

1.5.73
C. D. CARLOS ROBERTO HOPPE FORTINGUERRA

**ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO DA AÇÃO DO M.
PTERIGOIDEU MEDIAL EM MOVIMENTOS
MANDIBULARES**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da
Universidade Estadual de Campi-
nas, para obtenção do Grau de
Mestre em Ciências (Morfologia).

PIRACICABA
1977

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

ÀQUELES QUE ME DERAM A VIDA

E ME ENCAMINHARAM NA MESMA:

DOMINGOS E MYRTHES;

À MARIA LÚCIA, ESPOSA E INSPIRADORA

E A MARCELO E EDUARDO, CONTINUADORES

DA NOSSA EXISTÊNCIA,

DEDICO ESTA TESE.

AGRADECIMENTOS

Ao Exmo. Sr. Prof. Dr. José Merzel, ilustre Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, pela confiança em nós depositada, assim como, pelas condições relevantes que proporciona ao ensino e à pesquisa, fazendo digna nossa Faculdade.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Ferraz Corrêa, Chefe do Departamento de Morfologia, que mercê suas elevadas qualidades, nos conduz, o nosso reconhecimento.

Ao Prof. Dr. Mathias Vitti, orientador, mestre e amigo, que com sinceridade vem nos proporcionando orientação segura no campo das lides universitárias e em nossa formação científica, a nossa eterna gratidão.

Aos professores Dr. Nivaldo Gonçalves, Dr. Frab Norberto Boscolo, Dr. Oswaldo Di Hipólito Jr. e ao técnico Sr. Moacir Peetz, da Disciplina de Semiologia Clínica e Radiológica, pela colaboração desinteressada e amigável quando da tomada de teleradiografias e diagnóstico da articulação temporo-mandibular.

Aos colegas do Departamento de Morfologia, em especial ao Dr. Fausto Bérzin, que também graças aos seus conhecimentos no campo da eletromiografia e anatomia, muito devemos.

Aos funcionários do Departamento de Morfologia ,

e numa deferência toda especial ao Técnico Sr. Estevam do Amaral que com seus conhecimentos e trabalho, honesto e contínuo, muito tem feito pelo engrandecimento do Laboratório de Anatomia.

À Profa. Dra. Sonia Vieira, pelas sugestões e orientações, na parte de estatística.

Ao Prof. Guilherme Vitti, pela revisão do vernáculo.

Ao Prof. Roberto Carlos Barbosa, pela datilografia e revisão do texto.

À Bibliotecária Ivany do Carmo Guidolim Gerola e suas assistentes, pela orientação na parte bibliográfica.

Ao Sebastião Rodrigues de Barros, pela parte gráfica e encadernação.

Aos alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da UNICAMP, e as pessoas que cooperaram, deixando que os analisássemos, nosso profundo reconhecimento.

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO.....	1
REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA.....	4
MATERIAL E MÉTODO.....	10
RESULTADOS.....	15
DISCUSSÃO.....	31
CONCLUSÕES.....	45
RESUMO.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	48

cer esta informação, pois, na verdade, ela nos mostra apenas o que o músculo pode fazer, mas não o que realmente faz no movimento voluntário.

O estímulo elétrico do músculo, ou de seu nervo, no indivíduo vivo ou logo após a morte, foi o método largamente usado por DUCHENNE e que permitiu reunir informações importantes que serviram de base para a sua grande e fundamental obra sobre a função dos músculos: "Physiologie des mouvements démontrée à l'aide de l'experimentation électrique et l'observation clinique et applicable à l'étude des paralysies et des deformations", publicada em 1867 e traduzida para a língua inglesa em 1949. Esse método de estudo, entretanto, permitia conhecer o efeito da contração isolada do músculo estimulado, o que não ocorre no movimento voluntário, que resulta sempre da ação sinérgica de vários músculos, conforme acentuava o próprio DUCHENNE.

Os dados colhidos, portanto, sobre a ação dos músculos, à custa da observação anátomo-mecânica ou do estímulo elétrico estão longe de corresponder à realidade funcional "in vivo", que somente métodos mais fisiológicos poderão indicar. Apenas os processos que indiquem a atividade de um músculo, em determinado movimento voluntário, permitirão dizer, com segurança, se ele participa efetivamente desse movimento. Esta modalidade de análise encontra sua base no conhecimento das propriedades fisiológicas do músculo em atividade.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da anatomia os cientistas se preocupavam em determinar o funcionamento dos vários segmentos do corpo humano. Os conhecimentos que temos, sobre a função dos músculos estriados, resultaram da aplicação de vários métodos de estudo. Assim, a observação do músculo no cadáver, analisando suas inserções nas peças ósseas e sua topografia em relação a determinado tipo de articulação, permite a dedução do movimento que ele pode realizar. Esta interpretação anátomo-mecânica é baseada no encurtamento do músculo ao contrair-se, aproximando seus pontos de inserção e, portanto, deslocando as peças ósseas sobre as quais se fixa, produzindo um movimento permitido pelo tipo de articulação, cujo eixo é cruzado por esse músculo. Assim vieram muitos conhecimentos sobre a função dos músculos.

Na verdade, esta interpretação dá-nos a conhecer apenas uma potencialidade funcional de um músculo e que pode não corresponder a sua real função. De fato, se vários músculos são dispostos de igual modo em relação ao eixo de movimento de uma articulação, tendo, portanto, do ponto de vista mecânico a mesma capacidade funcional, qual será efetivamente o grau de participação de cada um desses músculos, no movimento voluntário? É evidente que a simples observação anátomo-mecânica, com movimentação passiva, não nos pode forne-

Sem discutir as experiências de GALVANI(1791) sobre a "eletricidade animal", elas representam o início de prolongados estudos que levaram MATEUCCI(1844) a demonstrar que um músculo gera potenciais elétricos o que foi também demonstrado por DU BOI REYMOND(1848) que chegou a registrar potenciais de ação, na contração do braço de um homem.

Estes potenciais elétricos foram gradativamente melhor conhecidos, com o aperfeiçoamento dos aparelhos de registro, até que EINTHOVEN(1901) desenvolveu um galvanômetro de quartzo, com o qual conseguiu registrar potenciais de ação de grandeza de milivoltes. A captação e o registro desses potenciais elétricos, gerados pelo músculo em contração, são, portanto, o processo fisiológico indicador da atividade do músculo; esse é o objetivo da eletromiografia que se afigura o melhor meio de identificar um músculo ativo durante um movimento realizado sob a ação da vontade.

Após estas idéias básicas, vejamos o que nos informa a eletromiografia sobre a função efetiva ou real do músculo pterigoideu medial que propuzemo-nos a reestudar, com o objetivo de confirmar e ampliar os conhecimentos sobre sua participação em movimentos da mandíbula.

REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

A literatura sobre a função do m. pterigoideu medial já é bastante extensa. Senão vejamos:

MC COLLUM(1943), em estudo anatômico, concluiu que os músculos pterigoideus são ativos na propulsão e nos desvios laterais da mandíbula e é elevador pelo pterigoideu medial.

NEUMANN(1950) observou que, no ato da mastigação, para a trituração de alimentos, participam ativamente os músculos masseter, temporal e pterigoideu medial.

MOYERS(1950), numa análise eletromiográfica dos músculos envolvidos na articulação temporo-mandibular, dentre os quais o m. pterigoideu medial e, em indivíduos, com padrão de crescimento dento-facial normal e livres de problemas na ATM (articulação temporo-mandibular), observou que: 1) a elevação da mandíbula é efetuada pela contração coordenada dos músculos pterigoideu medial, masseter e temporal; 2) os movimentos de lateralidade da mandíbula são realizados pela contração ipsilateral do músculo temporal e pela contração contra-lateral dos músculos pterigoideus medial e lateral ; 3) a propulsão da mandíbula é alcançada pela contração simultânea dos músculos pterigoideus medial e lateral. Observou , ainda, que nenhuma mudança apareceu na função dos vários músculos temporo-mandibulares, na passagem da dentição decídua

para a permanente, exceto ocasionais alterações transitórias nos músculos pterigoideu medial e temporal. Isto ocorre como um reflexo, tentando impedir a má posição dos dentes decíduos no processo de esfoliação.

Estudando a fisiologia dos músculos da mastigação, EMIG(1951) afirma que a mandíbula é abaixada e elevada, principalmente pela ação dos músculos: pterigoideu lateral, masseter, pterigoideu medial e temporal. Tem sido mostrado que estes músculos não agem isoladamente, mas como um grupo, e sua ação é contínua.

Em estudo eletromiográfico, envolvendo vários músculos da mastigação, CARLSÖÖ(1952), sobre o músculo pterigoideu medial, observou que o mesmo é mais ativo no ato de cortar que no movimento habitual de fechamento; nenhuma atividade foi registrada no músculo, quando a mandíbula era abaixada; potenciais de ação foram registrados na propulsão da mandíbula e no movimento de lateralidade.

Examinando, eletromiograficamente, as porções isoladas dos músculos pterigoideus mediais, ZENKER & ZENKER (1955), observaram que, na elevação da mandíbula, até o contato dos dentes e, na propulsão da mesma, há participação efetiva desses músculos.

SIIRILÄ E COL.(1960), sobre a função do músculo pterigoideu medial, afirmam que o mesmo pertence ao grupo dos elevadores da mandíbula. Em muitos movimentos desta, ele tra

balha simultaneamente com o músculo masseter; também participa no movimento de lateralidade e de propulsão da mandíbula, agindo sinergicamente com o músculo pterigoideu lateral. Dizem ainda que: persistentes potenciais, na posição habitual de repouso, podem ser evidentes em alguns casos patológicos (distúrbios da ATM). Quanto ao movimento de abertura e fechamento, nenhuma atividade ocorreu na maioria dos casos (11), e quando a atividade era observada, a mesma era fraca e aparecia na abertura máxima e, durante o início do fechamento. No fechamento contra um obstáculo e, na posição de propulsão, forte atividade foi registrada em todos os casos (16). Na posição de retropulsão, somente em 8 casos houve atividade, sendo a mesma classificada como leve. Na mastigação, forte atividade foi observada em todos os casos. Nos movimentos de lateralidade, sem contato dos dentes, os pterigoideus mostraram potenciais de ação muito irregulares, e a atividade nunca começou no início do movimento, tanto para o lado ipsi, como no contra-lateral. A atividade foi evidenciada na posição lateral, extrema e era mais frequentemente observada no músculo do lado contra-lateral (10 casos), e em 6, também ocorreu no lado ipsi-lateral e sempre durante o movimento de retorno. No ato de deglutir, os autores observaram que o músculo pterigoideu medial apresentou atividade, e essa ocorria, quando a deglutição era feita com os dentes em contato. Quanto ao movimento de retropulsão, nenhuma atividade ocorreu no

músculo pterigoideu medial.

