constituído de porções superior, média, inferior e profunda.

## REVISÃO DA LITERATURA

Os trabalhos referentes à utilização da eletromiografia para a avaliação do músculo masseter, em indivíduos com oclusão clinicamente normal e portadores de maloclusão, segundo a classificação de ANGLE (1907), pôde ser observado que na sua maioria investigaram o m. masseter isoladamente ou em conjunto com outros músculos do sistema estomatognático.

MOYERS (1949), utilizou a eletromiografia com o objetivo de conhecer e avaliar a dinâmica dos músculos da mastigação. Os resultados da atividade eletromiográfica, em pacientes com maloclusões, foram analisados, evidenciando a importância desta técnica como instrumento auxiliar para diagnóstico clínico. Ficou constatado que há diferença nos resultados eletromiográficos do m. masseter de pacientes portadores de maloclusão e de pacientes com oclusão clinicamente normal.

Ainda, MOYERS (1950), analisou eletromiograficamente os músculos que participam e colaboram nos movimentos do sistema estomatognático. Quanto ao m. masseter, observou que a função principal é a de elevação da mandíbula e, que ficou melhor evidenciado quando o movimento foi acompanhado de uma propulsão da mesma. Durante a trituração, abdução do mento e outros movimentos laterais, não desempenha um papel dominante, mas os eletromiogramas não podem ser comparados com aqueles característicos de músculos passivos.

PRUZANSKY (1952) observou com o uso de um único eletrodo, o comportamento do m. masseter. Na mastigação, o músculo apresentou uma atividade muito mais intensa na mordida molar homolateral do que na heterolateral e, na mordida incisiva, o músculo respondeu positivamente, com picos de grande amplitude.

MACDOUGALL & ANDREW (1953) estudaram eletromiograficamente, os músculos temporal e masseter. Foram testados indivíduos adultos com oclusão normal. Os eletrodos foram posicionados na superfície da pele, permitindo a constatação de que o m. masseter possui quatro áreas de contração de maior atividade, denominadas superior, média e inferior para a porção superficial do músculo, e uma área correspondente à porção profunda. A atividade eletromiográfica do m. masseter no repouso foi nula. Na propulsão da mandíbula, todas as quatro áreas do mesmo foram ativas. O m. masseter não se contraiu na abertura natural da boca, mas foi ativo na abertura máxima. Na abertura da boca contra-resistência permaneceu inativo, apresentando atividade na mordida molar e incisiva. Essa atividade foi interpretada como um mecanismo protetor e limitador do movimento voluntário, tanto que precede ao aparecimento da dor, na abertura máxima.

ZENKER & ZENKER (1955-1956) utilizaram eletrodos de agulha, introduzidos na porção superficial do m. masseter e observaram que o mesmo desenvolveu uma apreciável atividade, na mordida em posição normal da mandíbula e também quando executada em propulsão; no desvio heterolateral da mandíbula com contato e; na

propulsão com abaixamento da mesma.

Em 1952, CARLSÖÖ observou atividade inconstante na porção profunda do m. masseter associada à atividade total do m. temporal e porção superficial do masseter durante o movimento de elevação da mandíbula sem esforço. Em contrapartida, o mesmo autor, em 1956, estudou a inervação recíproca dos músculos elevadores e abaixadores da mandíbula e observou que no movimento de abertura da boca a atividade nos músculos elevadores desapareceu, quase imediatamente, após a perda de contato entre os dentes. Em dois casos, foi registrada uma atividade no m. masseter quando a mandíbula foi abaixada ao máximo, e isto pode ter sido decorrente de que, próximo ao final do movimento, a mandíbula toma uma posição mais ventral em relação a sua trajetória habitual. Isto ficou evidenciado nos casos de propulsão estudados pelo autor, onde se constatou atividade do m. masseter.

GREENFIELD & WYKE (1956) descreveram uma técnica para análise eletromiográfica da atividade dos mm. masseter e temporal durante movimentos mandibulares, utilizando para tanto eletrodos de superfície, localizados junto à parte ântero-inferior e parte pósterio-superior do m. masseter. As análises dos registros permitiram chegar às seguintes conclusões:

- a parte ântero-inferior do m. masseter mostrou o maior número de unidades motoras ativas na posição cêntrica; na propulsão com contato; na mordida molar

contra-lateral; mordida incisiva e, durante a propulsão da mandíbula sem contato oclusal;

- b) a parte pósterio-superior do m. masseter mostrou o maior número de unidades motoras ativas na mordida molar ipsilateral e no retrocesso da mandíbula.

Em 1960, FINDLAY & KILPATRICK estudaram a participação dos mm. temporal e masseter na deglutição de saliva, em pacientes com articulação normal e anormal. Foram utilizados eletrodos bipolares de superfície, colocados sobre as fibras anteriores e posteriores do m. temporal e fibras superficiais do m. masseter. A conclusão mais importante deste estudo foi a de provar que houve uma atividade simétrica dos mm. temporal e masseter na deglutição. Não há evidência clara de diferenças de potencial nos músculos envolvidos, nos diferentes indivíduos testados. O trabalho permitiu concluir que o m. temporal porção posterior e o masseter porção superficial predominaram na deglutição, enquanto o m. temporal porção anterior tem uma atividade bem menor do que esses dois, mas bem maior que o m. masseter profundo.

Com o propósito de investigar a relação entre desarmonia oclusal e dor na ATM, RAMFJORD (1961) estudou eletromiograficamente os músculos da mastigação. Notou que, durante o repouso, o músculo não apresentou nenhum potencial elétrico, em se tratando de uma articulação normal.

Em seu trabalho de avaliação dos mm. temporal e masseter, GROSSMAN et al. (1961) constataram que, em mordida normal, a porção posterior do m. masseter mostrou menor atividade que a porção superficial, enquanto que na mordida incisiva ou propulsão da mandíbula, a atividade das duas porções foi semelhante. Quando a mandíbula foi movida para a posição de retrocesso forçado, a atividade da porção superficial do m. masseter sofreu um declínio, com uma atividade maior da porção posterior.

QUIRCH (1966) estudou clínica e eletromiograficamente um caso com desarmonia oclusal antes e após ajuste oclusal. Encontrou uma normalização dos padrões musculares dos mm. temporais, masséteres e digástricos depois do desgaste seletivo em especial na abertura, fechamento, deglutição e movimentos laterais num contato dentário.

KÖNIG (1967) estudou a estrutura morfológica do m. masseter e suas relações com o nervo massetérico e a função eletromiográfica do mesmo. Concluiu que o m. masseter não tem ação na abertura natural ou forçada da boca, entretanto nas mordidas incisivas, molares homo e heterolateral o músculo apresentou uma atividade acentuada. Na propulsão da mandíbula agem todas as porções do músculo, mas na retração, ocorreu uma pequena participação da porção profunda do m. masseter. Na lateralidade da mandíbula, os movimentos heterolaterais apresentaram uma maior ação do músculo no seu todo.

No estudo dos principais músculos mastigatórios, GRIFFIN & MUNRO (1969) constataram que a atividade dos mm. masseter e temporal anterior durante a fase de abertura mandibular foi mínima. Na fase de fechamento, a atividade sofreu um aumento com o m. temporal precedendo ao m. masseter.

A mastigação em crianças foi estudada eletromiograficamente por AHLGREN et al. (1973), constando que não ocorreram diferenças significativas na atividade do músculo entre pacientes com oclusão clinicamente normal e portadores de maloclusão.

VITTI & BASMAJIAN (1975) estudaram bilateralmente os mm. mastigadores e supra-hióideos em crianças durante a execução de diversos movimentos mandibulares. Os resultados mostraram que não houve atividade nos movimentos de abertura normal, abertura contra-resistência, fechamento lento da mandíbula e deglutição de água ou saliva. A atividade do m. masseter foi acentuada durante as mastigações incisivas e molares.

Em continuidade nos seus trabalhos, VITTI & BASMAJIAN (1977) estudaram a participação dos mm. temporal, masseter, pterigóideo medial, ventre anterior do digástrico, milohióideo e geniohióideo, numa sequência de movimentos. Foi constatado que na oclusão cêntrica forçada existe a contração dos mm. temporal, masseter e pterigóideo medial; na propulsão sem contato participaram os mm. masseter e pterigóideo medial, enquanto que na propulsão da mandíbula contra-resistência são contraídos os mm. masseter, pterigóideo medial e músculos supra-hióideos. A deglutição de sa-

liva apresentou esporadicamente um suave potencial de ação do m. masseter, enquanto que na mastigação incisiva, a contração dos mm. masseter e pterigóideo medial foi marcante. Na mastigação molar ipsilateral, contra-lateral e normal, foi registrado atividade dos mm. masseter, pterigóideo medial e temporal.

Em 1980, PANCHERZ analisou quantitativamente a atividade eletromiográfica dos músculos mastigadores em crianças com oclusão normal e maloclusão. Durante a posição de intercuspidação máxima (oclusão cêntrica forçada), os pacientes com maloclusão Classe II exibiram uma menor atividade nos mm. masseter e temporal em relação àqueles com oclusão normal, sendo constatado com mais evidência em relação ao m. masseter. Durante a oclusão cêntrica, os pacientes com maloclusão tipo Classe II apresentaram novamente uma menor atividade do m. masseter.

RIISE & SHEIKHOLESLAM (1984) estudaram a atividade eletromiográfica quantitativa dos mm. temporal e masseter em indivíduos com dentição completa, observaram que os efeitos experimentais da oclusão cêntrica interferem na atividade dos músculos em questão durante a mastigação. Concluíram, portanto, que o tempo de contração prolonga-se em relação a atividade muscular.

