

DARCY DE OLIVEIRA TOSELLO, C.D.

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS ORBICULAR
DA BOCA E MENTONIANO, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE
MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE.**

*Este exemplar foi
devidamente corrigido
conforme resolução
CPF 1036/83
Piracicaba, 22 de fevereiro 1995
Molnar Vitti*

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do grau de Doutor
em Odontologia na Área de Biologia e
Patologia Buco-Dental.

**PIRACICABA - SP
1995**

T639a

24039/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

DARCY DE OLIVEIRA TOSELLO, C.D.

**ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS ORBICULAR
DA BOCA E MENTONIANO, EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE
MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE.**

ORIENTADOR; PROF. DR. MATHIAS VITTI

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do grau de Doutor
em Odontologia na Área de Biologia e
Patologia Buco-Dental.

**PIRACICABA - SP
1995**

A DEUS

CRIADOR DE
TODAS AS COISAS

Aos meus pais,
Francisco Augusto "in memorian" e
Conceição Aparecida,
por me darem o que nunca tiveram

Ao meu esposo,
Geraldo Antonio,
pelo amor e pelo apoio

Às minhas filhas,
Denise Cristina e
Débora Helena,
razão do meu ideal,
a quem espero tenha legado
não riquezas, mas sabedoria.

Ao Professor
Dr. Cássio Odnei Garcia Munhoz
"in memorian."

dedico

Ao Dr. MATHIAS VITTI, Professor Titular
Convidado do Departamento de Morfologia da
Faculdade de Odontologia de Piracicaba -
UNICAMP, pela confiança, valiosa orientação deste
trabalho, pelos anos de convivência e pela amizade
acima de tudo.

Ao Professor Dr. FAUSTO BERZIN da área de Anatomia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela inestimável colaboração na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Às CRIANÇAS VOLUNTÁRIAS que não avaliam a grandeza de seus gestos.

Ao Professor Dr. JOSÉ RANALI, DD. Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, a quem tenho em alto apreço.

Ao Dr. JOSÉ MERZEL, Professor convidado da área de Histologia, do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, por servir de ponto de apoio aos que se dedicam à pesquisa e pelos conselhos.

Ao meu colega, da área de Histologia, do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Professor LUIZ FERNANDO BERALDO, pela competência e dedicação na digitação dos gráficos e tabelas.

Aos meus estimados colegas, do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, Professores Dra. HELOISA AMÉLIA de LIMA CASTRO, SILVANA PEREIRA BARROS, PEDRO DUARTE NOVAES e CARLOS ROBERTO HOPPE FORTINGUERRA, por compartilharem comigo os percalços da carreira.

À sra. SUZETE REGINA TOBIAS NEDER, Secretária do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela digitação do texto.

Às sras. IVANI ODAS DEMÉTRIO, ELIENE APARECIDA O. NARVAES ROMANI e MARIA APARECIDA S. VARELLA e ao sr. JOÃO BATISTA L. de CAMPOS, técnicos de nossos Laboratórios, e à srta. SILVANA FURLAN, pelo apoio e carinho manifestados em todas as etapas.

Às Professoras Dras. MARIA BEATRIZ B. ARAUJO MAGNANI, MARIA HELENA CASTRO de ALMEIDA e NORMA SABINO PRATES e aos Professores Drs. EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI e JOSÉ CARLOS CAMARGO GAVAZZI, do Departamento de Odontologia Infantil da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, nas áreas de

Ortodontia e Odontopediatria respectivamente, pelo auxílio na seleção dos voluntários e no traçado dos cefalogramas.

Ao Professor GABRIEL A. SARRIÉS, do Departamento de Matemática e Estatística, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP, pela orientação técnica da análise estatística.

À Área de Radiologia, do Departamento de Diagnóstico Oral, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, na pessoa do Professor Dr. FRAB NORBERTO BOSCOLO, Coordenador Geral da Pós-Graduação, pelo auxílio prestado.

Ao Professor FRANCISCO CARLOS GROPPPO, da Área de Farmacologia, do Departamento de Ciências Fisiológicas, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela colaboração e sugestões oportunas e precisas na informática.

Aos Professores Drs. THALES ROCHA de MATTOS FILHO e EDUARDO DIAS de ANDRADE, da Área de Farmacologia, do Departamento de Ciências Fisiológicas, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelas atitudes e manifestação de amizade.

Aos Professores Drs. ALCIDES GUIMARÃES e MARIA CECÍLIA F. de ARRUDA VEIGA, da Área de Fisiologia, do Departamento de Ciências Fisiológicas da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pelo estímulo e palavras amigas.

À A.T.D., sra. ANA MARIA COSSA, Secretária da Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, por sua presteza e dedicação.

À sra. SUELI DUARTE de OLIVEIRA SOLIANI, Bibliotecária da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, pela revisão do conteúdo bibliográfico.

Ao sr. PEDRO SERGIO JUSTINO, pela confecção das fotografias.

Aos meus companheiros de Curso, que como eu, "COMBATERAM O BOM COMBATE, ACABARAM A CARREIRA, MAS GUARDARAM A FÉ."
(II Timóteo, 4:7).

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	02
REVISÃO DA LITERATURA.....	05
PROPOSIÇÃO.....	17
MATERIAL E MÉTODO.....	19
RESULTADOS.....	30
DISCUSSÃO.....	82
1 Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca durante o repouso.....	83
2 Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca no movimento de sucção.....	86
3 Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca no movimento de deglutição.....	91
4 Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca nos movimentos de sopro e insuflação.....	95
5 Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca nos movimentos de projeção dos lábios, compressão dos lábios contra os dentes e compressão recíproca dos lábios.....	98
CONCLUSÕES.....	102
RESUMO.....	105
SUMMARY.....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
APÊNDICE.....	118

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O primeiro esforço combinado para aplicação da eletromiografia aos problemas ortodônticos e à fisiologia têmporo-mandibular normal, foi realizado por ROBERT MOYERS⁴⁵ (1949), enquanto trabalhava como estudante de Pós-Graduação.

Desde então trabalhos neste sentido têm sido feitos, com a finalidade de esclarecer inúmeros fenômenos relacionados às maloclusões, deglutição atípica e atividade dos músculos bucofaciais, como os de PRUZANSKY⁵³ (1952), TULLEY⁶⁸ (1953), NIEBERG⁴⁷ (1960), BARIL & MOYERS⁷ (1960) e SUBTELNY⁶⁴ (1965).