KAWAMURA(1961) afirma que os músculos masseter, pterigoideu medial e temporal, são os principais músculos envolvidos no fechamento da mandíbula e na regulação da mandíbula no espaço, e há também, alguma evidência, de que, o grupo dos músculos fechadores da mandíbula, participam da propulsão da mesma.

BARNETT(1962) observou que, quando o movimento de propulsão está combinado com o abaixamento, potenciais de ação são registrados nos músculos pterigoideu medial, pterigoideu lateral, parte superficial do masseter e, em alguns casos, nas fibras anteriores do músculo temporal. Na elevação da mandíbula, o pterigoideu medial, o masseter e o temporal, sempre mostraram alta amplitude de contração e, na propulsão, os potenciais são sempre demonstrados nos músculos pterigoideus medial e lateral, e parecem ser quase que, exclusivamente, os responsáveis por essa ação. Potenciais alternados também são gerados no músculo pterigoideu medial, quando a mandíbula se move de um lado para outro.

MUNRO & BASMAJIAN(1971) investigaram eletromiograficamente a atividade dos músculos elevadores da mandíbula e músculo digástrico no ciclo abertura-fechamento-oclusão. Foram examinados 9 voluntários, com idades entre 21-22 anos e usaram-se eletrodos bipolares de fios finos de 25 micra Kar malloy, inseridos intra-muscularmente, via agulha hipodérmica.

ca, diâmetro 27. Os eletrodos foram colocados nos músculos masseter, temporais, pterigoideu medial e ventre anterior do digástrico. Pelos resultados obtidos, mostrou-se que, na fase de abertura, pouca atividade foi observada em cada músculo elevador. Esta atividade, na fase de fechamento, até o contato dos dentes, aumentava marcadamente para cada músculo em particular.

BASMAJIAN(1974), em sua obra específica sobre eletromiografia, sintetiza que vários movimentos da mandíbula são produzidos pela atividade conjunta de alguns músculos uni ou bilateralmente; a elevação mandibular é feita pelos músculos temporal, masseter e pterigoideu medial: movimentos de lateralidade, pelos músculos temporal ipsi-lateral, masseter e pterigoideu contra-lateral. A propulsão é pelos músculos pterigoideus medial e lateral, enquanto que a retro-pulsão é pelo músculo temporal, principalmente por suas fibras posteriores, e talvez, também pela parte profunda do masseter.

Em estudo eletromiográfico das ações conjugadas dos músculos mastigadores, VITTI(1975), observou que o músculo pterigoideu medial foi ativo, nos seguintes movimentos mandibulares: elevação da mandíbula, sem esforço e sem contato, com suave contato, contra resistência e em oclusão cêntrica, forçada, nos desvios laterais sem contato e, com, e contra resistência, propulsão sem contato e com, e contra resistência, durante a deglutição de saliva e água e durante a mastigação

incisiva e molar, direita e esquerda.

Consultando as obras especiais e gerais de anatomia, observamos que os autores são unânimes em relatar que o músculo pterigoideu medial é um músculo mastigador, com participação nos movimentos de elevação, lateralidade, propulsão da mandíbula e, sendo ainda, sinérgico do músculo masseter na elevação, e do pterigoideu lateral, nos movimentos de lateralidade: TESTUT, L.(1929), TESTUT, L. & JACOB, O. (1921), TESTUT, L. & LATARJET(1948), CHIARUGI(1948), CUNNINGHAM (1949), ORTS LLORCA(1959), GARDNER E COL.(1960), SCHWARTZ (1963), LOCKHART, HAMILTON & FYFE(1965), RAMFJORD & ASH(1966), MC CONAILL & BASMAJIAN(1969), WOODBURNE(1969), SICHER & DU BRUL(1970), ROUVIÈRE(1970), APRILE E COL.(1971) e GRAY(1973).

MATERIAL E MÉTODO

Analizamos eletromiograficamente, o músculo pterigoideu medial direito, em vários movimentos mandibulares, de 30 voluntários, 19 masculinos e 11 femininos, em sua maioria estudantes de Odontologia e alguns funcionários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, brancos, idade variando entre 19 e 43 anos. Apresentavam uma oclusão "clínicamente" normal e ATM (articulação temporo-mandibular) também normal, que era evidenciada por telerradiografias e exame clínico.

A análise eletromiográfica foi realizada no Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, com um eletromiógrafo TECA TE-4*, de 2 canais, equipado com alto falante e fita eletromagnética registradora, que funcionam sincronizados e automaticamente, podendo, assim, registrar e reproduzir os potenciais da atividade muscular, que eram captados por um eletrodo coaxial simples de agulha.

A calibração usada variou de 200 a 500 microvoltes por divisão, e a velocidade de varredura dos feixes de 370 milisegundos por divisão (correspondendo a 1,48 cm). A documentação fotográfica dos registros foi feita, em sala escura, com câmara Exa Thage Dresden, de objetiva Isco-Gottingen Isconar 1:2,8/50mm, carregada com filme Kodak Tri-X400 Asa.

* Doado pela FAPESP, Proc.Med. 70/511 e CNPq Proc. 3834/70.

Os 30 voluntários foram analisados com a mandíbula em posição de repouso e efetuando os seguintes movimentos:

- 1) Abertura normal da boca;
- 2) Abertura forçada da boca;
- 3) Abertura contra resistência;
- 4) Fechamento da mandíbula sem esforço e sem contato oclusal;
- 5) Fechamento da mandíbula com contato oclusal;
- 6) Fechamento contra resistência;
- 7) Mordida incisiva;
- 8) Mordida molar direita;
- 9) Mordida molar esquerda;
- 10) Propulsão da mandíbula sem contato oclusal;
- 11) Propulsão da mandíbula com contato oclusal;
- 12) Propulsão da mandíbula partindo da retração máxima;
- 13) Propulsão contra resistência;
- 14) Retropulsão da mandíbula com contato oclusal;
- 15) Retração da mandíbula partindo da posição normal;
- 16) Desvio homolateral da mandíbula;
- 17) Desvio contra-lateral da mandíbula;
- 18) Desvio homolateral com resistência;
- 19) Desvio contra-lateral com resistência;
- 20) Oclusão cêntrica forçada;
- 21) Deglutição de saliva;
- 22) Repuxamento da comissura bucal para baixo.

Antes de se iniciarem os diferentes registros, os

voluntários foram devidamente instruídos e treinados nos movimentos a executar, para que "movimentos parasitas" não viessem interferir nas observações. O observador e todos os voluntários ficaram protegidos de interferências por uma gaiola eletrostática, com paredes duplas de tela de cobre de malha 0,8mm. As possíveis interferências de correntes de alimentação elétrica do aparelho também foram isolados através de um transformador de relação 1:1, acoplado a 2 condensadores 0,2.

Todos os voluntários foram ligados a um fio terra especial, conectado a placa metálica que, untada com pasta eletrocondutora, foi fixada no braço direito por uma cinta de retenção.

Os potenciais de atividade muscular foram captados por um (1) eletrodo de agulha coaxial simples, que foi desinfetado, por um tempo mínimo de dez (10) minutos, em solução anti-séptica, incolor, 1:1000 de Mertacrilate. À região da pele onde introduzimos o eletrodo, foi aplicada uma solução de álcool-éter a fim de desengordurá-la e desinfetá-la.

Em todos os casos, procedemos manualmente a inserção dos eletrodos através da pele, segurando a agulha da mesma maneira como se empunha um lápis.

O eletrodo foi inserido, tomando como referência o ângulo da mandíbula e o eixo longo do osso, a uma profundidade de 2 a 3 cm, seguindo-se a direção longitudinal do músculo. Fig. 1.

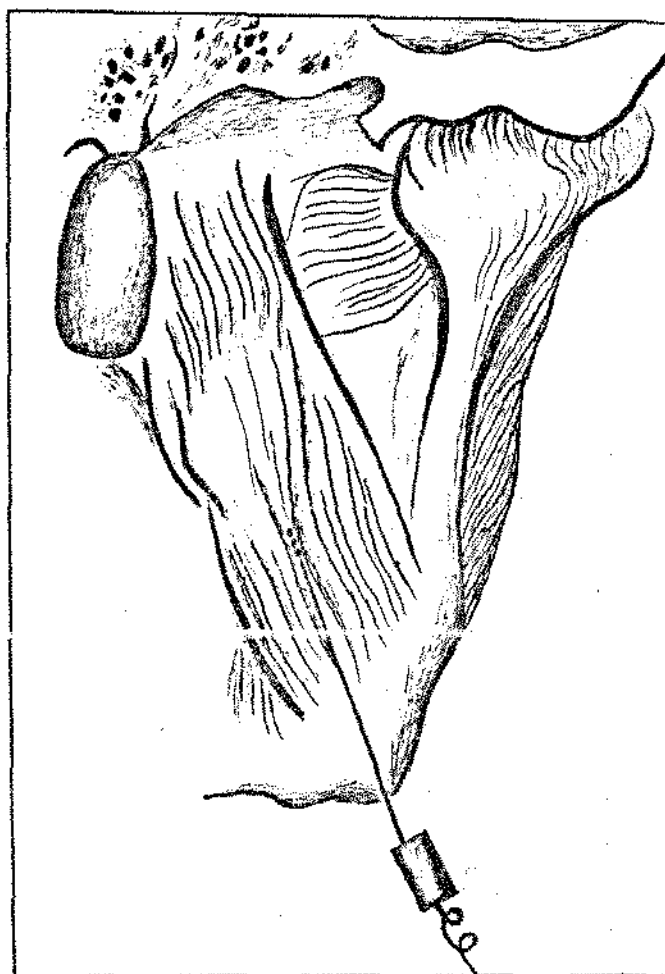


Fig. 1 - Localização do eletrodo no m. pterigoideu medial

Esse eletrodo foi ligado, através de seus fios condutores, ao eletromiógrafo, para seus respectivos registros.