LOWE & TAKADA (1984) estudaram eletromiograficamente em crianças que apresentavam problemas de maloclusão, os mm. temporal, masseter e orbicular da boca nas posições de repouso, oclusão cêntrica (intercuspidação máxima), mastigação, abaixamento da mandíbula e deglutição. Observaram que as amplitudes do m. masse-

ter durante a mastigação em portadores de maloclusão tipo Classe II div. 1 e portadores de oclusão clinicamente normal eram menores que nas de Classe I ou Classe II div. 2. Entretanto, durante a deglutição, o pico da amplitude do m. masseter no grupo Classe II div. 2 foi significativamente menor que nas Classes I e II div. 1. Na abertura máxima, o grupo Classe II div. 1 teve um impulso significativamente menor que o grupo Classe I e II div. 2.

PANCHERZ et al. (1986) analisaram a atividade eletromiográfica de indivíduos portadores de maloclusão no que se refere aos mm. supra-hióideos e masseter esquerdo, registrando assim, o início e o término do fechamento mandibular. Concluíram que a fase de contato oclusal máximo foi menos ativo para o m. masseter quando comparado à mastigação.

## PROPOSIÇÃO

O propósito deste trabalho foi estudar eletromiograficamente o m. masseter em suas regiões superior, média e inferior e verificar a participação de cada uma delas na execução de diferentes movimentos mandibulares, em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal e de maloclusão Classe I de ANGLE.

## MATERIAL E MÉTODOS

O m. masseter foi estudado eletromiograficamente nas regiões superior, média e inferior, em 20 indivíduos, na faixa etária de 17 a 40 anos de ambos os sexos e com dentição completa. Dez (10) eram portadores de oclusão clinicamente normal e dez (10) portadores de maloclusão tipo Classe I de ANGLE (1907). O grupo portador de oclusão clinicamente normal foi submetido ao estudo eletromiográfico do m. masseter direito e, no grupo de portadores de maloclusão foi feito o registro eletromiográfico bilateral do músculo.

A análise eletromiográfica foi obtida usando-se um eletromiógrafo modelo "TECA TE 4" de duplo canal, pertencente ao Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, equipado com dispositivo sonoro e fotográfico, com ação síncrona para a documentação dos registros obtidos dos potenciais musculares.

Para a captação dos potenciais, foi utilizado um par de eletrodo de superfície do tipo Beckman\* sobre cada região muscular (Fig. 1), previamente preparada com álcool à 70% para limpeza dos resíduos gordurosos existentes na pele. Os eletrodos, no momento da fixação, eram untados com uma pasta eletrocondutora e fixados por um colar adesivo componente do eletrodo. Utilizou-se também um fio terra, constituído por uma placa metálica, sobre a qual foi colocada a pasta eletrocondutora e fixados no punho di-

---

\* Doado pela FAPESP - proc. Méd. 88/1323-4

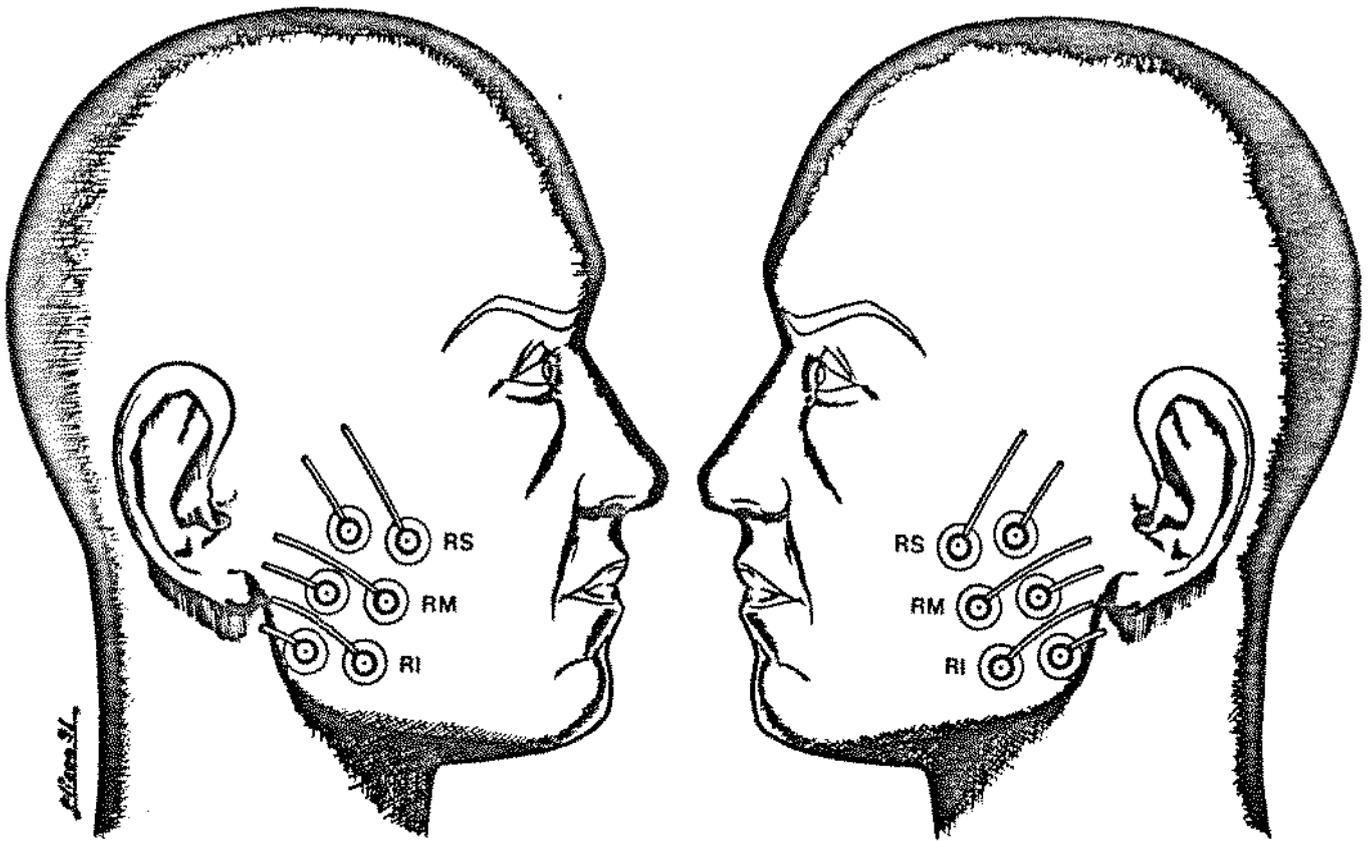


FIG. 1: Hemifaces direita e esquerda mostrando a posição dos eletrodos no m.masseter nas regiões superior (RS); média (RM) e inferior (RI).

reito dos indivíduos por meio de um cinto retentor, com o intuito de evitar-se interferências.

Durante as sessões de eletromiografia, os indivíduos permaneceram sentados, com a cabeça orientada segundo plano horizontal de FRANKFORT. Um par de eletrodos foi colocado na região superior direita a um dedo transverso do arco zigomático (Fig. 1) e, outro na região superior esquerda (Fig. 1); o mesmo procedimento seguiu-se para as regiões média e inferior (Fig. 1). Os eletrodos posicionados sobre as regiões musculares foram fixados com fita adesiva nos ombros direito e esquerdo dos indivíduos.

A escolha dos eletrodos de superfície para avaliação eletromiográfica foi visando proporcionar maior conforto aos indivíduos, visto que no caso de músculos superficiais como o masseter, não existe uma diferença nos registros entre este e o eletrodo de fio (VITTI & BASMAJIAN, 1975).

A calibração da amplitude dos potenciais elétricos foi realizada em 100, 200 e 500  $\mu$ V, dependendo do grau de intensidade da ação gerada pelo músculo quando em contração.

A documentação fotográfica foi realizada em sala escura, com câmara EXA THAGE DRESDEN, objetiva ISCO-GOTTINGEN ISCONAR 1:2,8/50 mm, carregada com filme Kodak Trix pan (27 din; ISO 400).

Os exames eletromiográficos foram realizados no interior de uma "gaiola eletrotástica" (de Faraday), a fim de se evitar interferências externas.

O indivíduo devidamente preparado, para o exame eletromiográfico, realizou uma série de movimentos como descritos a se-

guir, sempre partindo da posição de repouso:

Abertura livre;

Abertura contra-resistência;

Fechamento livre;

Fechamento contra-resistência;

Lateralidade à direita;

Lateralidade à esquerda;

Lateralidade com contato oclusal à direita;

Lateralidade com contato oclusal à esquerda;

Propulsão livre;

Propulsão com contato oclusal;

Retrocesso de propulsão;

Retrocesso da posição normal;

Deglutição de saliva;

Deglutição de água;

Mastigação incisiva;

Mastigação molar direita;

Mastigação molar esquerda;

Oclusão cêntrica forçada;

Na execução dos movimentos de mastigação, foram utilizadas bases para goma de mascar padronizadas, com peso médio de 1,5g.

Os dados dos registros eletromiográficos foram analisados com o método de BASMAJIAN (1978), conferindo-lhes os seguintes graus de intensidade:

GRAU	ATIVIDADE	AMPLITUDE
( - )	Inatividade	0 $\mu V$
( $\pm$ )	Atividade mínima	0 - 50 $\mu V$
( + )	Atividade fraca	50 - 150 $\mu V$
( ++ )	Atividade moderada	150 - 300 $\mu V$
( +++ )	Atividade forte	300 - 500 $\mu V$
( ++++ )	Atividade muito forte	500 $\mu V$

Os resultados e todos os dados referentes aos indivíduos examinados foram transcritos para fichas de identificação. Para a análise de oclusão, foram feitos moldes das arcadas dentárias e o respectivo modelo em gesso, assim como mordidas em cera

7.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos registros eletromiográficos do m. mas seter frente aos diferentes movimentos mandibulares, realizados por indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal e portadores de malocclusão do tipo Classe I, segundo a classificação de ANGLE, estão representados na Tabela 1.