A maioria destes trabalhos, no entanto, estava concentrada na musculatura mastigatória, com poucas observações sobre os lábios, até que CAUHÉPÉ¹⁴ (1960), publicou um trabalho onde relatava que o homem possuía uma série de funções de responsabilidade da mesma musculatura, como respiração, sucção, deglutição, mímica expressiva, definição das arcadas dentárias e fala.

WARNER⁷⁰ (1976), enfatizou que estrutura e função, ou seja, a forma dos arcos dentais e atividade da musculatura bucofacial, agem reciprocamente uma sobre a outra, salientando a importância desta idéia, sobre a tentativa de estabelecimento de uma relação de causa e efeito entre ambas.

Sabe-se que pressões contínuas dos lábios, mento e língua podem alterar o posicionamento normal dos dentes. Isto é particularmente verdadeiro, para as forças que atuam durante a mastigação e fala, bem como as forças exercidas pelos músculos em repouso.

Indivíduos com lábios "curtos", não conseguem selar os lábios habitualmente sem esforço, o que convencionou-se chamar de "lábios incompetentes". Esta condição pode contribuir para uma protrusão dos dentes,

pela redução da pressão labial que atua sobre eles, bem como, para a inconveniência de uma desfiguração facial.

Muitas crianças apresentam incompetência labial no início do período da dentição mista, porém, geralmente desaparece ao final desta dentição com o crescimento normal dos lábios. Embora, isto possa acontecer, alguns autores no passado como ROGERS^{56,57} (1918 , 1936) e mais recentemente COOK¹⁶ (1977); INGERVALL & ELIASSON²⁸ (1982) e MOLL & INGERVALL⁴¹ (1984), propuseram treinamento labial, para aumentar o tamanho dos lábios.

Na última década, autores como FARRET, VITTI & FARRET^{19,20} (1982a , b), avaliando variações nos padrões musculares de indivíduos portadores de distúrbios de fala, acrescentaram novas perspectivas ao estudo da dinâmica muscular peribucal. HALE, KELLUM & BISHOP²⁵ (1988), verificaram que pacientes portadores de maloclusões, apresentavam altas incidências de distúrbios de articulação e de voz. BEUTTENMÜLLER & CÂMERA¹¹ (1989), também inferem que os tratamentos ortodônticos teriam melhores prognósticos, se a recuperação da maloclusão fosse feita em conjunto com o fonoaudiólogo, para o restabelecimento não só das dificuldades respiratórias, como também da deglutição, fonação e expressões fisionômicas.

Cientes da importância que a musculatura peribucal exerce sobre as diversas funções lábio-mandibulares e da fala, seria de bom alvitre, se tentar esclarecer outros aspectos da dinâmica dos músculos labiais frente a problemas envolvendo indivíduos portadores de funções labiais alteradas e/ou maloclusões.

REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

As pesquisas sobre neuromusculatura, não tiveram um desenvolvimento imediato, pelo fato de não existirem no passado, métodos eficientes para o estabelecimento do padrão muscular. O diagnóstico era feito empiricamente por palpação, na tentativa de se detectar uma hiper ou hipoatividade ou normalidade dos músculos investigados. Entretanto com o avanço da ciência, aquela forma subjetiva de diagnóstico, foi substituída por aparelhos e instrumentos sofisticados, como o eletromiógrafo, que possibilita a captação do potencial de ação muscular, permitindo aos clínicos e pesquisadores, melhores condições para se estudar as funções neuromusculares, fator este, preponderante e indispensável para diagnóstico, prognóstico e planejamento do tratamento.

MOYERS⁴⁵ (1949), analisou os músculos temporal, masseter, pterigoideos, mentoniano e supra-hioideos, em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, nos movimentos de elevação, abaixamento e lateralidade da mandíbula. Observou que os eletromiogramas do músculo temporal em indivíduos com oclusão clinicamente normal, apresentavam registros uniformes, quanto à amplitude e frequência de seus potenciais. Entretanto indivíduos com retrusão mandibular, possuíam maior atividade das fibras posteriores do temporal. Após tratamento, houve redução dos potenciais, ao nível do padrão apresentado pelos indivíduos com oclusão clinicamente normal.

PRUZANSKY⁵³(1952), salientou as aplicações da eletromiografia na odontologia, quando demonstrou que os padrões sinérgicos do comportamento muscular, diferem com relação às anomalias de oclusão.

TULLEY⁶⁸ (1953), através de estudos eletromiográficos dos músculos masseter e peribucais durante a deglutição, observou que os

indivíduos com deglutição normal, apresentavam acentuada contração do músculo masseter e pouca atividade dos músculos peribucais, ao passo que, na deglutição atípica, a atividade maior era dos músculos peribucais.

NIEBERG⁴⁷ (1960), analisou o complexo muscular peribucal através de registros eletromiográficos e cefalométricos, em crianças selecionadas ao acaso e verificou dentre outras que:

- em pacientes com baixo ou alto IMPA (ângulo formado pela inclinação axial dos dentes incisivos inferiores e o plano mandibular), havia uma predominância da musculatura labial inferior. Os indivíduos com o IMPA mais baixo, apresentavam consideravelmente mais atividade.
- existiam 3 padrões básicos de deglutição: o primeiro, chamado "normal", exibia uma acentuada contração do músculo masseter e atividade limitada da musculatura labial e mentoniana; o segundo padrão, referido como "tipo visceral" demonstrou pequena ou nula atividade do masseter e contração considerável do músculo mentoniano. Uma atividade suave foi apresentada pelo orbicular da boca segmento inferior; o terceiro padrão apresentou atividade marcante deste último músculo, e do mentoniano, e contração considerável do orbicular da boca segmento superior. A atividade do masseter foi mínima.
- muitas crianças mantinham a posição de repouso com os lábios separados, e nesta posição foi registrada pouca ou nenhuma atividade da musculatura peribucal. Quando os lábios entravam em contato, havia uma notável atividade muscular.
- não havia correlação entre a posição do lábio incompetente e o plano de Frankfort.
- ambos os segmentos do músculo orbicular da boca funcionam como entidades separadas e independentes.