Antes da realização dos movimentos a serem pesquisados, todos os voluntários executaram o movimento de oclusão cêntrica forçada, com a finalidade de observarmos, através do resultado obtido, se o eletrodo estava corretamente inserido. Quando esse resultado não foi aquele considerado por nós como padrão, fizemos os ajustamentos necessários.

No decorrer dos registros, todos os voluntários repetiram, no mínimo 5 vezes, cada um dos movimentos anteriormente referidos, para que pudessemos anotar sua correta atividade em cada situação.

Os dados foram analisados de acordo com o método de Basmajian(1974), atribuindo-se os seguintes graus de intensidade: nula (0), atividade fraca (+), atividade forte(++), e muito forte (+++), sendo que o primeiro representa inatividade, e os demais, uma atividade crescente, de fraca até muito forte. Evidentemente, alguns resultados apresentaram intensidade num período de transição dos vários graus pré-estabelecidos e, nesses casos, os movimentos foram realizados maior número de vezes, até que pudéssemos classificá-los no grau mais próximo possível.

RESULTADOS

Os resultados eletromiográficos registrados no músculo pterigoideu medial, com a mandíbula em repouso, e durante os diferentes movimentos realizados pelos indivíduos, estão representados nas tabelas 1, 2 e 3 e na figura 2. Quanto aos resultados dos registros eletromiográficos, os eletromiogramas mais significativos, nos diferentes movimentos da mandíbula, estão representados nas figuras 3 a 13.

A tabela 1 mostra as frequências, bem como, o percentual de atividade e inatividade do músculo pterigoideu medial, nos 30 voluntários examinados, nos vários movimentos realizados e na posição de repouso da mandíbula.

A tabela 2 contém a distribuição de frequência, segundo os graus de intensidade (nula, fraca, forte e muito forte) dos exames eletromiográficos do músculo pterigoideu medial, nos vários movimentos realizados e na posição de repouso.

A tabela 3, mostra a distribuição das porcentagens, segundo os graus de intensidade, dos exames eletromiográficos do músculo pterigoideu medial, nos vários movimentos realizados e na posição de repouso.

A figura 2, representa os dados apresentados na tabela 1 e referentes à relação entre número de pacientes analisados, no repouso mandibular e executando movimentos.

Tabela 1 - Frequências de atividade e inatividade e percentual ativo do Músculo Pterigoideu Medial Direito, em 30 pacientes, nos vários movimentos realizados e no estado de repouso.

Movimentos	Frequências		Percentual ativo
	Ativos	Inativos	
Posição de repouso	0	30	0,0
Abertura normal da boca	2	28	6,6
Abertura forçada da boca	17	13	56,6
Abertura contra resistência	24	6	80,0
Fechamento da mandíbula sem esforço e sem contato oclusal	25	5	83,3
Fechamento da mandíbula com contato oclusal	25	5	83,3
Fechamento contra resistência	30	0	100,0
Mordida incisiva	30	0	100,0
Mordida molar direita	30	0	100,0
Mordida molar esquerda	30	0	100,0
Propulsão da mandíbula sem contato oclusal	26	4	86,6
Propulsão da mandíbula com contato oclusal	30	0	100,0
Propulsão da mandíbula partindo da retração máxima	0	30	0,0
Propulsão contra resistência	30	0	100,0
Retropulsão da mandíbula com contato oclusal	8	22	26,6
Retração da mandíbula partindo da posição normal	12	18	40,0
Desvio homolateral da mandíbula	14	16	46,6
Desvio contralateral da mandíbula	24	6	80,0
Desvio homolateral da mandíbula e contra resistência	28	2	93,3
Desvio contralateral da mandíbula e contra resistência	29	1	96,6
Oclusão cêntrica forçada	30	0	100,0
Deglutição de saliva	29	1	96,6
Repuxamento da comissura bucal para baixo	19	11	63,3

Tabela 2 - Distribuição de frequências, segundo graus de intensidade dos exames eletromiográficos do M. Pterigoideo Medial Direito, nos vários movimentos realizados e em repouso.

Movimentos	Frequências				Total
	Nula	Fraca	Forte	Muito Forte	
Posição de repouso	30	0	0	0	30
Abertura normal da boca	28	2	0	0	30
Abertura forçada da boca	13	17	0	0	30
Abertura contra resistência	6	12	12	0	30
Fechamento da mandíbula sem esforço e sem contato oclusal	13	17	0	0	30
Fechamento da mandíbula com contato oclusal	5	18	6	1	30
Fechamento contra resistência	0	4	16	10	30
Mordida incisiva	0	0	6	24	30
Mordida molar direita	0	2	8	20	30
Mordida molar esquerda	0	3	8	19	30
Propulsão da mandíbula sem contato oclusal	4	11	10	5	30
Propulsão da mandíbula com contato oclusal	0	5	11	14	30
Propulsão da mandíbula partindo da retração máxima	0	0	0	0	30
Propulsão contra resistência	0	0	9	21	30
Retropulsão da mandíbula com contato oclusal	22	3	5	0	30
Retração da mandíbula partindo da posição normal	18	8	4	0	30
Desvio homolateral da mandíbula	16	11	3	0	30
Desvio contralateral da mandíbula	6	10	11	3	30
Desvio homolateral da mandíbula e contra resistência	2	13	12	3	30
Desvio contralateral da mandíbula e contra resistência	1	3	14	12	30
Oclusão cêntrica forçada	0	0	6	24	30
Deglutição de saliva	1	11	15	3	30
Repuxamento da comissura bucal para baixo	11	7	8	4	30

Tabela 3 - Distribuição das porcentagens, segundo os graus de intensidade, dos exames eletromiográficos do M. Pterigoideu Medial Direito, nos vários movimentos realizados e no repouso.

Movimentos	Porcentagens				Total
	Nula	Fraca	Forte	Muito Forte	
Posição de repouso	100,00	0,00	0,00	0,00	100%
Abertura normal da boca	93,33	6,67	0,00	0,00	100%
Abertura forçada da boca	43,33	56,67	0,00	0,00	100%
Abertura contra resistência	20,00	40,00	40,00	0,00	100%
Fechamento da mandíbula sem esforço e sem contato oclusal	43,33	56,67	0,00	0,00	100%
Fechamento da mandíbula com contato oclusal	16,67	60,00	20,00	3,33	100%
Fechamento contra resistência	0,00	13,33	53,33	33,33	100%
Mordida incisiva	0,00	0,00	20,00	80,00	100%
Mordida molar direita	0,00	6,67	26,67	66,67	100%
Mordida molar esquerda	0,00	10,00	26,67	63,33	100%
Propulsão da mandíbula sem contato oclusal	13,33	36,67	33,33	16,67	100%
Propulsão da mandíbula com contato oclusal	0,00	16,67	36,67	46,67	100%
Propulsão da mandíbula partindo da retração máxima	100,00	0,00	0,00	0,00	100%
Propulsão contra resistência	0,00	0,00	30,00	70,00	100%
Retropulsão da mandíbula com contato oclusal	73,33	10,00	16,67	0,00	100%
Retração da mandíbula partindo da posição normal	60,00	26,67	13,33	0,00	100%
Desvio homolateral da mandíbula	53,33	36,67	10,00	0,00	100%
Desvio contralateral da mandíbula	20,00	33,33	35,67	10,00	100%
Desvio homolateral da mandíbula e contra resistência	6,67	43,33	40,00	10,00	100%
Desvio contralateral da mandíbula e contra resistência	3,33	10,00	46,67	40,00	100%
Oclusão cêntrica forçada	0,00	0,00	20,00	80,00	100%
Deglutição de saliva	3,33	36,67	50,00	10,00	100%
Repuxamento da comissura bucal para baixo	36,67	23,33	26,67	13,33	100%