Eletromiogramas do m. masseter são apresentados, a fim de ilustrar alguns dos resultados obtidos.

Os resultados serão discutidos, obedecendo a seqüência dos movimentos realizados, iniciando-se, todavia, pela posição de repouso.

Na posição de repouso da mandíbula nos indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, o m. masseter em suas 3 regiões mostrou-se sem atividade. Com isto, confirmou-se os dados da literatura de que no relaxamento deliberado, em postura ereta, mesmo com os lábios em contato, mas os dentes separados, não há virtualmente nenhuma atividade eletromiográfica. MACDOUGALL & ANDREW (1953); ZENKER & ZENKER (1955-1956); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977), exceto com interferência oclusal, FUNAKOSHI et al (1976).

Na posição de repouso mandibular, o m. masseter dos indivíduos portadores de malocclusão Classe I de ANGLE teve o mesmo comportamento dos indivíduos com oclusão clinicamente normal, com isto ficou evidente que o m. masseter não é necessário para a ma-

DISTRIBUIÇÃO DOS GRAUS DE ATIVIDADE DO M. MASSETER EM SUAS REGIÕES SUPERIOR, MÉDIA E INFERIOR DE INDIVÍDUOS COM OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL E PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE I DE ANGLE.

MOVIMENTOS EXECUTADOS	CLINICAMENTE NORMAL			CLASSE I					
	RS (D)	RM (D)	RI (D)	RS (D)	RS (E)	RM (D)	RM (E)	RI (D)	RI (E)
REPOUSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABERTURA LIVRE	-	-	-	±	+	+	±	+	±
ABERT. C. RESIST.	+	+	+	±	+	+	+	+	±
FECHAMENTO LIVRE	2+	2+	2+	+	+	+	2+	+	2+
FECHAMENTO C. RESIST.	3+	2+	2+	2+	3+	2+	2+	2+	2+
LAT. À DIREITA	±	-	-	±	+	±	+	±	+
LAT. À ESQUERDA	+	2+	2+	+	+	+	±	+	±
LAT. COM CONT. OCL. DIREITA	+	-	-	±	+	±	+	±	+
LAT. COM CONT. OCL. ESQUERDA	+	+	+	+	±	+	±	+	±
PROPULSÃO LIVRE	2+	3+	3+	+	2+	2+	2+	2+	2+
PROPULSÃO COM CONT. OCL.	2+	2+	2+	+	2+	2+	2+	2+	2+
RETROCESSO PROPULSÃO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RETROCESSO POS. NORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DEGLUT. SALIVA	-	-	-	±	+	±	±	±	±
DEGLUT. ÁGUA	-	-	-	-	±	±	±	±	±
MASTIGACÃO INCISIVA	2+	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+	3+
MAST. MOLAR DIREITA	4+	4+	4+	2+	3+	3+	4+	3+	3+
MAST. MOLAR ESQUERDA	3+	4+	3+	3+	4+	3+	4+	3+	3+
OCL. CÊNTRICA FORÇADA	4+	4+	4+	3+	3+	3+	4+	4+	3+

GRAU ATIVIDADE

( - ) INATIVIDADE

( ± ) ATIVIDADE MÍNIMA

( + ) ATIVIDADE FRACA

( 2+ ) ATIVIDADE MODERADA

( 3+ ) ATIVIDADE FORTE

( 4+ ) ATIVIDADE MUITO FORTE

RS ( D ) = REGIÃO SUPERIOR DIREITA

RS ( E ) = REGIÃO SUPERIOR ESQUERDA

RM ( D ) = REGIÃO MÉDIA DIREITA

RM ( E ) = REGIÃO MÉDIA ESQUERDA

RI ( D ) = REGIÃO INFERIOR DIREITA

RI ( E ) = REGIÃO INFERIOR ESQUERDA

nutenção da postura mandibular. Esta, deve ocorrer, provavelmente, pela própria tensão elástica dos tecidos musculares.

Resultado semelhante foi, também, detectado nas 3 regiões do m. masseter, nos movimentos de abertura livre, retrocesso da propulsão, retrocesso da posição normal, deglutição de saliva e de água. Estes dados também estão concordes com os de MACDOUGALL & ANDREW (1953); ZENKER & ZENKER (1955-1956), e compatíveis com os de VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) que mostraram no retrocesso da propulsão e deglutição de saliva, uma atividade bastante fraca em alguns casos e não constante. Com isto, ficou evidente que tanto o m. masseter como um todo ou quando considerado em suas diferentes regiões não influenciou nos movimentos estudados. O mesmo achado ficou evidenciado para o movimento de abaixamento suave da mandíbula (abertura normal da boca ou livre) nas três regiões por nós estudadas e, também, por MACDOUGALL & ANDREW (1953). Todavia diferem dos nossos achados quando os autores mostraram atividade na abertura máxima da boca nas três zonas do m. masseter. KÖNIG (1967) considerando o m. masseter em diferentes porções, já havia concluído ser o mesmo inativo na abertura natural. Por outro lado, LATIF (1957) e GARNICK & RAMFJORD (1962), observaram atividade como um todo, o que, diferiu dos nossos achados. Embora essa atividade tenha sido admitida como protetora prevenindo possíveis deslocamentos mandibulares, somos convencidos a aceitar a hipótese de VITTI & BASMAJIAN (1977), de que a atividade protetora na abertura se deve mais à tensão elástica do múscu-

lo do que uma contração das fibras musculares.

Nos indivíduos portadores de maloclusão Classe I de ANGLE, nos movimentos de retrocesso da propulsão e retrocesso da posição normal, os resultados eletromiográficos verificados nas três regiões do m. masseter, também, foram semelhantes aos obtidos em indivíduos com oclusão clinicamente normal; ressaltando, mais uma vez, que o m. masseter não sofreu alteração, quer no seu todo ou quando considerado em suas diferentes regiões.

Por outro lado, durante a abertura livre (abaixamento suave da mandíbula), o m. masseter registrou atividade mínima nas regiões superior direita, média e inferior esquerda. Todavia essa atividade sofreu ligeiro aumento nas regiões superior esquerda, média e inferior direita, passando a fraca. Esses resultados diferiram ligeiramente dos observados nos indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, o que por certo estão relacionados ao tipo de oclusão do indivíduo, o que exigiu uma compensação da massa muscular.

Resultados praticamente semelhantes foram detectados nas três regiões do m. masseter no movimento de abertura contra-resistência, em indivíduos com maloclusão Classe I de ANGLE que apresentaram um predomínio de atividade fraca, variando apenas na região média esquerda, confirmando dados já descritos na literatura. Por outro lado, indivíduos com oclusão clinicamente normal registraram atividade fraca nas três regiões estudadas.

No fechamento livre da boca - rápido - sem contato oclu

sal, registrou-se atividade moderada nas três regiões do m. masseter, observando-se homogeneidade no padrão de contração durante o mesmo. Todavia, diferiu dos achados de KÖNIG (1967) que observou atividade na região superior pouco maior que a inferior e desta sobre a média. Essas diferenças podem estar relacionadas ao tipo de eletrodo usado pelo autor, que foi de agulha coaxial simples e que pode ter tido uma influência devido a sensibilidade causada pela mesma no indivíduo examinado. Confirmaram, por outro lado, os achados de VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) e LOWE & TAKADA (1984) que observaram atividade de nível moderada no músculo, em seu todo. Entretanto, AHLGREN (1967), observou atividade no início do movimento, a qual tinha sua intensidade aumentada quando se aproximava em direção ao final do mesmo e o aparecimento desse potencial de ação era dependente da velocidade do movimento. É importante destacar que o movimento sempre foi realizado rapidamente, e que quando, ocorrido lentamente o m. masseter em seu todo ou em suas diferentes regiões não apresentou atividade registrável, o que só ocorreu, como já afirmamos, quando o movimento foi efetuado com maior velocidade.

Portanto ficou patente que o músculo em suas três regiões no movimento de fechamento livre agiu de maneira similar, com grau de atividade moderado, não diferindo daqueles estudos que consideraram o músculo como um todo.

Durante o movimento de fechamento livre (rápido) em indivíduos portadores de maloclusão, atividade moderada foi regis-

trada nas regiões média e inferior esquerda do m. masseter, confirmando que a atividade dos mm. elevadores, depende da velocidade com que o movimento é executado.

Fechamento contra-resistência (com contato oclusal) em indivíduos com oclusão clinicamente normal, a região do m. masseter que participou com atividade forte foi a superior e as regiões média e inferior com atividade moderada. Esses dados confirmaram os de PERRY (1955); JARABAK (1956-1957); WOELFEL et al (1960); GARNICK & RAMFJORD (1962); KÖNIG (1967) e VITTI & BASMAJIAN (1975-1977). Acreditamos que conclusões sobre a atividade do m. masseter com contato oclusal devem ser cuidadosas, pois variações no padrão do movimento podem possibilitar alterações nos resultados, visto que a padronização do grau de intensidade com que o indivíduo executa o contato oclusal, necessitaria de dispositivos especiais que adaptados às superfícies oclusais, poderiam fornecer valores dos esforços com que a oclusão foi executada. Durante a oclusão com contato oclusal podemos supor que a maior atividade da região superior tenha sido para pressionar a cabeça da mandíbula contra a fossa glenóide (mandibular), contrastando com o de abertura, onde a cabeça da mandíbula sofre movimentos de rotação e translação sem que exerça pressão sobre a mesma, não havendo, portanto, participação do m. masseter.