BARIL & MOYERS⁷ (1960), analisaram eletromiograficamente os padrões de comportamento dos músculos temporal, bucinador, mentoniano

e orbicular da boca, durante os movimentos de deglutição, leve contato dos dentes, oclusão forçada e sucção, em indivíduos com hábitos ativos de sucção dos dedos indicador e médio ou polegar. Seus resultados concordaram com os de TULLEY⁶⁸ (1953), com relação à deglutição, demonstrando que indivíduos com deglutição visceral têm grande atividade dos músculos faciais. O movimento que proporcionou o maior deslocamento de potenciais para os músculos bucinador, orbicular da boca e mentoniano, foi o de sucção do polegar. Frente aos resultados obtidos os autores concluíram que em indivíduos com hábitos de sucção, os padrões anormais de comportamento, se mostram categoricamente estabelecidos. Consideraram esta observação de grande valia clínica, uma vez que não basta a correção do hábito se houver persistência do padrão muscular. Nos demais movimentos a atividade labial foi mínima.

CAUHÉPÉ¹⁴ (1960), analisou o equilíbrio dos músculos bucais na posição de repouso e durante as funções de deglutição e fonação. Segundo o autor, na posição de repouso, o equilíbrio muscular varia com suas inserções, características próprias e os impulsos nervosos que recebem.

GARLINER²² (1964), considerou a posição da língua quando em repouso, a presença de respiração bucal habitual e de hábitos orais como sucção de dedo, a rigidez do músculo mentoniano, a interdentalização anterior e lateral do fonema |s| e esgares ao deglutir, como características observáveis e sintomáticas da deglutição atípica.

O autor salientou ainda, a relação existente entre protrusão de língua e alterações da oclusão e afirmou que o examinador deveria conhecer tanto o padrão de comportamento do músculo orbicular da boca na deglutição normal, como a significância do diagnóstico de um super desenvolvimento do músculo mentoniano. Segundo ele, a criança não teria condições de superar por si só, qualquer alteração na deglutição, precisando para tanto, de tratamento adequado.

A influência da musculatura peribucal na posição dos dentes, tem sido largamente discutida na literatura ortodôntica, mas poucas respostas se têm obtido até então, bem como, da influência dos lábios incompetentes sobre as maloclusões, e da retenção dos casos tratados ortodonticamente.

As opiniões dos autores ainda são divergentes.

MARX³⁸ (1965), fez uma comparação eletromiográfica de indivíduos com lábios competentes e incompetentes. Os registros na posição de repouso dos músculos mentoniano e orbicular da boca, segmento superior, revelaram uma maior atividade em indivíduos com lábios incompetentes. Quanto à inclinação do incisivo, os resultados de MARX indicaram associação entre protrusão superior - atividade aumentada nos lábios e mentoniano; e protrusão inferior - atividade aumentada no lábio inferior e mentoniano. Atividade reduzida do músculo, coincidiu com a retrusão do incisivo.

QUIRCH⁵⁴ (1965), com respeito à eletromiografia, aparelhagem, métodos de captação e interpretações de registros, salientou que a eletromiografia é um valioso auxiliar na atividade clínica, para complementação do estudo neuromuscular do sistema mastigatório. O autor apresentou alterações de comportamento nos músculos mastigatórios de indivíduos portadores de maloclusões, durante a realização de alguns movimentos mandibulares, caracterizados por um aumento acentuado de suas atividades, quando comparados a indivíduos com oclusão clinicamente normal.

MØLLER⁴² (1966), analisou a atividade dos músculos mastigatórios e orbicular da boca em repouso, mastigação, deglutição e oclusão forçada. Encontrou maior atividade daqueles músculos nos movimentos de mastigação e deglutição. A atividade do músculo orbicular da boca foi baixa durante a deglutição, aumentando segundo o grau de insuficiência dos lábios. Quando esta insuficiência era severa, a atividade dos lábios foi quase nula e a porção anterior do milo-hióideo passou a ter uma ação compensatória da língua.

AHLGREN, INGERVALL & THILANDER,⁴ (1973), compararam a atividade eletromiográfica dos músculos temporal (regiões anterior e posterior), masseter e orbicular da boca, segmento superior durante os movimentos de mastigação, deglutição e repouso, em 30 crianças com idades entre 9 e 13 anos, sendo 15 com oclusão clinicamente normal e 15 portadoras de maloclusão classe II divisão 1 de Angle. Na posição de repouso não foi encontrada nenhuma diferença de atividade entre os dois grupos. Na mastigação, as crianças com maloclusão apresentaram uma tendência a menor atividade em todos os músculos analisados, quando comparados aos casos de oclusão clinicamente normal, provavelmente pelo maior contato entre os dentes que ocorre nesta oclusão. O segmento superior do músculo orbicular da boca, independente do tipo de oclusão, apresentou maior atividade durante a fase de abertura do que durante a de fechamento. Na deglutição não foi encontrada correlação entre a inclinação dos incisivos e a atividade do lábio superior, atividade esta que foi discreta em ambos os grupos.

SUBTELNY & SUBTELNY⁶⁶ (1973), analisaram a relação existente entre a deglutição e a oclusão, através de dados da literatura. Observaram a presença de padrões musculares anormais em indivíduos com oclusão clinicamente normal, o que, segundo eles, evidenciava que a deglutição atípica nem sempre está associada à maloclusão. Eles concordam, também, com alguns achados na literatura, que a projeção da língua contra os incisivos superiores e a ausência de contato dos dentes posteriores, não servem de base para a diferenciação entre normalidade e anormalidade da deglutição.

Segundo os autores, a língua e as estruturas musculares envolvidas na deglutição apresentam considerável capacidade de se adaptarem às condições anatômicas das estruturas ósseas buco-faciais, o que determinaria as variações encontradas do padrão normal de deglutição.

Referiram como critério de anormalidade, a contração da musculatura peribucal, a ausência de contato molar, e a protrusão da língua contra os incisivos e/ou entre todos os dentes durante a deglutição.

Os autores ainda chamam a atenção para o fato de que no passado, os padrões normais de deglutição não tenham sido adequadamente definidos ou não receberam suficiente respaldo clínico, que pudessem se tornar critérios confiáveis na diferenciação entre normalidade e anormalidade.