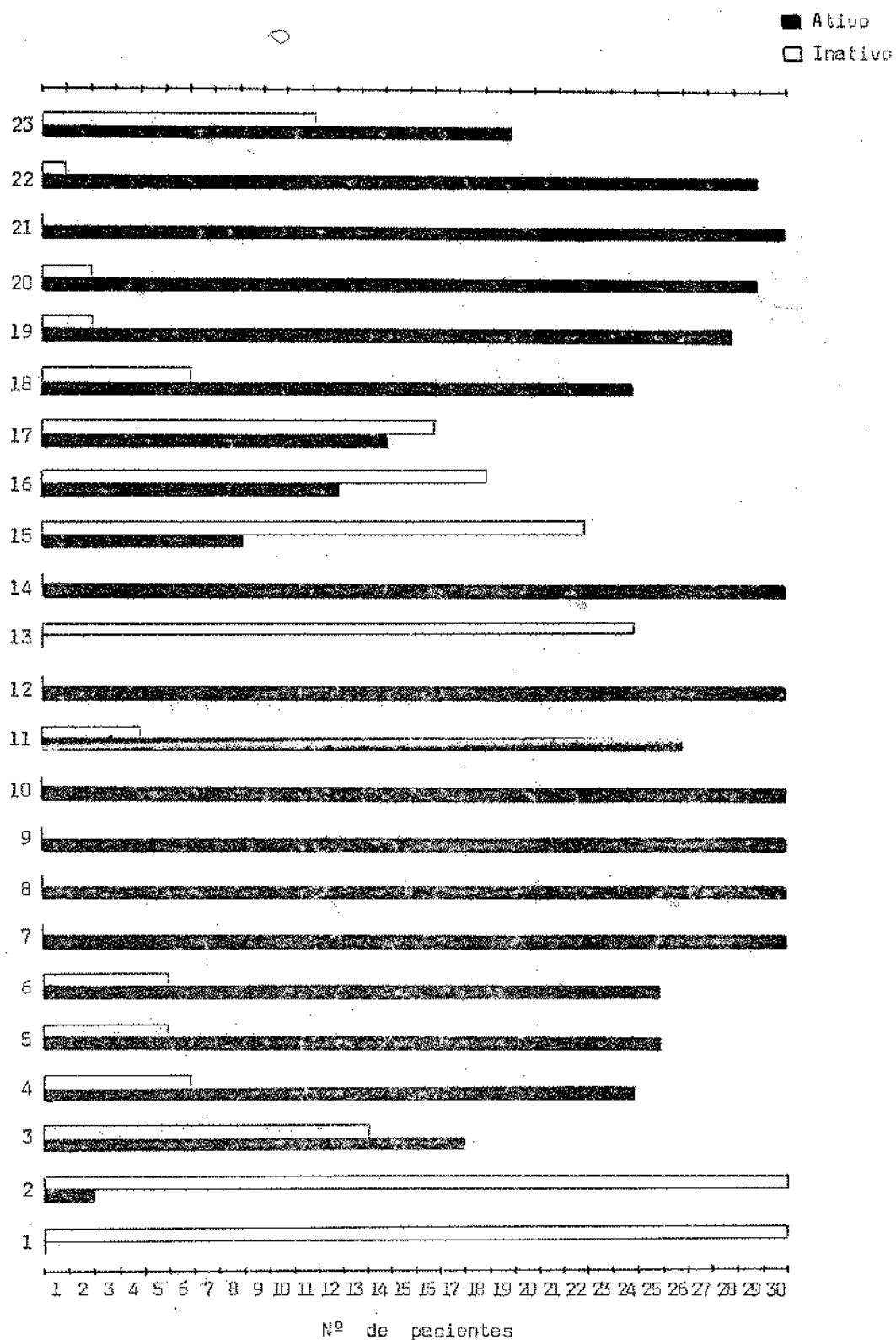


Fig. 2 - Gráfico relativo aos dados apresentados na tabela 1, referente à relação entre nº de pacientes examinados: no repouso e executando movimentos.

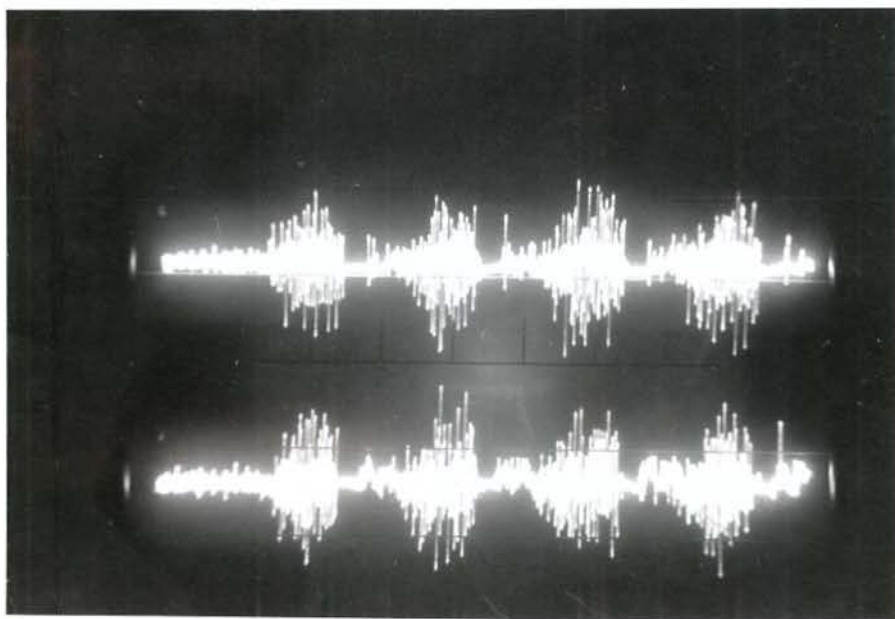


Fig. 3 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na mordida incisiva. [500 mV; --- 370 ms.

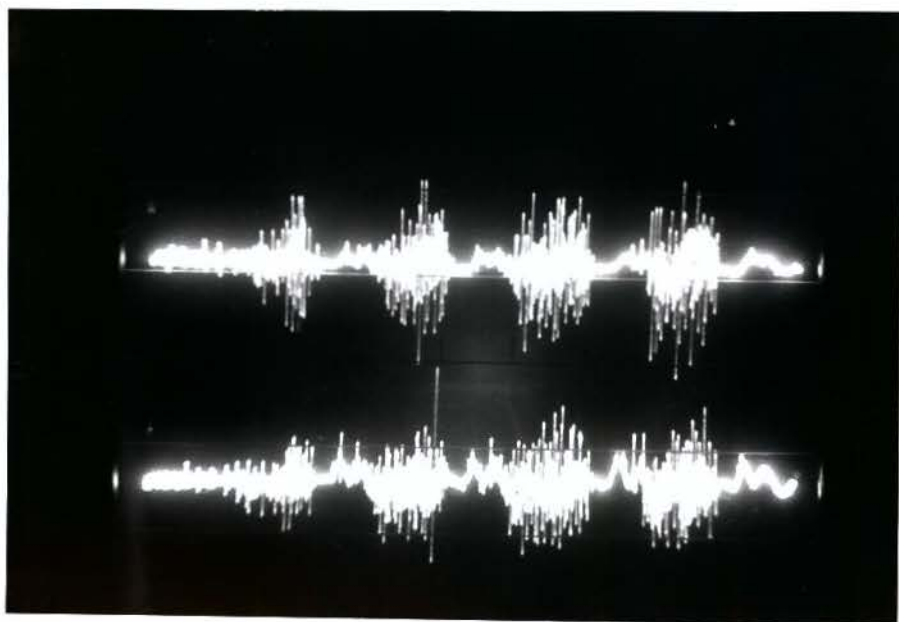


Fig. 4 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na mordida molar direita. [500 mV; $\longleftrightarrow$ 370 ms.

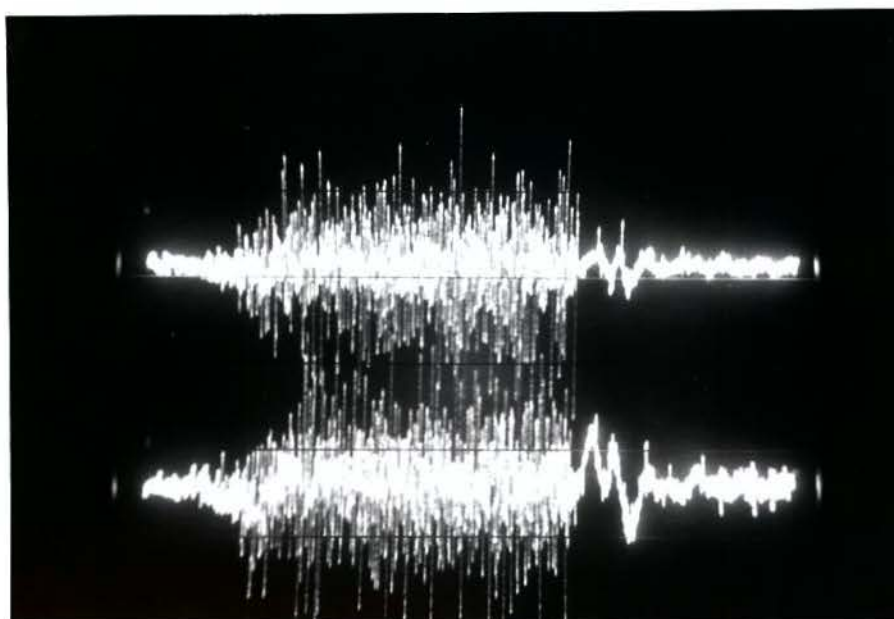


Fig. 5 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na propulsão da mandíbula sem contato oclusal. [200 mV; — 370 ms.

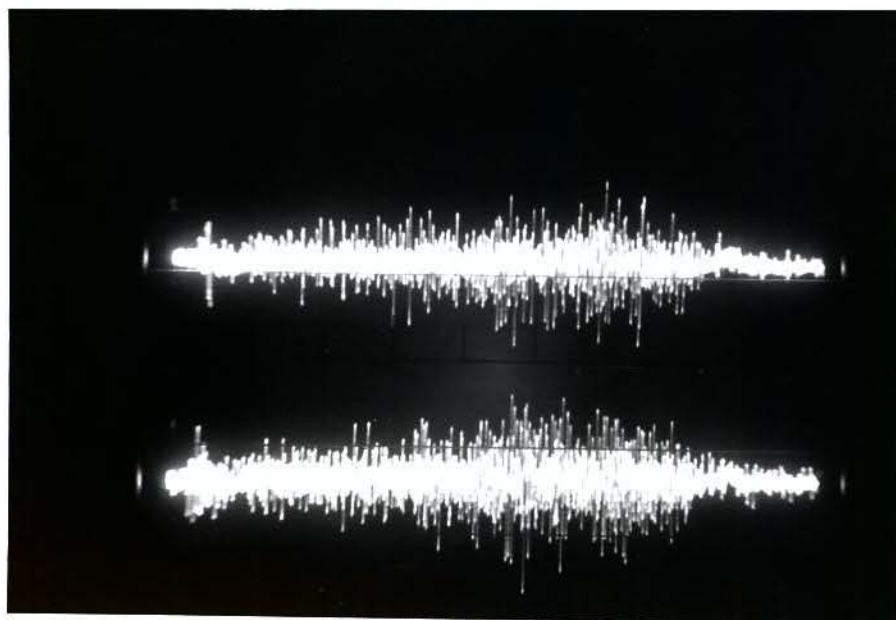


Fig. 6 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na propulsão da mandíbula com contato oclusal. [500 mV; — 370 ms.