Os dados mostraram que durante o fechamento contra-resistência (com contato oclusal), em portadores de oclusão Classe I, as regiões superior, média e inferior direita; média e infe-

rior esquerda apresentaram uma atividade moderada. Por outro lado, a região superior esquerda apresentou forte atividade. Esses resultados, praticamente, foram similares aos observados, também, nos indivíduos com oclusão clinicamente normal.

No movimento de lateralidade à direita sem contato oclusal, portanto, em direção oposta ao músculo estudado, foi registrado em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, uma atividade mínima apenas na região superior do mesmo, confirmando, assim, os achados de JARABAK (1957); KÖNIG (1967) e VITTI & BASMAJIAN (1975-1977), ressaltando que os autores citados estudaram o músculo no seu todo.

Na lateralidade à direita sem contato oclusal, foi observado, nos portadores de maloclusão Classe I que, as regiões superior, média e inferior direita do m. masseter apresentaram uma atividade mínima; enquanto que as regiões superior, média e inferior esquerda uma atividade fraca. Estes dados mostraram, que as maloclusões podem interferir no comportamento muscular, e que pode ser evidenciado quando comparado com os indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal. Todavia, BALTHAZAR et al (1987) observaram que o limite de excursão lateral em portadores de maloclusão Classe I é menor quando comparados aos com Classe II e Classe III, onde deduzimos que as observações encontradas pelos autores vai ao encontro dos nossos resultados. MIRALLES et al (1989), observaram em indivíduos com prótese total a atividade do m. masseter como um todo e concluíram que a atividade muscular

nesse movimento, porém, com oclusão balanceada foi menor quando comparada com a posição intercuspídica.

Realizando o mesmo movimento, porém, do lado esquerdo, as regiões média e inferior apresentaram atividade moderada, enquanto na superior foi registrado fraca atividade. Estes resultados confirmaram, novamente, os achados de JARABAK (1957), KÖNIG (1967) e VITTI & BASMAJIAN (1975-1977), no que concerne a indivíduos com oclusão clinicamente normal.

Ficou evidenciado que nos indivíduos portadores de maloclusão Classe I de ANGLE, o m. masseter apresentou atividade que variou de mínima a fraca, o que pode significar uma interferência do músculo para compensar a maloclusão, exigindo uma maior participação do mesmo em suas diferentes regiões. Esse padrão irregular da atividade muscular, pode ser traduzida, talvez, por uma interferência no relacionamento dentário.

No desvio lateral à direita com contato oclusal em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, apenas a região superior direita apresentou fraca atividade muscular, enquanto que as regiões média e inferior mantiveram-se inativas.

No movimento de lateralidade à direita com contato oclusal, em portadores de maloclusão Classe I, o que se evidenciou foi a predominância de atividade fraca nas regiões superior, média e inferior esquerda, enquanto que a atividade registrada nas regiões superior, média e inferior direita foi mínima, semelhantes aos achados de ZENKER & ZENKER (1955-1956); GREENFIELD & WYKE

(1956); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) e MIRALLES et al (1989) para os indivíduos com oclusão clinicamente normal.

Ainda, no desvio lateral à esquerda com contato oclusal em indivíduos com oclusão clinicamente normal, os resultados mostraram que as três regiões do m. masseter agiram de maneira similar, tendo uma fraca participação, confirmando assim, os achados de ZENKER & ZENKER (1955-1956); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) e MIRALLES et al (1989). Provavelmente, essa redução de atividade se deva a limitação do movimento até onde o contato oclusal pode se fazer e, também, pela limitação imposta pelo fechamento.

Movimento similar ao anteriormente executado foi realizado pelos indivíduos, porém, em portadores de maloclusão Classe I de ANGLE. Nenhum controle de força entre os dentes foi feito e, alguma força entre as superfícies oclusais pode ter ocorrido inadvertidamente durante o movimento. Observamos que a atividade variou de mínima a fraca e que, provavelmente, essa variação de atividade se deva a limitação do movimento até onde o contato oclusal pode se fazer, ou pela limitação imposta pelo fechamento. As interferências oclusais podem ter tido ou não efeito negativo sobre as regiões musculares do m. masseter. Isto ficou evidente, uma vez que cada indivíduo usou o sistema mastigatório, adaptando-o a sua situação oclusal e que podia depender, na verdade de que as interferências não fossem tão acentuadas e concomitantemente não tivessem causado obstáculos para a função normal.

A influência das maloclusões, contudo, ficou evidente

em todas as funções estudadas, quando comparadas com aqueles portadores de oclusão clinicamente normal.

Durante a propulsão da mandíbula sem contato oclusal em indivíduos com oclusão clinicamente normal, nossos dados em linhas gerais, estão concordes com os da maioria dos autores, que mostraram atividade forte nas regiões média e inferior e, moderada na região superior, e com os de KÖNIG (1967), que mostrou a porção inferior a mais ativa. Essa atividade do m. masseter, podemos interpretá-la como necessária para o movimento e, ou agindo para prevenir o m. pterigóideo lateral do abaixamento da mandíbula durante a propulsão.

No movimento de propulsão da mandíbula, sem contato oclusal em indivíduos portadores de maloclusão Classe I de ANGLE, nossos resultados mostraram atividade moderada para quase todas as regiões do músculo, exceção feita a região superior direita que apresentou fraca atividade. Conseqüentemente, nossos dados vieram a confirmar solidamente os encontrados por MOYERS (1950); CARLSON (1952); MACDOUGALL & ANDREW (1953); ZENKER & ZENKER (1955-1956); GREENFIELD & WYKE (1956); LIEBMAN & COSENZA (1960); KÖNIG (1967) e VITTI & BASMAJIAN (1975-1977), em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal.

Na propulsão da mandíbula com contato oclusal em indivíduos com oclusão clinicamente normal, o padrão de contração das três regiões foi de atividade moderada. Os dados encontrados são similares aos observados por GREENFIELD & WYKE (1956) e VITTI &

BASMAJIAN (1975-1977), que estudaram o músculo como um todo.

Durante a propulsão da mandíbula com contato oclusal, os resultados foram, praticamente, similares aos observados nos indivíduos com oclusão clinicamente normal, ou seja, o padrão de contração das três regiões do m. masseter foi igualmente moderado em ambos os lados, exceção feita à região superior direita onde notou-se uma fraca atividade do m. masseter. Os dados encontrados estão concordes com os de CARLSÖÖ (1952); GREENFIELD & WYKE (1956); WOELFEL et al (1960) e KÖNIG (1967), que registraram, também, grau moderado na atividade muscular, o que coincidiu com padrão de contração da propulsão livre.

Os resultados nos permitiram sugerir que quando ocorreu o contato oclusal na propulsão da mandíbula houve uma tendência à distribuição de forças sobre as superfícies oclusais, alternando o nível de contração do m. masseter. Todavia, quando o movimento de propulsão ocorreu sem o contato dos dentes, o músculo pode ter se contraído mais fortemente por pressão da cabeça da mandíbula sobre a parede anterior da fossa mandibular na intenção de evitar seu deslocamento.

Em indivíduos portadores de maloclusão Classe I, durante a deglutição de saliva, de maneira geral houve maior ocorrência de atividade mínima, exceto na região superior esquerda que apresentou atividade fraca, diferindo ligeiramente dos apresentados por VITTI & BASMAJIAN (1975-1977), que obtiveram atividade fraca para esse movimento, em indivíduos com oclusão clinicamente

normal.

Durante a deglutição de água em portadores de maloclusão Classe I, a atividade muscular ocorrida foi mínima, exceto na região superior direita, que foi nula. Os dados vão ao encontro das observações feitas por VITTI & BASMAJIAN (1975-1977); e de PAMEIJER et al (1970) e GIBBS et al (1981), que descreveram que a fase de contato oclusal durante a deglutição pode ser consideravelmente grande e muito variável, e que provavelmente influenciou a presença de atividade no músculo.

Em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal durante a mastigação de base para goma de mascar na região dos dentes incisivos, foi observado forte atividade nas regiões média e inferior do m. masseter e moderada na região superior (Fig. 2). Resultados similares já haviam sido obtidos por MACDOUGALL & ANDREW (1953); GROSSMAN et al (1961); KÖNIG (1967); AHLGREN et al (1973); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) e ANTONINI et al (1990), quando estudaram o m. masseter como um todo. Esses dados, também são compatíveis aos de GREENFIELD & WYKE (1956) que apontaram a porção inferior mais ativa que a superior, visto que em seu estudo foram posicionados dois eletrodos na região do m. masseter, um na ântero-inferior e outro na superior. Diante desses dados, ficou patente o papel importante desempenhado pelo m. masseter no seu todo ou em suas regiões, na mastigação incisiva.

Na mastigação incisiva, de base para goma de mascar, indivíduos portadores de maloclusão Classe I, foi observado uma

similaridade no grau de contração do m. masseter, onde o mesmo apresentou forte atividade eletromiográfica em todas as regiões estudadas (Figs. 3, 4, 5 e 6). De maneira geral, os dados estão pertinentes aos encontrados por CARLSÖÖ (1952); PRUZANSKY (1952); MACDOUGALL & ANDREW (1953); GREENFIELD & WYKE (1956); GROSSMAN et al (1961); KÖNIG (1967); BETHMANN et al (1970); AHLGREN et al (1973); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) em indivíduos normais. PANCHERZ (1980) relatou que os portadores de maloclusão Classe II a atividade do m. masseter é mais acentuada quando comparada a indivíduos com oclusão clinicamente normal e ANTONINI et al (1990), também observaram essa atividade do músculo como um todo.

Mastigação molar direita usando base para goma de mascar, os registros eletromiográficos de indivíduos com oclusão clinicamente normal, mostraram uma atividade muito forte nas três regiões do músculo (Fig. 7).