MASON & PROFFIT⁴⁰ (1973), examinando crianças com 8 anos de idade, observaram que 50% destas crianças apresentavam um posicionamento anteriorizado da língua durante a fala e a deglutição, sendo a classe II divisão 1 de Angle, e a mordida aberta, as alterações ortodônticas mais comumente relacionadas com esse fenômeno. Segundo eles a porcentagem de presença do padrão de projeção da língua e da mordida aberta, diminuiria com o aumento da idade. Para se caracterizar o padrão de projeção da língua seria necessário a combinação de três características: a porção anterior da língua deveria estar projetada contra ou entre os dentes anteriores no início da deglutição, durante a fala e em repouso. Porém, segundo os autores, estas condições poderiam ser encontradas em indivíduos que não apresentassem qualquer alteração dos arcos dentais ou na fala, e ainda contra-indicaram a reeducação mioterápica na ausência de problemas de fala ou ortodônticos a não ser que o padrão alterado, associado à maloclusão, persistisse após a puberdade.

GUSTAFSSON & AHLGREN²⁴ (1975), através de estudos eletromiográficos e cefalométricos, analisaram a atividade dos músculos orbicular da boca, segmentos superior e inferior e mentoniano em indivíduos portadores de maloclusões e lábios incompetentes e indivíduos portadores só de maloclusões, e correlacionaram esta atividade com a morfologia dento-facial. Foram definidos como tendo lábios incompetentes, os indivíduos que apresentavam contração marcante do músculo mentoniano no selamento labial.

Os músculos foram examinados em posição de repouso, nos movimentos de selamento dos lábios, de mastigação e de deglutição. A atividade eletromiográfica durante os movimentos analisados, foi bem maior nos indivíduos com lábios incompetentes, bem como eram, também, acentuadas suas relações verticais da maxila e mandíbula, altura anterior da face e protrusão dos incisivos.

VITTI et al.⁶⁹ (1975), analisaram as influências dos músculos orbicular, bucinador e genioglosso na forma do arco dental. Em repouso, os autores não encontraram atividade naqueles músculos. Observaram, também, que as pressões exercidas sobre os dentes pela língua e musculatura peribucal durante a maioria das funções bucais normais, não eram relativamente maiores que as pressões exercidas no repouso. Em alguns hábitos bucais como a sucção do polegar, foi observada uma atividade muscular aumentada para os músculos orbicular da boca e genioglosso e que a clássica forma do arco dental bem como abertura anterior dos dentes e contato do arco na área de pré-molar, devia-se à maior atividade do genioglosso sobre o orbicular na área anterior, não se manifestando na região dos pré-molares onde a atividade seria exclusivamente do orbicular, alterando a forma do arco.

ESSENFELDER & VITTI¹⁸ (1977), estudando eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, segmentos superior e inferior, de indivíduos com oclusão clinicamente normal, apresentaram um modelo de comportamento muscular nestes indivíduos o que possibilitava comparações com maloclusões. Durante a deglutição, verificaram também que estes indivíduos com oclusão clinicamente normal, não apresentavam atividade eletromiográfica significativa neste músculo.

FOLKINS²¹ (1978), estimulando eletricamente os músculos labiais, descreveu os deslocamentos resultantes do lábio inferior. Os músculos estudados foram: o orbicular da boca, segmento inferior em sua porção medial e lateral; o abaixador do lábio inferior, o mentoniano e o abaixador do ângulo

da boca. A estimulação do orbicular, causou enrugamento da pele ao redor do vermelhão do lábio, sugerindo que estas fibras atuam mais alterando as características elásticas do lábio inferior, do que movimentando o lábio em determinada direção. Por outro lado, a estimulação da porção lateral do orbicular da boca, segmento inferior, move a linha média do lábio, superior e posteriormente. Salienta, ainda, o autor, que os pequenos movimentos observados durante a estimulação da porção medial e lateral do orbicular da boca, segmento inferior, indicam que a distribuição das forças elásticas no tecido labial passivo, torna a comissura da boca mais estática que a porção medial.

SALES & VITTI⁵⁹ (1979), analisaram eletromiograficamente o músculo orbicular da boca, segmentos superior e inferior, de indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, com apinhamento de incisivos em ambos os arcos dentais e que haviam sido submetidos à tratamento ortodôntico. Os indivíduos portadores de maloclusão, apresentaram diferenças de comportamento do músculo orbicular da boca em relação aos indivíduos com oclusão clinicamente normal. Em repouso e nos demais movimentos estudados, a atividade das regiões lateral e medial dos segmentos do orbicular, diminuiu após o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores, se aproximando da atividade encontrada em indivíduos com oclusão clinicamente normal.

HANSON & ANDRIANOPOULOS²⁶ (1981), pesquisando 225 crianças com idade de 4 anos e 9 meses em média, e terminando esta pesquisa 12 anos mais tarde, com o exame de 61 dos indivíduos iniciais, observaram, entre outros achados, um decréscimo na incidência do padrão de projeção da língua durante a deglutição no período de idade entre 4 anos e 9 meses até 8 anos e 2 meses. A partir daí, um novo aumento na incidência desse padrão foi observado, até a idade de 18 anos.

anos e 2 meses. A partir daí, um novo aumento na incidência desse padrão foi observado, até a idade de 18 anos.

Concluíram, contrariando os achados de outros pesquisadores, que a incidência de projeção da língua durante a deglutição, não declina no período da adolescência, pelo contrário, aumenta. Outra observação dos autores, foi que, comportamentos musculares associados à projeção da língua na deglutição como: ausência de contração do masseter, aumento de contração da musculatura peribucal e diminuição do reflexo de vômito, nem sempre estão presentes no deglutidor atípico e, muitas vezes, aparecem em indivíduos com deglutição considerada normal.

FARRET, VITTI & FARRET^{19,20} (1982a , 1982b), estudaram os músculos orbicular da boca, segmentos superior e inferior, mentoniano e abaixador do lábio inferior, em indivíduos com fonação normal e com distúrbios de fonação. Observaram que o segmento inferior, é o mais envolvido com a produção da fala, e que os padrões de ação muscular associados com a emissão dos fonemas [p] , [b] e [m], podem ser alterados no lábio superior, porém, o segmento inferior apresentou padrões iguais na emissão destes fonemas inseridos nos vocábulos.