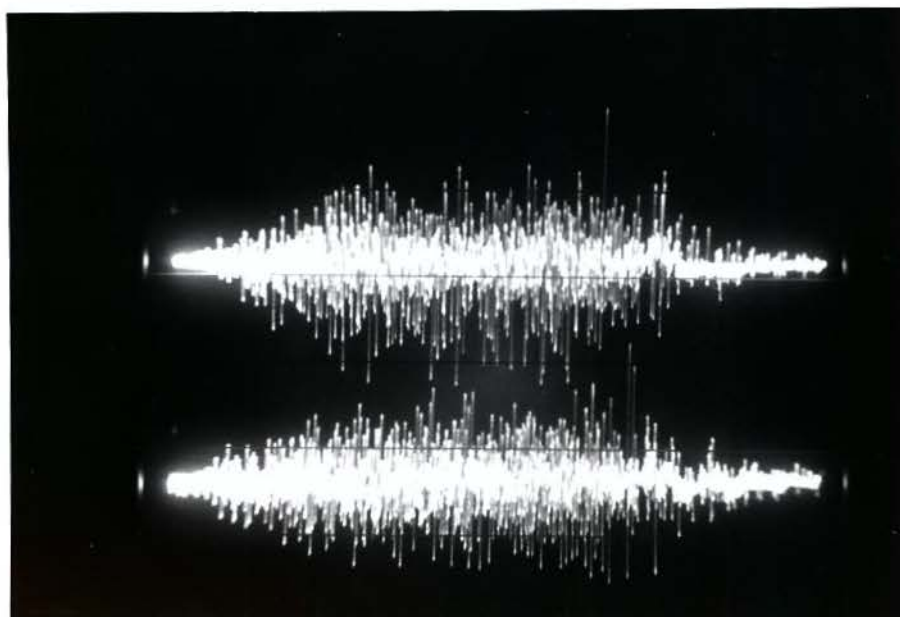


Fig. 7 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na propulsão da mandíbula contra resistência. [500 mV; — 370 ms.

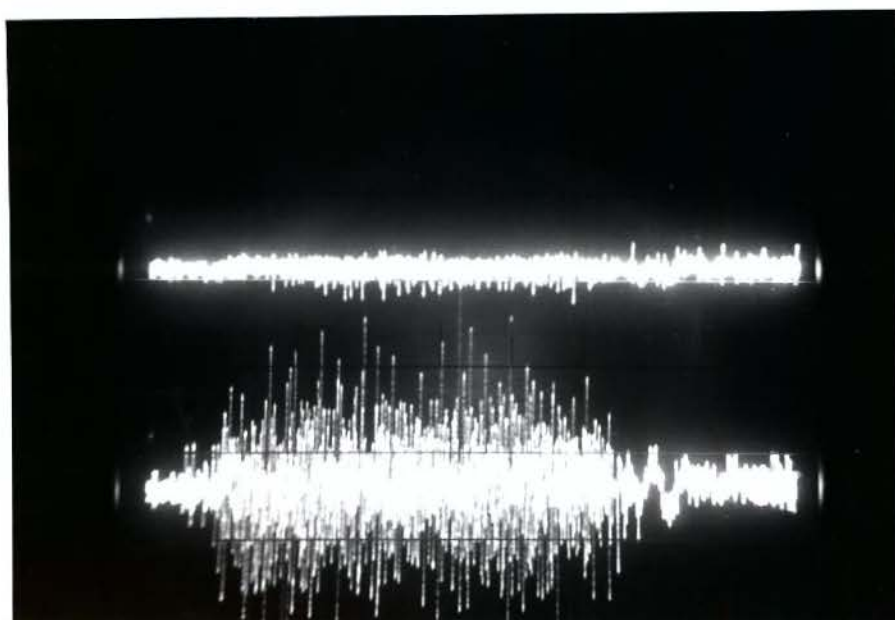


Fig. 8 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) no desvio homolateral da mandíbula. [500 mV; --- 370 ms.

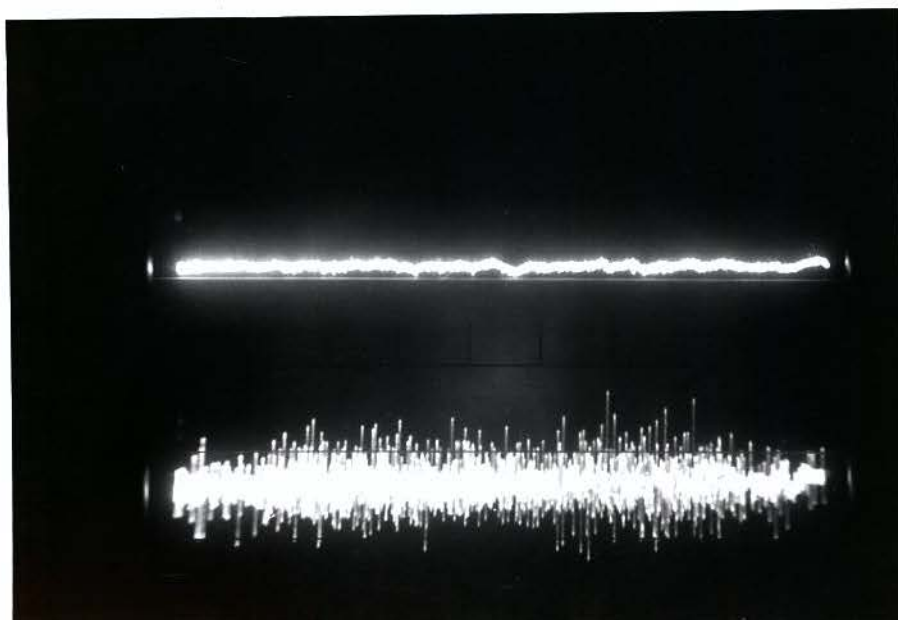


Fig. 9 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) no desvio homolateral da mandíbula e contra resistência. [500 mV; — 370 ms.

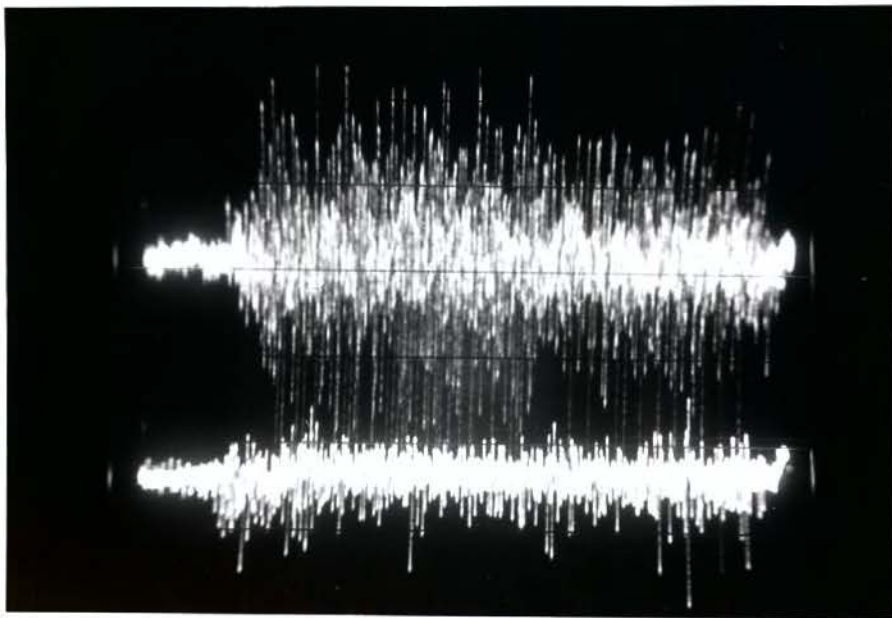


Fig. 10 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) no desvio contra-lateral da mandíbula. [200 mV; — 370 ms.

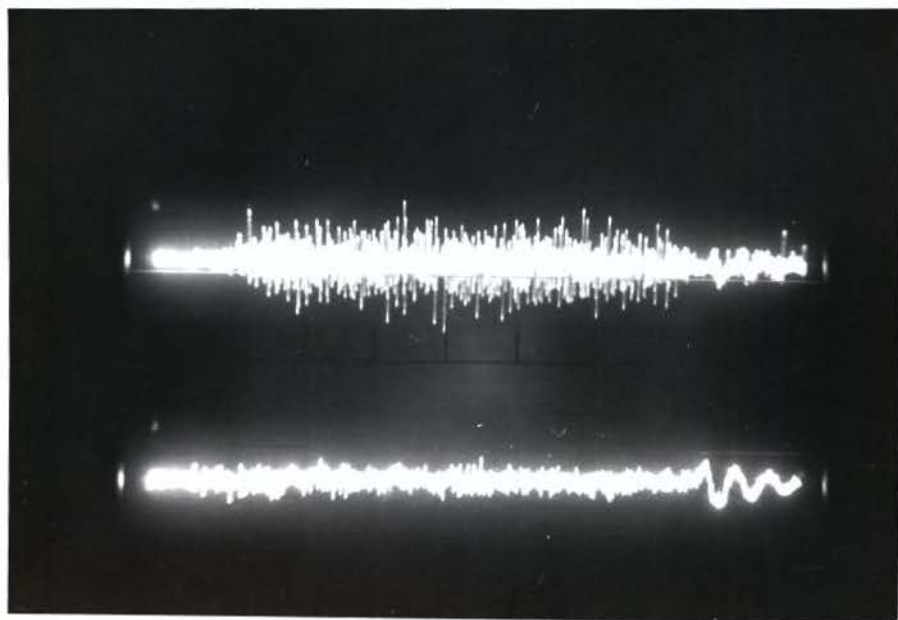


Fig. 11 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) no desvio contra-lateral da mandíbula e contra resistência.
[500 mV; — 370 ms.]