Os registros eletromiográficos em indivíduos portadores de maloclusão Classe I durante a mastigação molar direita, mostraram que as atividades variaram expressivamente, ou seja, ocorreu uma atividade moderada na região superior direita; forte nas regiões superior esquerda, média e inferior direita (Figs. 8 e 9) e inferior esquerda e atividade muito forte na região média esquerda.

Mastigação molar esquerda em indivíduos com oclusão clinicamente normal foi observado atividade muito forte na região média e as regiões superior e inferior apresentaram forte ativi-

dade (Fig. 10).

Mastigação molar esquerda, em portadores de maloclusão Classe I, foi observado predomínio da atividade fonte, porém, as regiões superior e média esquerda encontraram grau de atividade muito forte (Figs. 11 e 12).

Baseados nos dados descritos, ficou evidenciado que na mastigação molar esquerda o m. masseter comportou-se de maneira mais ativa, talvez isso se deva a uma questão de hábito mastigatório. Consequentemente nossos dados concordam com os encontrados por AHLGREN et al (1973); GEORGE & BOONE (1974); RANDOW et al (1976). PANCHERZ (1980) relatou que a mastigação em indivíduos com maloclusão apresentou uma menor atividade eletromiográfica do m. masseter quando comparados aos indivíduos com oclusão clinicamente normal. Essa redução na atividade deve ser atribuída à divergência na morfologia dentofacial e instabilidade nas condições de contato oclusal RUGH & DRAGO (1981); RIISE & SHEIKHOLESLAM (1984); LOWE & TAKADA (1984); PANCHERZ et al (1986). Contudo, não estava concorde com o exposto por MOYERS (1950) que observou que o m. masseter durante a mastigação não desempenhou papel dominante; e de BAKKE et al (1989) que sugeriram que os valores das atividades musculares não diferiram significativamente entre os lados direito e esquerdo.

Comparando-se os dados da mastigação molar direita e esquerda, em se tratando de indivíduos com oclusão clinicamente normal, foi notado uma atividade maior no músculo do lado direito

onde estavam posicionados os eletrodos, portanto, na mordida homolateral. Dados esses que confirmaram os de GREENFIELD & WYKE (1956); KÖNIG (1967); VITTI & BASMAJIAN (1975-1977) e PANCHERZ (1980).

Os resultados obtidos, nos permitiram confirmar o importante papel que o m. masseter desempenha na mastigação, quer no músculo analisado como um todo como quando considerado em suas regiões.

Na oclusão cêntrica forçada em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, as três regiões do m. masseter apresentaram nível de contração muito forte, o que confirmou os dados da literatura, que, também, mostraram forte desempenho do músculo nessa situação.

Em indivíduos portadores de maloclusão Classe I, durante a oclusão cêntrica forçada, houve variação na atividade de forte (regiões superior direita e esquerda, média direita e inferior esquerda) a muito forte (média esquerda e inferior direita), entretanto, o que predominou foi a atividade forte, confirmando os dados gerais da literatura, mostrando com isso que o m. masseter no seu todo ou em suas regiões tem participação efetiva nesse movimento, uma vez que o músculo pela sua característica morfológica, é um músculo de potência.

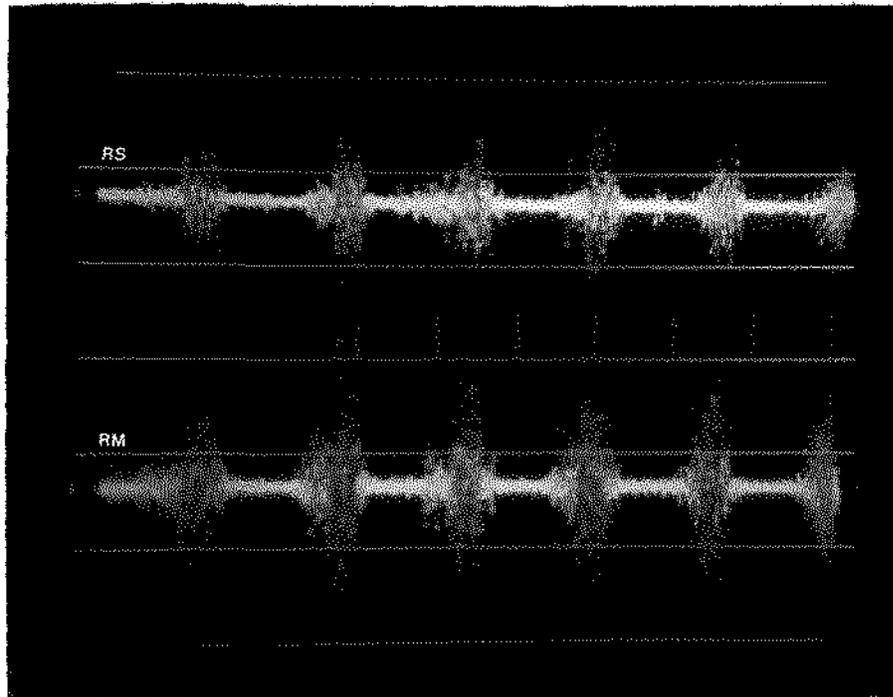


Fig. 2 - E.M.G. do m. masseter de indivíduo com oclusão clinicamente normal na mastigação incisiva, mostrando atividade moderada na região superior (RS) e atividade forte na região média (RM). Calibração  $500\mu V$  e velocidade do feixe  $370ms/div.$

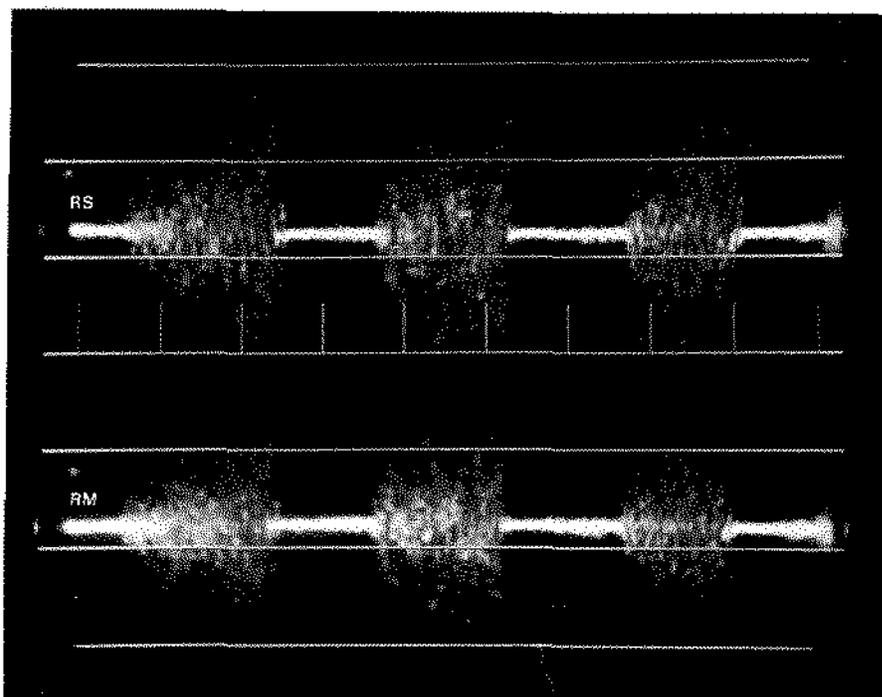


Fig. 3 - E.M.G. do m. masseter direito de indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade forte nas regiões superior (RS) e média (RM), durante a mastigação incisiva. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

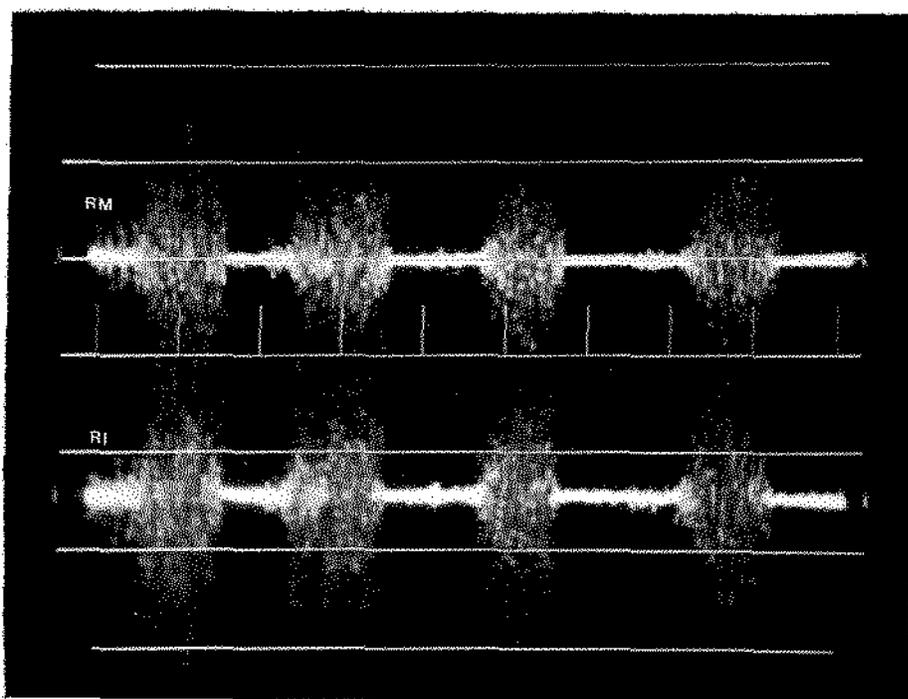


Fig. 4 - E.M.G. do m. masseter direito de indivíduo portador de malocclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade forte nas regiões média (RM) e inferior (RI), durante a mastigação incisiva. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