Quanto aos músculos mentoniano e abaixador do lábio inferior, notaram em algumas ocasiões altos potenciais de ação em indivíduos com distúrbios de fala na emissão de vocábulos, sugerindo que nestes indivíduos a emissão de um vocábulo pode requisitar vários músculos inadequadamente, resultando em uma maior atividade.

LOWE, TAKADA & TAYLOR³⁵ (1983), verificaram a relação entre morfologia crânio-facial e atividade muscular mandibular, em crianças portadoras de maloclusão classe II divisão 1 de Angle. Os músculos analisados foram o temporal (porção anterior), o masseter e orbicular da boca, durante repouso, máxima intercuspidação e oclusão forçada. Estes músculos foram ativos durante o repouso, e em máxima intercuspidação houve uma

significante atividade do temporal anterior, mas o masseter e orbicular se mantiveram constantes. Concluíram que a interdependência da atividade músculo-mandibular, deslocamento mandibular e morfologia crânio-facial contribuem para o desenvolvimento ou manutenção da dentição.

LOWE & TAKADA³⁴ (1984), enfatizaram que o possível impacto da atividade do músculo orbicular da boca na posição final dos dentes especialmente na classe II, divisões 1 e 2, pode ser de utilidade clínica significativa.

ABBS & GRACCO¹ (1984), através de forças aplicadas ao lábio inferior, analisaram os mecanismos de compensação muscular. Verificaram um aumento de atividade do lábio superior em resposta às aplicações daquelas forças, demonstrando que existe um padrão de compensação nestes músculos, e uma independência de ação entre eles. Parece que as respostas observadas no lábio superior neste estudo, são passivas, isto é, não envolvem mecanismos de realimentação.

BLAIR & SMITH¹² (1986), através da análise de vários trabalhos que tratam de dados anatômicos e eletrofisiológicos dos músculos peribucais, discutiram as implicações destes dados no contexto das suas avaliações eletromiográficas. Acreditam que existe uma pequena probabilidade de se obter o registro de um único músculo ou de uma população homogênea de fibras na região peribucal. Ao mesmo tempo, concordam que em alguns estudos, as captações simultâneas podem não interferir na habilidade dos pesquisadores para obter suas conclusões.

ESSENFELDER¹⁷ (1992), em análise eletromiográfica do comportamento dos músculos orbicular da boca, segmentos superior e inferior em indivíduos portadores de maloclusão classe III de Angle, durante a realização de movimentos bucais, encontrou níveis mais altos de atividade entre indivíduos portadores de maloclusão classe III, em relação à indivíduos com oclusão clinicamente normal, e que o segmento inferior do músculo

orbicular da boca, apresentava uma contração mais acentuada que o segmento superior.

MARCHIORI³⁷ (1993), examinou possíveis variações de comportamento do músculo orbicular da boca, segmentos superior e inferior em indivíduos portadores de maloclusão classes I, II divisão 1, e III, durante repouso, movimentos combinados lábio-mandibulares e fala. Verificou que, o segmento superior do músculo orbicular da boca, demonstrou tendência à hiperatividade em maloclusão classe I, durante os movimentos combinados lábio-mandibulares e de fala. Por outro lado, não demonstrou variações significativas em maloclusão classe II divisão 1; manifestou forte tendência à hiperatividade durante a fala em indivíduos portadores de maloclusão classe III. O segmento inferior do músculo orbicular da boca, apresentou tendência à hipoatividade durante os movimentos de fala, nos indivíduos portadores de maloclusão classes I e II divisão 1. Potencial de ação foi detectado durante o repouso nos indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1.

ZILLI⁷² (1994), estudando o músculo orbicular da boca em jovens portadores de maloclusão classe I de Angle, durante repouso e em vários movimentos, observou dentre outras, que existem diferenças entre estes indivíduos, e aqueles com oclusão clinicamente normal e que o segmento inferior do músculo, participa mais ativamente que o superior e que ambos funcionam independentemente durante os movimentos lábio-mandibulares.

PROPOSIÇÃO

PROPOSIÇÃO

Avaliando os trabalhos ao nosso alcance em relação à influência que a musculatura peribucal exerce na posição dos dentes, na deglutição atípica e a significância de lábios incompetentes nas maloclusões e nas retenções ortodônticas dos casos já tratados, nos propusemos a investigar eletromiograficamente, os potenciais de ação dos músculos mentoniano e orbicular da boca, segmentos superior e inferior, em indivíduos portadores de oclusão e deglutição clinicamente normais, e portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e com lábios normais (competentes) ou com lábios que exigiam maior contração muscular para o selamento labial (incompetentes), na posição de repouso e em diferentes movimentos labiais.

MATERIAL E MÉTODO

MATERIAL E MÉTODO

Os potenciais de ação dos músculos mentoniano (M) e orbicular da boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), foram medidos em 18 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 8 e 12 anos, divididos em 3 grupos: dois de maloclusão (segundo a classificação de ANGLE,⁵ 1907) e um de oclusão clinicamente normal, como se segue:

Grupo LC - composto de 6 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes (que não apresentavam contração do músculo mentoniano para o selamento dos lábios).

Grupo LI - composto de 6 indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios incompetentes (que apresentavam contração do músculo mentoniano para o selamento dos lábios, manifestada por enrugamento da pele desta região).

Grupo ON - composto de 6 indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal.

Os indivíduos pertencentes à amostra selecionada, estavam no período de dentição mista, e os portadores de maloclusão, apresentavam deglutição atípica, e não haviam sido submetidos a qualquer tipo de tratamento ortodôntico, e nenhum dos grupos manifestava sinais evidentes de distúrbios de fala.

Esta seleção foi feita através do auxílio de Professores ortodontistas do Departamento de Odontologia Infantil das Clínicas da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP

Telerradiografias foram tiradas, dos casos mais típicos de indivíduos portadores de maloclusão com lábios competentes ou incompetentes e dos portadores de oclusão clinicamente normal, para confecção do traçado do perfil cefalométrico, com o propósito de ilustração (Figs. 1 a 3).

Os dados obtidos da amostra foram registrados em fichas individuais de identificação, cujos modelos estão nas páginas 24 e 25.