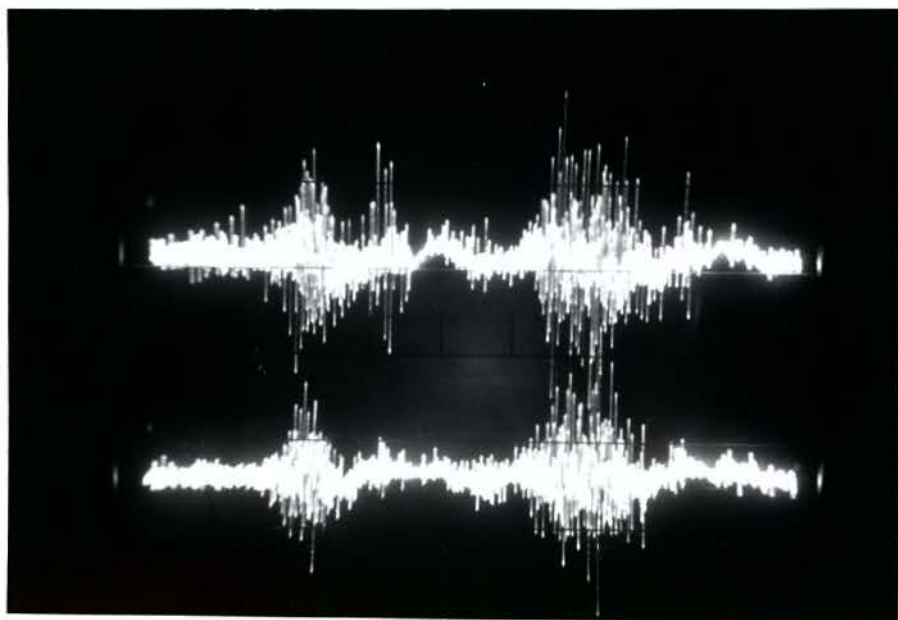


Fig. 12 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direito (canal superior) e do m. pterigoideu medial esquerdo (canal inferior) na deglutição de saliva. [200 mV; — 370 ms.



Fig. 13 - Eletromiograma do m. pterigoideu medial direi
to (canal superior) e do m. pterigoideu medial
esquerdo (canal inferior) no repuxamento da
comissura bucal para baixo. [500 mV; — 370 ms.

DISCUSSÃO

É oportuno lembramos a importância que tem o perfeito conhecimento da função dos músculos, porque nele está o fundamento de uma das partes da semiologia neurológica. É indispensável que o movimento aconselhado seja realmente aquele que o músculo pode executar, pois, a eletromiografia já mostrou repetidamente que, nem sempre um músculo executa os movimentos que lhe são atribuídos. Portanto, não se pode hoje deixar de considerar a soma já grande de conhecimentos, sobre a função dos músculos, proporcionada pela eletromiografia, tendo em conta as inúmeras aplicações que têm esses conhecimentos na medicina diária.

No caso particular do músculo pterigoideu medial, as pesquisas efetuadas para determinar sua participação nos mais variados movimentos da mandíbula, conduziram AA., que trataram desse assunto, a resultados nem sempre coincidentes.

No que se refere aos testes eletromiográficos do músculo pterigoideu medial, quando a mandíbula se encontra em repouso, nenhuma atividade foi registrada. Algumas vezes, o músculo revelou atividade nessa posição, logo após a inserção do eletrodo. Essa atividade, entretanto, era de curta duração, cessando em seguida. A atividade leve, que alguns indivíduos apresentaram no início das análises, provavelmente, seja devida mais a causas secundárias, do que ao método empregado. Entre essas, assume capital importância o estado emocional do

indivíduo. Pacientes "tensos" são incapazes de total relaxamento muscular no início do exame e podem gerar potenciais de ação muscular (LUNDERVOLD, 1952), embora essa condição, às vezes, seja sanada pela "familiarização" dos indivíduos aos testes. Condição também importante é a posição da cabeça: "mudança de posição no momento do exame pode induzir a erro de interpretação" (PREISKEL, 1965).

A maioria dos neurofisiologistas agora concordam que a eletromiografia mostra, conclusivamente, o relaxamento completo de um músculo estriado humano no repouso (CLEMMENSEN, 1951; BASMAJIAN, 1952; RALSTON & LIBET, 1953). Em outras palavras, o relaxamento de um músculo, no ser humano normal, pode abolir atividade neuromuscular. Isto não significa que não haja "tonus" no músculo esquelético, como alguns entusiastas têm reivindicado. Isto significa, contudo, que a definição usual de "tonus" deve ser modificada, para estabelecer que o "tonus" geral de um músculo é determinado, pela elasticidade passiva ou turgor do tecido muscular e pela contração ativa (embora não contínua) ambas em resposta à reação do sistema nervoso ao estímulo. Além desses fatores, deflexões elétricas podem originar-se no músculo em repouso, pelo movimento do eletrodo, pelo fluxo sanguíneo e pela descarga de fibras nervosas-sensoriais (NIGHTINGALE, 1958).

Ainda, a crédito de nossos resultados e dos AA. que negaram atividade dos músculos mastigadores em repouso,

cumpre salientar, que os músculos esqueléticos em geral, quando em repouso, não mostraram atividade elétrica, fato demonstrado por MC DERMOTT E COL. (1963).

No movimento de abertura normal da boca, não houve atividade do m. pterigoideu medial. Esta observação concorda de maneira geral, com os achados de SIIRILÄ E COL. (1960), SCHWARTZ(1963) e VITTI(1975), que também não registraram potenciais de ação no músculo para esse movimento. Esses dados não estão concordes com MUNRO & BASMAJIAN(1971), que observaram alguns potenciais de ação no músculo pterigoideu medial, nesse movimento.

Entretanto, na abertura forçada da boca, em 17 casos, atividade ocorreu, no músculo pterigoideu medial. O grau de intensidade foi fraco, e sempre observado no final do movimento. Esses dados concordam, em parte, com os achados de SIIRILÄ E COL. (1960), que afirmam ter o músculo uma atividade fraca e sempre coincidente com a abertura máxima da boca, e com os achados de EMIG(1951), que observou potenciais de ação, no músculo pterigoideu medial, porém, não esclareceu em que fase da abertura o músculo agia e com que grau de intensidade. VITTI(1975), entretanto, também observou, em apenas 6, casos uma atividade irregular no músculo e de intensidade insignificante, e que o autor justificou como possivelmente ser causada pela estimulação mecânica do eletrodo e não como função protetora de possível deslocamen

to da mandíbula.

Julgamos essa hipótese, viável, uma vez que, em nosso estudo, utilizamos eletrodos de agulha, o que dificulta, em parte, a realização normal do movimento, pela sensibilidade causada no deslocamento do eletrodo, na massa muscular, devido ao estiramento que o músculo sofre, e que, sem dúvida, pode provocar ligeira movimentação do eletrodo e, como consequência, um estímulo mecânico.

Em função desses dados, podemos afirmar que na execução da abertura máxima, a participação do músculo pterigoideu medial, deve ser interpretada com cuidado, devido a ressalvas que justificam a possível presença de atividade nesse músculo. Em nossa opinião, e face aos dados obtidos, podemos considerar esse músculo, não necessário para limitar o movimento mandibular, ou mesmo agir como possível protetor de um deslocamento da cabeça mandibular de sua fossa mandibular, corroborando assim com as afirmativas de VITTI(1975).

Na abertura da boca contra resistência, imposta pelas mãos do examinador, a atividade no músculo pterigoideu medial, variou entre fraca e forte. Seria o músculo pterigoideu medial um auxiliar desse movimento? A resposta para nós seria, não. Podemos admitir que essa atividade, deva ter ocorrido, ou pelo estímulo do eletrodo de agulha, que pode movimentar-se na massa muscular, ou ainda, como afirma VITTI(1975), "essa atividade observada, seria no sentido de impedir o abaix

xamento, uma atividade, portanto, reflexa ou surgida em consequência da resistência imposta pela mão do examinador, ou ainda, como antagonista do movimento". Será que podemos afirmar ou não, que o músculo pterigoideu medial participa como antagonista ou sinérgico, nesse tipo de movimento? Se atentarmos para o que já ficou estabelecido nos clássicos de Anatomia, de que o músculo pterigoideu medial é um músculo elevador da mandíbula, podemos aceitar a sua função de antagonico. O conceito de músculos antagonicos, isto é, músculos que executam movimentos opostos, com a finalidade de manter o equilíbrio muscular e harmonia do movimento, deve ser considerado com ressalvas (BASMAJIAN, 1974), porque na realização dos movimentos, os grupos musculares antagonicos, estão normalmente relaxados. Os músculos só se contraem na execução não treinada de movimentos de precisão, para bloquear movimentos indesejados, como potências anti-gravitárias ou em distúrbios neuromusculares.

Especificamente, neste caso, além das possíveis funções já referidas, podemos supor que o músculo pterigoideu medial, funciona para bloquear movimentos indesejados. Mas, como já foi dito que "a eletromiografia aplicada ao estudo da função dos músculos estriados em geral, tem proporcionado resultados surpreendentes, tornou-se obrigatória a análise da função de cada músculo em particular" (MACHADO DE SOUSA E COL. 1969) e, em vista de nossos resultados, ficamos com o termo

sinérgico; embora sejamos de opinião que as duas afirmações são válidas.

Durante o fechamento da mandíbula, sem esforço e sem contato oclusal, obtivemos um percentual de atividade no m. pterigoideu medial de 83,3% dos casos. Essa atividade ocorria a partir do abaixamento máximo que o indivíduo conseguia realizar. Tão logo a mandíbula ia sendo elevada entrava em contração o músculo pterigoideu medial, e a intensidade de ação aumentava a medida que o fechamento chegava ao seu final. O potencial de ação era de amplitude fraca para forte, o que vem concordar com os achados de MC COLLUM (1943), MOYERS(1950), EMIG(1951), CARLSÖÖ^{""}(1952), ZENKER & ZENKER(1955), SIIRILÄ & COL.["](1960), KAWAMURA(1961), BARNETT(1962), SCHWARTZ(1963), MUNRO & BASMAJIAN(1971), BASMAJIAN(1974) e VITTI(1975).

Na realização do movimento de elevação, porém, com contato oclusal, observamos que o m. pterigoideu medial, desde o início da elevação da mandíbula, apresentava atividade que aumentava gradativamente de intensidade, atingindo potencial de ação forte, quando o contato ocorria. Esses dados estão concordes com os achados de CARLSÖÖ^{""}(1952), ZENKER & ZENKER(1955), MUNRO & BASMAJIAN(1971) e VITTI(1975), que obtiveram resultados semelhantes.