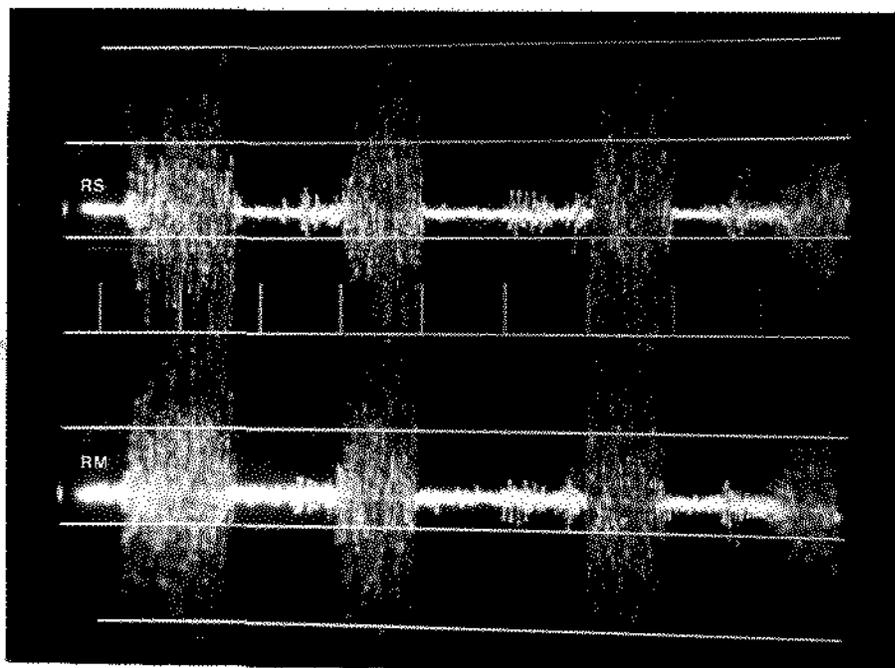


Fig. 5 - E.M.G. do m. masseter esquerdo de indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade forte nas regiões superior (RS) e média (RM), durante a mastigação incisiva. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

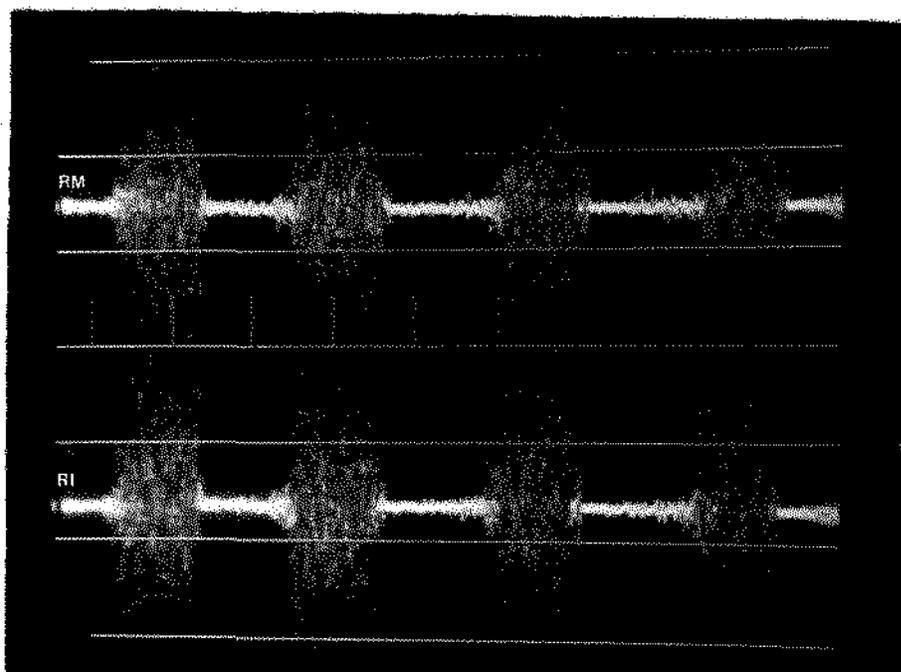


Fig. 6 - E.M.G. do m. masseter esquerdo de indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade forte nas regiões média (RM) e inferior (RI), durante a mastigação incisiva. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

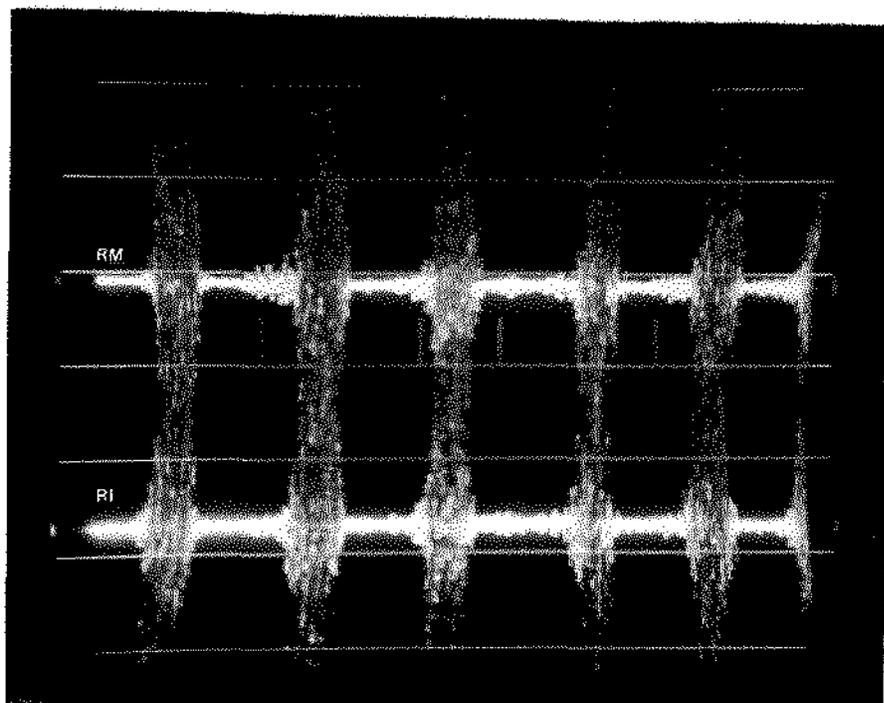


Fig. 7 - E.M.G. do m. masseter de indivíduo com oclusão clinicamente normal, mostrando as regiões média (RM) e inferior (RI), na mastigação molar direita com atividade muito forte. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div.}$

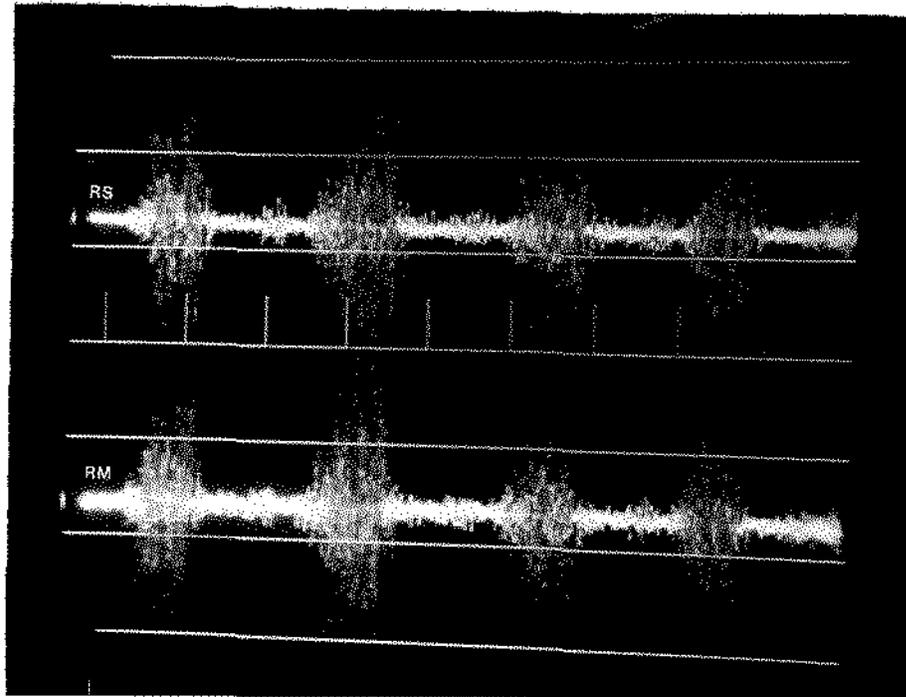


Fig. 8 - E.M.G. do m. masseter direito de indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando na mastigação molar direita a região superior (RS) com atividade moderada e a região média (RM) com atividade forte. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

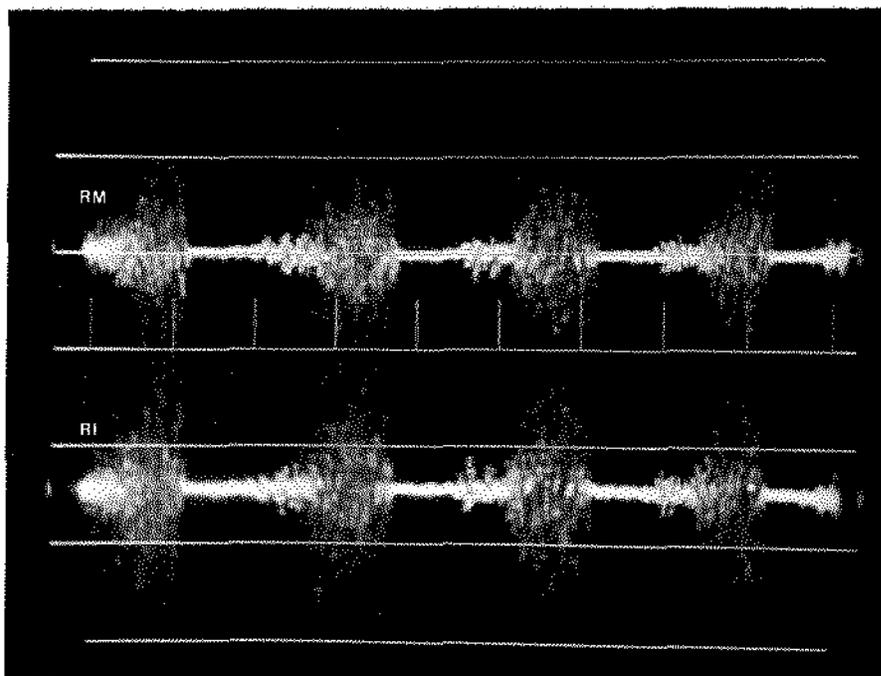


Fig. 9 - E.M.G. do m. masseter direito de individuo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando as regiões médias (RM) e inferior (RI), na mastigação molar direita com atividade forte. Calibração  $200\mu V$  e velocidade do feixe  $370ms/div$ .