Definidos os grupos, as tomadas eletromiográficas foram iniciadas, chamando-se os indivíduos ao acaso, dentro de cada grupo, a fim de não se parcializar os resultados obtidos.

Foram utilizados para as medições, três pares de eletrodos de superfície, tipo Beckman acoplados a um eletromiógrafo Nicolet Viking II de oito canais, utilizando o M.M.P. (Multi Molde Program), o que possibilitava a obtenção dos registros diretamente do aparelho.

A calibração usada para o experimento variou de 200 a 500 μ V de amplitude e a velocidade de deslocamento do feixe foi de 200 a 500 ms/div.

O primeiro par de eletrodos devidamente untado com gel condutor, foi fixado à pele do paciente, previamente limpa com álcool etílico a 96° G.L., na região do segmento superior do músculo orbicular da boca, ficando um eletrodo de cada lado da linha mediana do lábio, distantes 1 cm um do outro, e 2 mm acima da borda livre do lábio. O segundo par foi fixado da mesma maneira, no segmento inferior do músculo orbicular da boca, ficando agora, 2 mm abaixo da borda livre do lábio. O terceiro par de eletrodos foi colocado no músculo mentoniano, um de cada lado da linha mediana, um pouco acima da borda livre do mento e 1 cm distante um do outro.

Afim de evitar interferências eletromagnéticas, foi fixado ao pulso do voluntário, um fio-terra ligado a uma placa metálica untada com gel condutor (equipamento próprio do eletromiógrafo).

Os pacientes foram examinados sentados com a cabeça orientada segundo o plano horizontal de Frankfort, paralelo ao solo.

Todos os movimentos foram previamente praticados imitando o observador. Para se certificar do momento exato da deglutição, o observador colocava os dedos na altura da epiglote do voluntário. Os movimentos foram repetidos três vezes para assegurar a constância dos resultados.

Sobre cada registro eletromiográfico impresso, realizamos medidas em milímetros da amplitude gráfica. Estas medidas foram confrontadas com os dados de uma tabela de valores de potenciais (Tabela 1 do apêndice) construída a partir da calibragem do eletromiógrafo. Os dados convertidos indicam os potenciais de ação aproximados de cada registro, e foram analisados de acordo com o método de BASMAJIAN⁹ (1974), atribuindo-se-lhes os seguintes graus de intensidade:

		nula	: -
0 μ V	— 50 μ V	atividade mínima	: $\pm$
50 μ V	— 150 μ V	atividade fraca	: +
150 μ V	— 300 μ V	atividade moderada	: 2+
300 μ V	— 500 μ V	atividade forte	: 3+
500 μ V	—	atividade muito forte	: 4+

Para possibilitar a realização da análise estatística, foram atribuídos os seguintes valores (notas) aos graus de intensidade de ação:

0 : para nula

1 : para atividade mínima

- 2 : para atividade fraca
- 3 : para atividade moderada
- 4 : para atividade forte
- 5 : para atividade muito forte.

Para visualização da análise dos resultados, empregou-se a representação de gráficos em barras, relacionando-se as médias aritméticas dos valores (notas) dados, obtidas em cada movimento.

A seleção dos movimentos se ateve a três aspectos fundamentais:

- àqueles que refletissem a atividade diária dos indivíduos;
 - àqueles que estivessem na dependência de hábitos bucais e
 - àqueles que discriminassem melhor as características oclusais,
- portanto, os potenciais elétricos foram analisados durante:

Repouso sem contato Labial	(RscL)
Repouso com contato Labial	(RccL)
Sucção de água através de Canudo	(SçC)
Sucção de Chupeta	(SçCh)
Sucção de Polegar	(SçPo)
Sucção de Pirulito	(SçPi)
Deglutição de Saliva	(DS)
Deglutição de Água	(DA)
Soprar através de Canudo	(SC)
Insuflar as Bochechas	(IB)
Projeção dos Lábios	(PL)
Compressão dos Lábios contra os Dentes	(CLcD)
Compressão recíproca dos Lábios	(CrL).

Levando-se em conta, que no presente trabalho, foram obtidos 3 grupos populacionais mutuamente exclusivos, e que de cada grupo, tirou-se uma amostra de 6 indivíduos, o Grupo oclusão clinicamente normal (ON) foi comparado com cada um dos outros 2 grupos de maloclusão (LC e LI) e estes entre si, obtendo-se concomitantemente, uma comparação dos músculos estudados entre os 3 grupos.

Modelo Estatístico

Pelo fato da análise estatística ter que ser feita entre 3 grupos simultaneamente, e os resultados serem notas (variáveis de resposta não analisáveis por métodos estatísticos paramétricos convencionais), optou-se pelo programa SENP (Sistema Para Estatística Não-Paramétrica, (SARRIÉS et al.⁶⁰ 1990). No "software" o modelo utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado ("one way") em esquema fatorial.

Através desta análise, procurou-se determinar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Os resultados serão considerados significativos, quando $p \leq 0,05$ e altamente significativos, quando $p \leq 0,01$, sendo $p =$ ao nível de significância e $1 - p$, a confiança para rejeitar a hipótese de nulidade, ou seja, igualdade de grupos.

Os conhecimentos teóricos deste método podem ser obtidos no livro: "Métodos Não-Paramétricos Uni e Multivariados" - DR. BELMER GARCIA NEGRILLO - CIAGRI - ESALQ - USP. 1992

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____

SEXO: _____ COR: _____

LOCAL DE NASCIMENTO: _____

ENDEREÇO: _____

FILIAÇÃO

PAI: _____ COR: _____

MÃE: _____ COR: _____

TIPO DE OCLUSÃO:

NORMAL ()

CLASSE II DIVISÃO 1 ()

FICHA DE ANOTAÇÃO DOS REGISTROS ELETROMIOGRÁFICOS

NOME: _____
SEXO : _____ IDADE: _____ TIPO DE OCLUSÃO: _____

	Músculo	Atividade	Voltagem
Repouso sem contato labial			
Repouso com contato labial			
Sucção de água através de canudo			
Sucção de chupeta			
Sucção de polegar			
Sucção de pirulito			
Deglutição de saliva			
Deglutição de água			
Soprar através de canudo			
Insuflar as bochechas			
Projeção dos lábios			
Compressão dos lábios contra os dentes			
Compressão recíproca dos lábios			