Segundo esses dados, podemos afirmar que o músculo pterigoideu medial é um músculo elevador da mandíbula,

quer esta elevação ocorra livremente, quer com contato, o que confirma, de modo geral, os achados da literatura.

No movimento de elevação da mandíbula, contra re sistência oferecida pelas mãos do examinador, todos os casos examinados apresentaram no músculo pterigoideu medial, atividade que variou de forte para muito forte. Esse resultado, uma vez mais vem confirmar a atividade elevadora do músculo pterigoideu medial, também obtida por MC COLLUM (1943), MOYERS(1950), EMIG(1951), ZENKER & ZENKER (1955), SIIRILÄ E COL.(1960), KAWAMURA(1961), BARNETT(1962) MUNRO & BASMAJIAN(1971), BASMAJIAN(1974) e VITTI(1975).

Durante o movimento, no qual os indivíduos mor- diam goma-de-mascar na região incisiva, foi observada ativi dade total, e com potencial de ação de intensidade forte, con firmando assim, os dados obtidos por MOYERS(1950), CARLSÖÖ (1952), SIIRILÄ E COL.(1960) e VITTI(1975).

Podemos dizer em face de nossos dados que, du- rante a mastigação de goma-de-mascar na área incisiva, o m. pterigoideu medial desempenha papel preponderante, confirman do sua função de músculo mastigador.

Durante a mastigação de goma-de-mascar na região molar, homo e heterolateral, atividade total foi observada no músculo pterigoideu medial.

O potencial de ação foi de amplitude muito for- te, e uma diferença que mostrasse ser o potencial de ação

na mordida no lado homolateral maior que no lado oposto, foi praticamente insignificante.

Nossos achados confirmaram aqueles geralmente aceitos, concernentes à ação desse músculo, quando da realização desses movimentos, mostrando assim o papel importante do músculo na mastigação.

Na propulsão da mandíbula com ou sem contato oclusal, nossos achados mostraram atividade no m. pterigoideu medial, que vem concordar com os achados de MC COLLUN(1943) , MOYERS(1950), CARLSÖD(1952), ZENKER & ZENKER(1955), SIIRILÄ E COL.(1960), KAWAMURA(1961), BARNETT(1962), SCHWARTZ (1963), MC CONAILL & BASMAJIAN(1969), BASMAJIAN(1974) e VITTI(1975) . Estas observações, permitem-nos deduzir que o músculo pterigoideu medial é também um dos músculos responsáveis pelo movimento de propulsão da mandíbula, quer seja ele executado com ou sem contato oclusal. O ligeiro aumento do potencial de ação, ocorrido quando o movimento foi realizado com contato, provavelmente está coadjuvado com o relacionamento das superfícies dentárias.

No movimento de propulsão da mandíbula, partindo da retração máxima, o músculo pterigoideu medial não apresentou atividade. A sua participação, ocorreu somente no movimento de propulsão, com ou sem contato oclusal já discutida.

Na propulsão da mandíbula contra resistência, obtivemos atividade na totalidade dos casos, o que mostra e

vem confirmar ser o músculo pterigoideu medial também um músculo de propulsão, fato aliás já descrito e observado por VITTI(1975). Praticamente, resultados similares foram observados, quando da propulsão da mandíbula sem contato e sem resistência. Esses dados confirmam os achados de: MC COLLUM(1943), MOYERS(1950), CARLSÖÖ(1952), ZENKER & ZENKER(1955), SIIRILÄ E COL.(1960), KAWAMURA(1961), BARNETT(1962), BASMAJIAN(1974), e VITTI(1975).

Para a retropulsão da mandíbula, com ou sem contato oclusal, nossos resultados confirmaram os achados de SCHWARTZ(1963) e VITTI(1975), que também não registraram qualquer atividade especial do músculo pterigoideu medial. Alguns potenciais de atividade mínima observado em 8 casos, podem ter ocorrido por fatores circunstanciais, como por exemplo, o possível contato indiscriminado das superfícies oclusais, não controlado por nós.

O mesmo resultado também observamos, para o movimento de retração da mandíbula, partindo da posição normal de oclusão. Em 12 casos, potenciais de ação, de amplitude mínima, foram observados, e acreditamos que tenham ocorrido, pelo fato de também, involuntariamente, os indivíduos contactarem as superfícies oclusais ou, ainda, pela dificuldade em executar o movimento. Face aos resultados obtidos, somos de opinião, que a funcionalidade ou não desse músculo, depende de causas aleatórias, e os indivíduos não necessitam do mús-

culo pterigoideu medial para realizar o movimento.

Quando a mandíbula foi movida para o lado homolateral, portanto para o mesmo lado do músculo em exame, potenciais fracos foram observados no músculo pterigoideu medial. Alguns AA., como MOYERS(1950), CARLSÖÖ^{""}(1952), SIIRILÄ E COL. (1960), SCHWARTZ(1963), BASMAJIAN(1969) e VITTI(1975) descreveram também alguma atividade no m. pterigoideu medial, quando da realização desse movimento.

Entretanto, acreditamos que essa atividade mínima, observada e descrita também pelos AA. supracitados, tenha resultado de leve contato entre às superfícies oclusais, involuntariamente, executados pelos indivíduos ou, da ligeira propulsão da mandíbula. À semelhança dos achados de VITTI (1975), também nossas observações mostraram que a atividade aumentava gradativamente na proporção em que a mandíbula era movida lateralmente. Os potenciais de ação aumentavam em direção ao final do movimento. Em face desses resultados, podemos dizer que a atividade do músculo pterigoideu medial, para a realização desse movimento, está aliada a fatores circunstanciais.

Já, no desvio contralateral da mandíbula, os nossos achados demonstraram uma participação mais efetiva do m. pterigoideu medial, com potencial de ação de amplitude muito forte na quase totalidade dos casos. Esses dados estão concordes com os resultados de MOYERS(1950), CARLSÖÖ^{""}(1952), SI-

IRILÄ E COL.(1960), SCHWARTZ(1963), MAC CONAILL & BASMAJIAN (1969), BASMAJIAN(1974) e VITTI(1975). À vista desses dados, somos de opinião, que o m. pterigoideu medial está associado a outros músculos, na realização do movimento lateral da mandíbula, principalmente, ao m. pterigoideu lateral, além dos mm. masseter e suprahióideos.

No desvio homolateral da mandíbula contra resistência, o músculo apresentou um percentual ativo bastante elevado ou seja 93,3%. Este resultado vem nos mostrar uma diferença de 46,7% de percentual ativo no referido músculo, quando o desvio homolateral é efetuado livremente. Julgamos que esta diferença de atividade no movimento, livre ou com resistência, esteja relacionada à resistência imposta, o que obriga o indivíduo a um esforço maior e, conseqüentemente, deve colocar em funcionamento mais fibras musculares, concordando, portanto, com o princípio de que, a força de contração da totalidade do músculo é proporcional ao número de unidades motoras em simultânea atividade.

Nestes tipos de movimentos, outros autores, tais como MOYERS(1950), CARLSÖÖ(1952), SIIRILÄ E COL.(1960), MAC CONAILL & BASMAJIAN(1969), BASMAJIAN(1974) e VITTI(1975) também apresentam achados semelhantes.

No desvio contralateral da mandíbula e contra resistência, atividade foi observada na quase totalidade dos casos. O grau de ação variou de forte para muito forte. Embo

ra não sendo o desvio lateral da mandíbula a principal função do m. pterigoideu medial, pelos dados obtidos, podemos afirmar sem qualquer contestação, ser ele, também, um auxiliar direto do músculo pterigoideu lateral, principal músculo na execução de movimentos laterais da mandíbula.

Na realização da oclusão cêntrica forçada, ocorreu a participação efetiva do músculo, na totalidade dos casos e com um grau de intensidade muito forte. Nossos achados vieram confirmar os dados de NEUMANN(1950), SIIRILÄ E COL. (1960), SCHWARTZ(1963), LOCKHART E COL.(1965) e VITTI(1975), que chegaram às mesmas conclusões. Isto confirma mais uma vez o papel preponderante desempenhado pelo músculo pterigoideu medial na oclusão cêntrica forçada, associada, por sua vez, aos movimentos de mordidas molares, homo e heterolaterais.

Analisando o movimento de deglutição, solicitamos aos voluntários, que deglutissem saliva. Como é do conhecimento geral, descrevem-se, geralmente, 3 estágios na deglutição: bucal, faríngea e esofágica. GUYTON(1967) descreve a fase bucal voluntária e envolve a passagem do bolo às fauces; a faríngea é amplamente involuntária e acarreta o movimento do bolo, das fauces ao esôfago e, finalmente, o estágio esofágico, também involuntário, que consiste na passagem do bolo, do esôfago para o estômago. Em estudos cinefluorográficos, CLEALL (1965) descreve que a deglutição normal ocorre, quando os lábios permanecem em repouso, os dentes posteriores fazem con-

tato, e a língua permanece dentro da cavidade bucal. A ponta da língua, da sua posição de repouso, move-se para frente para fazer contato com a mucosa palatina próxima aos incisivos superiores. O dorso da língua desliza para trás em contato com o palato em toda sua extensão, e o osso hióide se eleva para sua posição mais alta. Finalmente a língua retorna a sua posição de repouso. Nossos resultados mostraram a quase totalidade, 96,6% dos casos com atividade que variou de suave a muito forte. Esses achados vem confirmar os dados de SIIRILÄ E COL.(1960) e VITTI(1975) que registraram potenciais de ação para esse movimento no músculo pterigoideu medial. Nós acreditamos, como VITTI(1975), que essa atividade do músculo pterigoideu medial, provavelmente, resulta do contato dos dentes posteriores, quando a deglutição de saliva ocorre. Este fato foi observado e demonstrado pelos estudos cinefluorográficos realizados por CLEALL(1965).

Desta forma, podemos afirmar diante de nossos dados e do confronto com os de SIIRILÄ E COL.(1960) e VITTI(1975), que o músculo pterigoideu medial participa, durante a deglutição, ou para manter os dentes posteriores em contato, ou ainda para auxiliar os músculos suprahióideos, fortemente ativos no ato da deglutição.