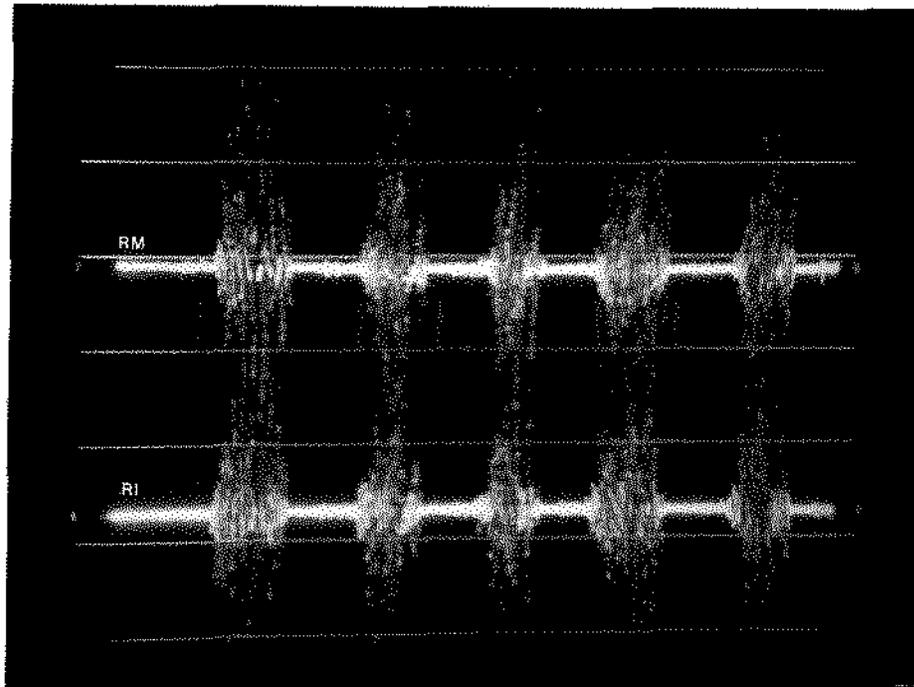


Fig. 10 - E.M.G. do m. masseter de indivíduo com oclusão clinicamente normal, mostrando na mastigação molar esquerda a região média (RM) com atividade muito forte e a região inferior (RI) com atividade forte. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

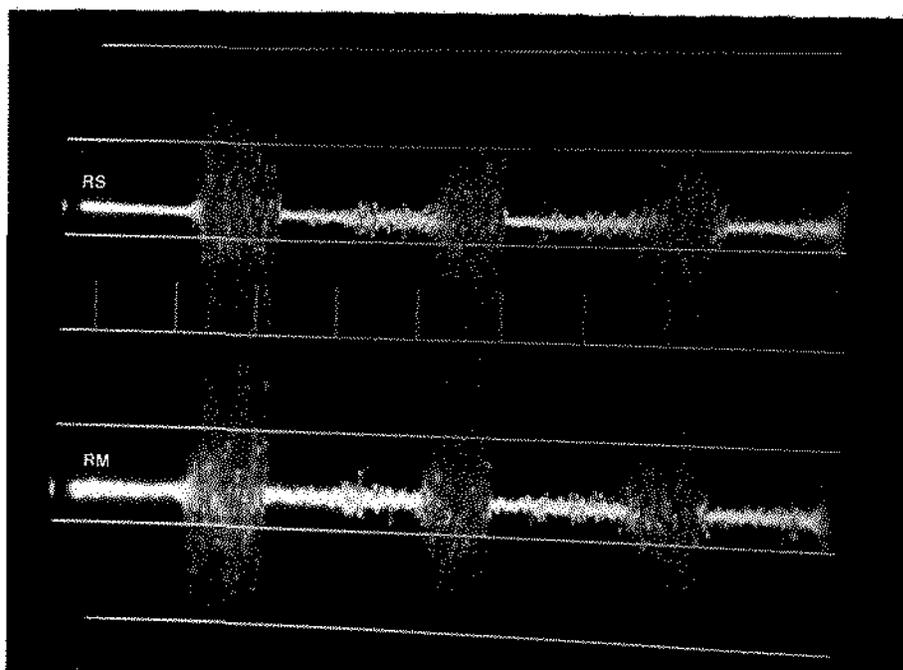


Fig. 11 - E.M.G. do m. masseter esquerdo em indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade muito forte nas regiões superior (RS) e média (RM), durante a mastigação molar esquerda. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

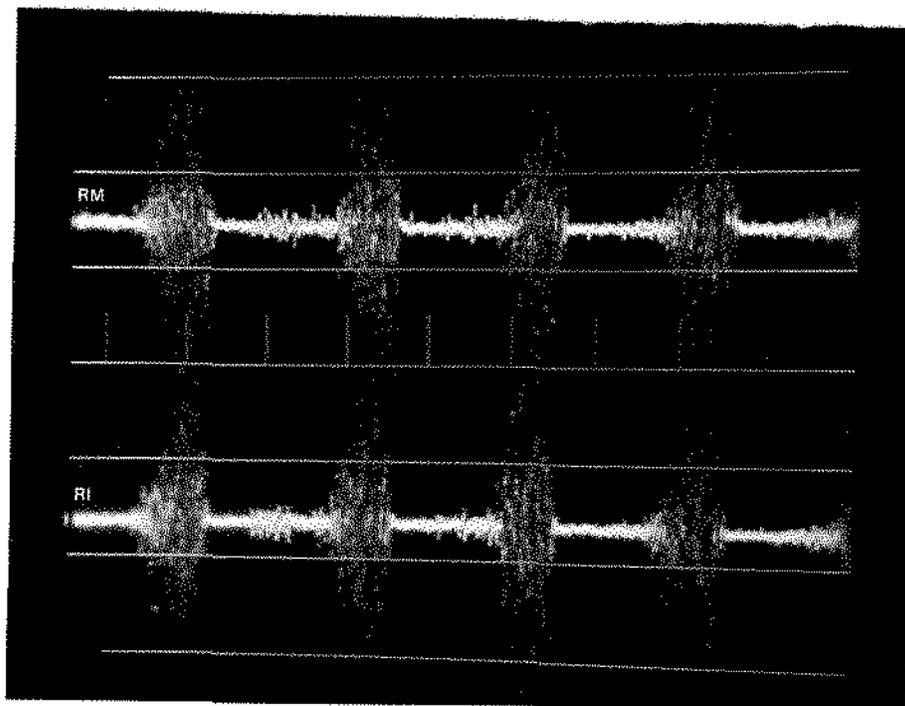


Fig. 12 - E.M.G. do m. masseter esquerdo de indivíduo portador de maloclusão Classe I de ANGLE, mostrando atividade muito forte na região média (RM) e atividade forte na região inferior (RI), durante a mastigação molar esquerda. Calibração  $200\mu\text{V}$  e velocidade do feixe  $370\text{ms/div}$ .

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, e dentro das condições experimentais deste trabalho, pode-se concluir que:

- 1 - No repouso mandibular e nos movimentos de retrocesso da propulsão e da posição normal, o m. masseter não teve participação ativa tanto em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal como nos portadores de maloclusão Classe I de ANGLE.
- 2 - Menor atividade ficou evidenciada nas diferentes regiões do m. masseter, na maioria dos movimentos mandibulares nos indivíduos portadores de maloclusão Classe I de ANGLE, quando comparados com os indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal.
- 3 - A influência das maloclusões ficou evidente em todas as funções estudadas, quando comparadas a portadores de oclusão clinicamente normal.

## RESUMO

As regiões superior, média e inferior do m. masseter, foram estudadas eletromiograficamente em 20 indivíduos jovens, adultos de ambos os sexos. A participação de cada região na execução de 19 movimentos mandibulares foi verificada no músculo masseter direito em 10 indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal e bilateralmente em 10 com maloclusão Classe I de Angle. Foi utilizado para o registro eletromiográfico, um par de eletrodos de superfície do tipo Beckman sobre cada região muscular.

Os dados eletromiográficos obtidos registraram uma menor atividade muscular nas diferentes regiões, na maioria dos movimentos mandibulares naqueles indivíduos com maloclusão classe I de Angle, quando comparados aos clinicamente normais, e uma inatividade muscular em ambos os grupos no repouso mandibular, no retrocesso da propulsão e no retrocesso da posição normal. Este comportamento poderia estar relacionado a maloclusão Classe I que interfere na atividade muscular.

## SUMMARY

The superior, medium and inferior regions of the masseter muscle were studied electromyographically in 20 young adult subjects and from both sexes. The participation of each region in the performance of 19 jaw movements was verified in the right masseter muscle in 10 individuals with normal occlusion and bilaterally in 10 individuals with Angle Class I malocclusion. It was used in this experiment a pair of surface electrodes type Beckman on each muscle region. In the different regions the electromyographic data showed less muscle activity in the majority of the jaw movements in those individuals with Class I malocclusion than in those with normal occlusion and a muscle inactivity from both groups in mandibular rest, retraction from protrusion and retraction from normal position.

This behavior could be related to an Angle Class I malocclusion that interfere with the muscle activity.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AHLGREN, J.G.A. Kinesiology of the mandible: an electromyographic study. *Acta Odont. Scand.*, 25(6): 593-594, 1967.
- 2 - ———; INGERVAL, B.F. & THILANDER, B.L. Muscle activity in normal and post normal occlusion. *Am. J. Orth.*, 64(5): 445-456, 1973.
- 3 - ANGLE, E.H. Malocclusion of the teeth. 7 ed., Philadelphia, White Dental Manufacturing, 1907, p.7.
- 4 - ANTONINI, G.; COLANTONIO, L.; MACRETTI, N. & LENZI, G.L. Electromyographic findings in Class II division 2 and Class III malocclusions. *Electr. Clin. Neurophys.*, 30(1): 27-30, 1990.
- 5 - BAKKE, M.; MICHLER, L.; HAN, K. & MÖLLER, E. Clinical significance of isometric bite force versus electrical activity in temporal and masseter muscles. *Scand. J. Dent. Res.*, 97(6): 539-551, 1989.
- 6 - BALTHAZAR, Y.; ZIEBERT, G. & DONEGAN, S. Limited mandibular and potential jaw dysfunction. *J. Oral Rehab.*, 14: 569-574, 1987.
- 7 - BASMAJIAN, J.V. Muscles alive: their function revealed by electromyographic, 4 ed., Baltimore, Williams & Wilkins, 1978.
- 8 - BETHMANN, W., FENNER, R.; KÖRNER, M.; NEUMANN, E.; SCHULZ, S.; SCUPIN, U. & THIEME, W. Elektromyographische Untersuchungen am M. masseter zur Physiologie und Pathophysiologie des orofazialen Systems. *Dtsch. Stomat.*, 20: 241-249, 1970.

- 9 - CARLSSON, S. Nervous coordination and mechanical function of the mandibular elevator and electromyographic study of the activity and an anatomic analysis of the mechanics of the muscles. *Acta Odont. Scand.*, 10(suppl. 11): 1-132, 1952.
- 10 - ———. An electromyographic study of the activity of certain suprahyoid muscles (mainly the anterior belly of the digastric muscle) and of the reciprocal innervation of the elevator and depressor musculature of the mandible. *Acta Anat.*, 26(2): 81-93, 1956.
- 11 - FINDLAY, I.A. & KILPATRICK, S.J. An analysis of myographic records of swallowing in normal and abnormal subjects. *J. Dent. Rec.*, 39(3): 629-637, 1960.
- 12 - FUNAKOSHI, M.; FUJITA, N. & TAKEHANA, S. Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J. Dent. Res.*, 55(4): 684-690, 1976.
- 13 - GARNICK, J. & RAMFJORD, S.P. Rest position - an electromyographic and clinical investigation. *J. Prosth. Dent.*, 12: 895-911, 1962.
- 14 - GEORGE, J.P. & BOONE, M.E. A clinical study of rest position using the kinesiograph and myomonitor. *J. Prosth. Dent.*, 41: 546, 1974.
- 15 - GIBBS, C.H.; MAHAN, P.E.; LUNDEEN, H.C.; BREHMAN, K.; WALSH, E.K. & BROOK, W.B. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. *J. Prosth. Dent.*, 46(4): 443-449, 1981.

- 16 - GREENFIELD, B.E. & WYKE, B.D. Electromyographic studies of some of the muscles of mastication. I. Temporal and masseter activity in various jaw movements in normal subjects. *British. Dent. J.*, 100(5): 129-143, 1956.
- 17 - GRIFFIN, C.J. & MUNRO, R.R. Electromyographic of the jaw-closing muscles in the open-close-clench cycle in man. *Archs. Oral Biol.*, 14(2): 141-149, 1969.
- 18 - GROSSMAN, W.J. GREENFIELD, B.E. & TIMMS, D.J. Electromyographic as an aid in diagnosis and treatment analysis. *Am. J. Orth.*, 47(7): 481-497, 1961.
- 19 - INGERVALL, B. & ERIKSSON, I. Function of temporal and masseter muscles in individuals with dual bite. *Angle Orth.*, 49(2): 131-140, 1979.
- 20 - JARABAK, J.R. An electromyographic analysis of muscular and temporomandibular joint disturbances due to imbalances in occlusion. *Angle Orthod.*, 26: 170-190, 1956.
- 21 - ————. An electromyographic analysis of muscular behavior in mandibular movements from rest position. *J. Prosth. Dent.*, 7: 682-710, 1957.
- 22 - KAWAMURA, J. & KISHI, K. Studies of masticatory function an electromyographic study of the chewing patterns of the normal occlusion. *Med. J. Osaka*, 8: 229-240, 1957.
- 23 - KONIG, B.J. Estudo morfofuncional do músculo masseter. Análise eletromiográfica. São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas, USP, 1967 [Tese de Doutorado].

- 24 - LATIF, A. An electromyographic study of the temporalis muscle in normal persons during select positions and movements of the mandible. *Am. J. Orth.*, 43: 57-59, 1957.
- 25 - LIEBMAN, F.M. & COSENZA, F. An evaluation of electromyographic in the study of the etiology of malocclusion. *J. Prosth. Dent.*, 10: 1065-1077, 1960.
- 26 - LOWE, A.A. & TAKADA, K. Associations between anterior temporal, masseter, and orbicularis oris muscle activity and craniofacial morphology in children. *Am. J. Orthod.*, 86(4): 319-330, 1984.
- 27 - MACDOUGALL, J.D.B. & ANDREW, B.L. An electromyographic study of the temporalis and masseter muscles. *J. Anat.*, 87: 37-45, 1953.
- 28 - MIRALLES, R.; BULL, R.; MANNS, A. & ROMAN, E. Influence of balanced occlusion and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles in complete denture wearers. *J. Prosth. Dent.*, 61(4): 494-498, 1989.
- 29 - MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, division I malocclusions: an electromyographic analysis. *Am. J. Orth.*, 35: 837-857, 1949.
- 30 - ————. An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. *Am. J. Orth.*, 36(7): 481-515, 1950.
- 31 - PAMEIJER, J.H.N.; BRION, M.; GLICKMAN, I. & ROEBER, F.W. Intraoral occlusal telemetry. Part IV: Tooth contact during swallowing. *J. Prosth. Dent.*, 24: 396, 1970.

- 32 - PANCHERZ, H. Activity of the temporal and masseter muscles in Class II, division 1 malocclusions. An electromyographic investigation. *Am. J. Orth.*, 77(6): 679-688, 1980.
- 33 - ———; WINNBERG, A. & WESTESSON, P. Masticatory muscle activity and hyoid bone behavior during cyclic jaw movements. A synchronized electromyographic and videofluographic study. *Am. J. Orth.*, 89(2): 122-131, 1986.
- 34 - PERRY, H.T. & HARRIS, S.C. Role of the neuromuscular system in functional activity of the mandible. *J. Am. Dent. Ass.*, 48: 665-673, 1954.
- 35 - ———. Functional electromyographic of the temporal and masseter muscles in Class II division 1 malocclusion and excellent occlusion. *Angle Orth.*, 25: 49-58, 1955.
- 36 - POSSELT, U. *Fisiología de la oclusión y rehabilitación*. 2 ed., Barcelona, Ed. JIMS, 1973.
- 37 - PRUZANSKY, S. The application of electromyographic to dental research. *J. Am. Dent. Ass.*, 44: 49-68, 1952.
- 38 - QUIRCH, J.S. Acción del ajuste oclusal sobre algunos músculos mandibulares. *Rev. Asoc. Odont. Argent.*, 54(5): 173-178, 1966.
- 39 - RAMFJORD, S.P. Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. *J. Prosth. Dent.*, 11(2): 353-374, 1961.
- 40 - RANDOW, K.; CARLSOON, K.; EDLUNG, J. & OBERG, T. The effect of an occlusal interference on the masticatory system. *Odont. Revy*, 27: 245-256, 1976.

- 41 - RIISE, C. & SHEIKHOLESLAM, A. Influence of experimental interfering occlusal contacts on activity on the anterior temporal and masseter muscles during mastication. *J. Oral Rehab.*, 11(4): 325-333, 1984.
- 42 - RUGH, J.G. & DRAGO, J.C. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J. Prosth. Dent.*, 45: 670, 1981.
- 43 - VITTI, M. & BASMAJIAN, J.V. Muscles of mastication in small children: an electromyographic analysis. *Am. J. Orth.*, 68(4): 412-419, 1975.
- 44 - ————— & —————. Integrated actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. *Anat. Rec.*, 187(2): 173-190, 1977.
- 45 - WOELFEL, J.B.; HICKEY, J.C.; STACY, R.W. & RINEAR, L. Electromyographic analysis of jaw movements. *J. Prosth. Dent.*, 10: 688-697, 1960.
- 46 - ZENKER, W. & ZENKER, A. Die Tätigkeit der kiefermuskeln und ihre elektromyographische analyse. *Z. Anat. Entwicklungsgesh.*, 119: 174-200, 1955-1956.
- 47 - ZWEMER, T.J. An electromyographic study of the temporal and masseter muscles in cleft palate patients with insufficient maxillary development. *Angle Orth.*, 25(2): 99-112, 1955.