Casualmente observamos que o músculo pterigoideu medial, no repuxamento da comissura para baixo, apresentou 53,3% dos casos com atividade. Não encontramos nos trabalhos

que tratam da ação do m. pterigoideu medial, qualquer referência à participação do músculo nesse tipo de movimento. Essa atividade teria ocorrido, realmente, pelo repuxamento em si? Ou teria o indivíduo pressionado as superfícies oclusais? A nosso ver, salvo novos estudos, ficamos com a segunda hipótese, já que não controlamos a forma de execução do movimento.

CONCLUSÕES

Com base em nossas observações, chegamos às seguintes conclusões:

1) Na posição de repouso e na abertura normal da boca, não há participação do m. pterigoideu medial;

2) Na abertura forçada da boca e na abertura contra resistência, o m. pterigoideu medial apresentou uma atividade fraca, provavelmente ocorrida pelo estímulo mecânico do eletrodo;

3) No fechamento da mandíbula sem esforço, sem contato, com contato oclusal e contra resistência, o músculo tem participação efetiva;

4) Nas mordidas, incisiva e molar, homo e heterolateral, com goma-de-mascar, houve participação muito forte do músculo pterigoideu medial;

5) Na propulsão da mandíbula com ou sem contato oclusal e contra resistência, houve participação do músculo na quase totalidade dos casos;

6) Na propulsão da mandíbula, partindo da retração máxima, não há participação do músculo;

7) Na retropulsão da mandíbula, com contato oclusal e retração, partindo da posição normal, o músculo não tem participação;

8) No desvio homolateral da mandíbula, o músculo não tem participação necessária no movimento;

9) No desvio heterolateral da mandíbula livre e ou contra resistência, o músculo tem participação efetiva;

10) Na oclusão cêntrica forçada o músculo apresentou atividade muito forte;

11) Na deglutição, houve participação total do músculo;

12) No repuxamento da comissura bucal para baixo, o músculo pterigoideu medial apresentou uma atividade fraca.

RESUMO

Em 30 voluntários, com oclusão clinicamente normal e ATM também normal, comprovada por teleradiografias e exame clínico, foi feito um estudo eletromiográfico do músculo pterigoideu medial direito, em vários movimentos mandibulares. Usamos eletrodo de agulha coaxial simples e o aparelho para registro foi o eletromiógrafo TECA TE 4 de 2 canais, calibrado de 200 a 500 microvoltes por divisão e velocidade de varredura dos feixes de 370 milisegundos por divisão.

Os resultados mostraram que: nos movimentos de abertura forçada da boca, na elevação da mandíbula sem esforço, e sem e com contato oclusal, nas mordidas incisivas, molares homo e heterolateral, na propulsão da mandíbula com ou sem contato oclusal e contra resistência, no desvio heterolateral da mandíbula, no repuxamento da comissura bucal para baixo, na deglutição, na oclusão cêntrica forçada, na abertura contra resistência, no fechamento contra resistência, desvios homolateral e contra lateral da mandíbula contra resistência, o músculo apresenta atividade, ao passo que na posição de repouso, e nos movimentos de abertura normal da boca, na retropulsão da mandíbula com contato oclusal, na propulsão partindo da retração máxima, retração da mandíbula partindo da posição normal e desvio homolateral da mandíbula o músculo não apresenta uma atividade necessária.

BIBLIOGRAFIA

- APRILE, H.; FIGUN, M.E.; GARINO, R.A. Anatomia Odontológica. 5. ed. Buenos Aires, Ateneo, 1971. p. 89-90.
- BARNETT, A.V. Electromyography of the masticatory musculature. Aust. dent. J., 7(5): 374-6, 1962.
- BASMAJIAN, J.V. Electromyography. Univ. Toronto med. J., 30: 10-8, 1952.
- _____. Muscles alive-their functions revealed by electromyography. 3. ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1974.
- CARLSÖÖ, S. Nervous coordination and mechanical function of the mandibular elevators. An electromyographic study of the activity and an anatomic analysis of the mechanics of the muscles. Acta odont. scand., 10 (suppl. 11): 9-126, 1952.
- CHIARUGI, G. Instituzioni di anatomia dell'uomo. 7. ed. Milano, Soc. Ed. Libr., 1948. v. 2, p. 77-8.
- CLEALL, J.F. Deglutition: a study of form and function. Am. J. Orthod., 51(8): 566-94, 1965.
- CLEMMENSEN, S. Some studies of muscle tone. Proc. R. Soc. Med., 44: 637-46, 1951.
- CUNNINGHAM, D.J. Anatomia humana. Barcelona, Marin, 1949. v. 1, p. 474-5.

- DU BOIS, R. In: LUCAS, K. Vade Mecum d'Electrodiagnostic. Paris, 1916. Apud LICHT, S. Electrodiagnóstico y electromiografia. Barcelona, Jims, 1970. cap. 1, p. 1-24.
- DUCHENNE, G.B. Physiologie des mouvements démontrée a l'aide de l'experimentation electrique et l'observation clinique et applicable a l'etude des paralysies et des deformations. Trad. de E. B. Kafland. Philadelphia, Lippincott, 1949. p. 584.
- EINTHOVEN, W. Ein neue galvanometer. Drude's Ann. Physik, 1901. Apud LICHT, S. Electrodiagnóstico y electromiografia. Barcelona, Jims, 1970. cap. 1, p. 1-24.
- EMIG, G.E. The physiology of the muscles of mastication. J. prosth. Dent., 1: 700, 1951.
- GALVANI, L. De viribus electricitatis. Trad. R. Green. Cambridge, 1953. Apud LICHT, S. Electrodiagnóstico y electromiografia. Barcelona, Jims, 1970. cap. 1, p. 1-24.
- GARDNER, E.; GRAY, D.J.; RAHILLY, R. Anatomy. Philadelphia, Saunders, 1960. p. 829.
- GRAY, J. Gray's anatomy; ed. by Rogers Warwick and Peter L. Williams. 35. ed. London, Longman, 1973. p. 503.
- GUYTON, A.C. Textbook of medical physiology. 3. ed. Philadelphia, Saunders, 1967. p. 880.
- KAWAMURA, Y. Neuromuscular mechanisms of jaw and tongue movement. J. Am. dent. Ass., 62: 545-51, 1961.

LOCKHART, R.D.; HAMILTON, G.F.; FYFE, F.W. Anatomia humana.
Mexico, Interamericana, 1965. p. 157.

LUNDERVOLD, A. An electromyographic investigation of tense
and relaxed subjects. J. nerv. ment. Dis., 115: 512-25,
1952.

MAC CONAILL, M.A. & BASMAJIAN, J.V. Muscles and movements.
Baltimore, Williams & Wilkins, 1969. p. 269-71.

MATTEUCCI, C. Traité des phénomènes électro-physiologiques.
Paris, 1844. Apud LICHT, S. Electrodiagnóstico y electro
miografía. Barcelona, Jims, 1970. Cap. 1, p. 1-24.

MCCOLLUN, B.B. Oral diagnosis. J. Am. dent. Ass., 30: 1218-
33. 1943.

MCDERMOTT, J.F.; MODAFF, W.L.; BOYLE, R.W. Electromyography,
G. P. Kans. Cy., 27: 103-8, 1963. [separata].

MOYERS, R.E. Electromyographic analysis of certain muscles
involved in temporomandibular movements. Am. J. Orthod.,
36: 481-515, 1960.

MUNRO, R.R. & BASMAJIAN, J.V. The jaw opening reflex in man.
Electromyography, 2: 191-206, 1971.

NEUMANN, H.H. Electrical action currents during mastication.
Measurement of the effort exerted in chewing various foods.
J. dent. Res., 29: 463-8, 1950.

NIGHTINGALE, A.H. Electrical noise from polarization cells
and from human tissues. Nature, 181: 193-5, 1958.

UNICAMP
BIOLOGICAL (ONTO)

- ORTS LLORCA, F. Anatomia humana. 2. ed. Madrid, Científico-Médica, 1959. v. 1, p. 798-9.
- PREISKEL, H.W. Some observations on the postural position of the mandible. J. prosth. Dent., 15(4): 625-33, 1965.
- RALSTON, H.J. & LIBET, B. The question of tonus in skeletal muscle. Am. J. Phys. Med., 32: 85-92, 1953.
- RAMFJORD, S.P. & ASH JR, M.M. Occlusion. Philadelphia, Saunders, 1966. p. 7.
- ROUVIERE, H. Anatomie humaine. 10. ed. Paris, Masson, 1970. p. 150-1.
- SCHWARTZ, L. Afecciones de la articulation temporomandibular. Buenos Aires, Mundi, 1963. p. 79-80.
- SHAPIRO, H.H. Applied anatomy of the head and neck. 2. ed. Philadelphia, Lippincott, 1947. p. 163.
- SICHER, H. & DU BRUL, L.E. Oral anatomy. 5. ed. Saint Louis, Mosby, 1970. p. 126-7.
- SIIRILÄ, H.S. et alii. Electromyographic study of the function of the medial pterigoid muscle. Suon. Hammaslaak Seuk. Toim., 56: 419-28, 1960.
- SOUSA, O.M.; BÉRZIN, F.; BERARDI, A.C. Análise eletromiográfica do m. teres major. Hospital, 76: 241-7, 1969.
- TESTUT, L. Tratado de anatomia humana. 8. ed. Barcelona, Salvat, 1929. v. 1, p. 806-8.
- _____ & JACOB, O. Traité d'anatomie topographique. 4. ed. Paris, O. Doin, 1921. v. 1, p. 236.

- TESTUT, L. & LATARJET, A. Traité d'anatomie humaine. 9. ed. Paris, O. Doin, 1948. v. 1, p. 777-8.
- VITTI, M. Estudo eletromiográfico das ações conjugadas dos músculos mastigadores. Piracicaba, 1975. 1-63 p. [Tese (livre-docência)-F.O.P.].
- WOODBURNE, R.T. Essentials of human anatomy. 4. ed. New York, Oxford Univ., 1969. p. 127.
- ZENKER, W. & ZENKER, A. Die tätigkeit der hiefermuskeln und ihre elektromyographische analyse. Z. Anat. EntwGesch., 119(2): 174-200, 1955.