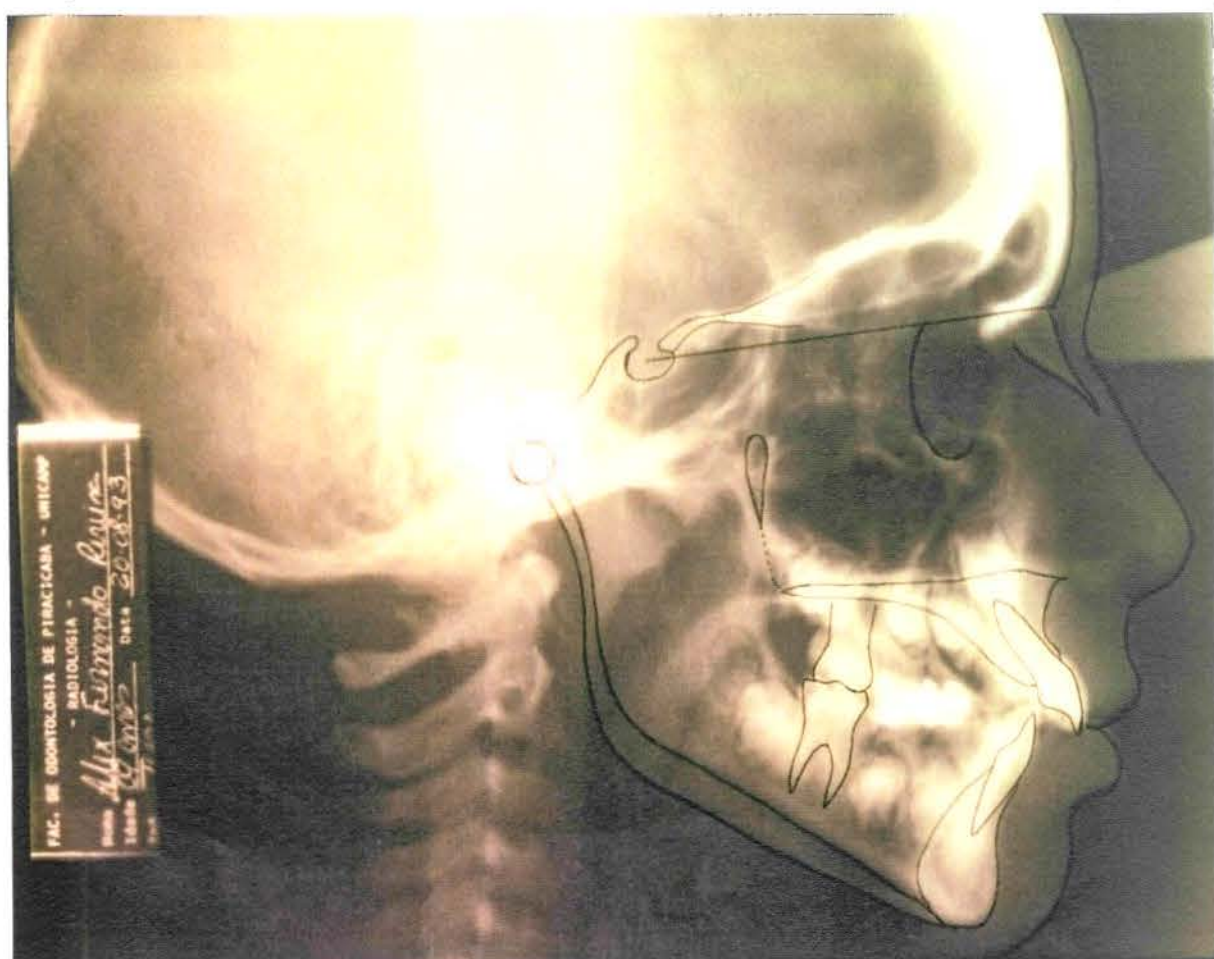


FIG. 1 CEFALOGRAMA DE UM INDIVÍDUO PORTADOR DE MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

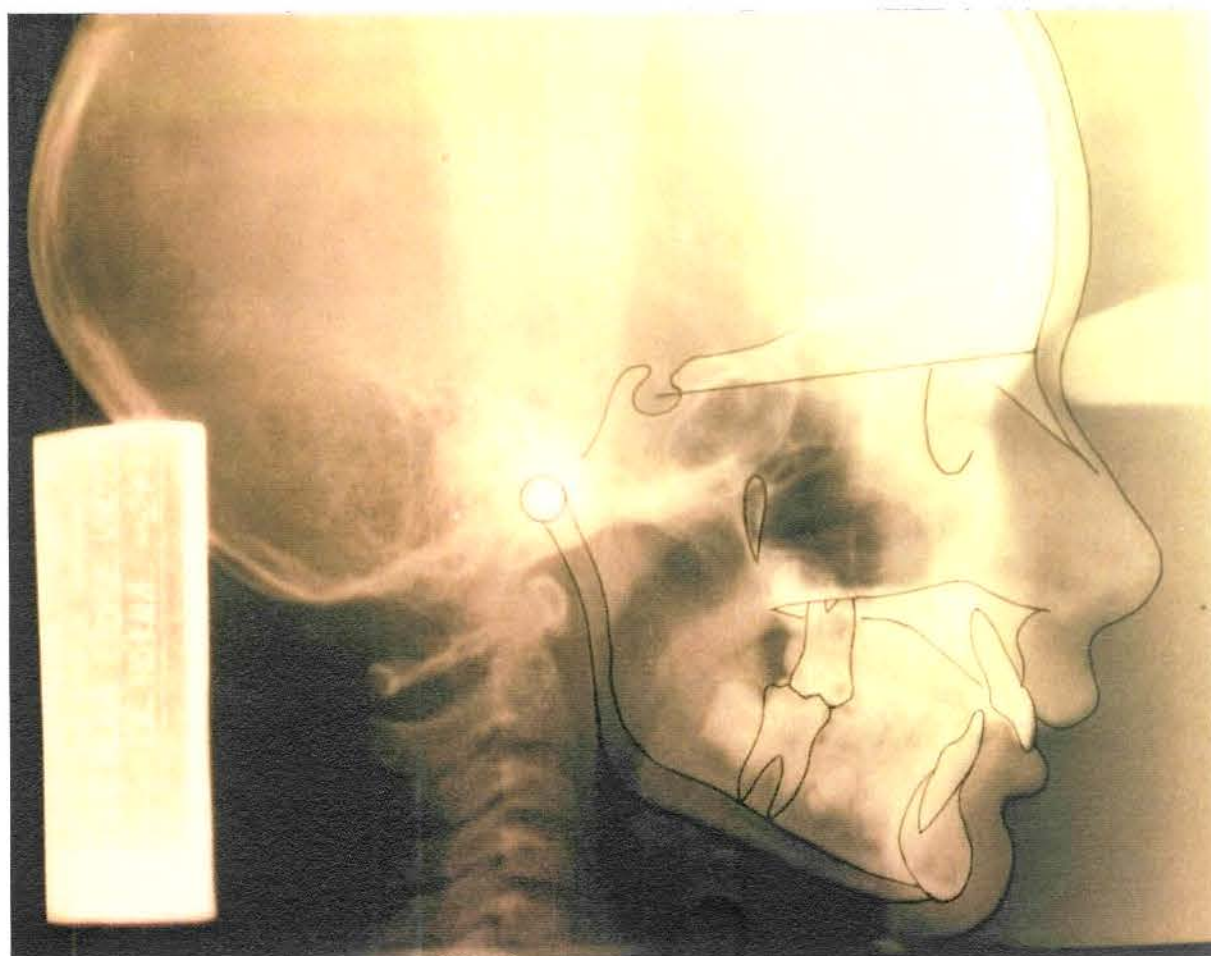


FIG. 2 CEFALOGRAMA DE UM INDIVÍDUO PORTADOR DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

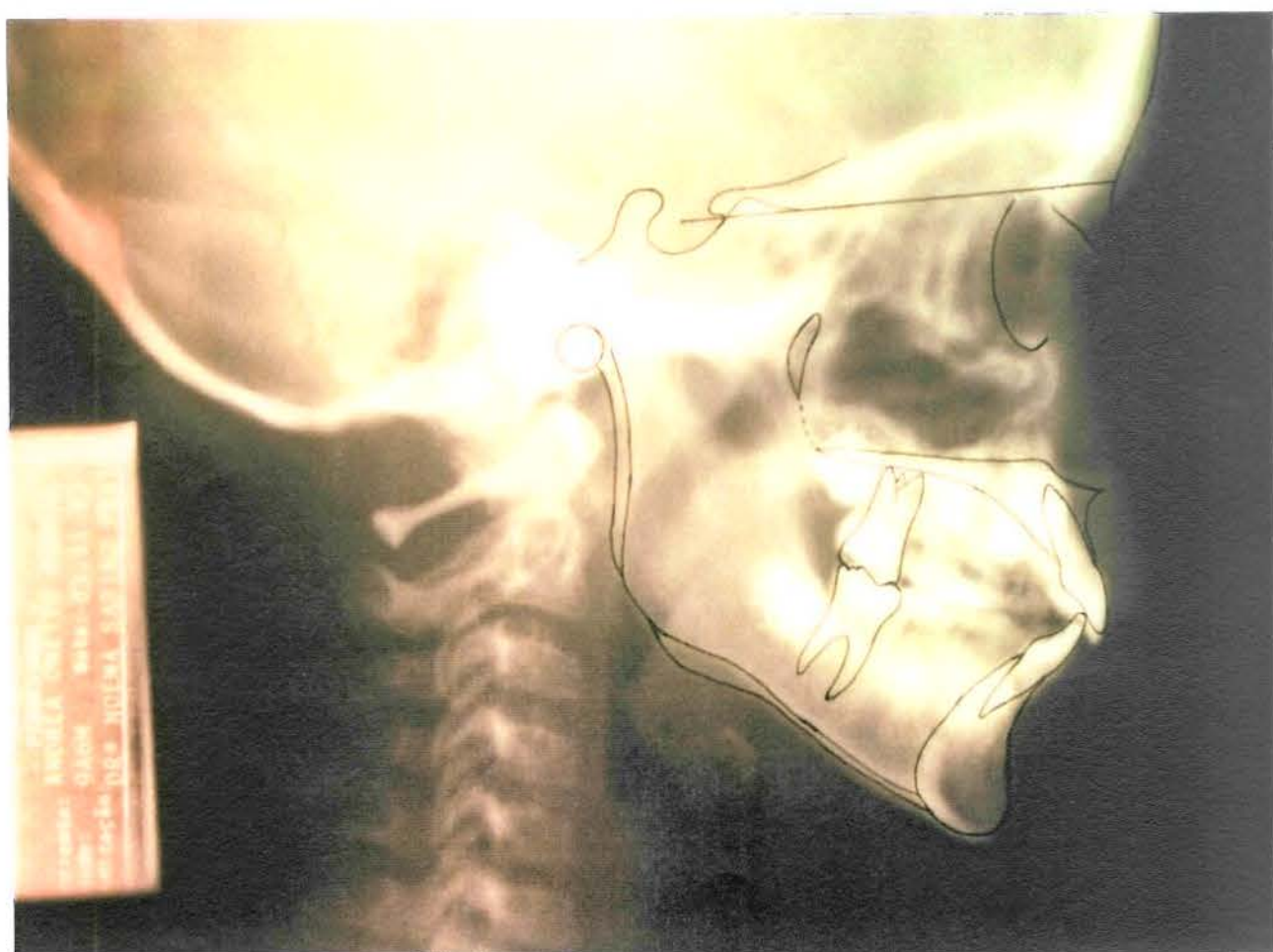


FIG. 3 CEFALOGRAMA DE UM INDIVÍDUO PORTADOR DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

RESULTADOS

RESULTADOS

A análise dos resultados foi feita através de comparação das médias da atividade muscular e dos níveis de significância, obtidos entre os indivíduos com oclusão clinicamente normal e indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes ou incompetentes e deglutição atípica.

Como tanto na oclusão clinicamente normal como na maloclusão houve variações individuais do comportamento dos músculos estudados nos diversos movimentos, selecionamos os eletromiogramas mais característicos de cada movimento e de cada grupo, a título de elucidação, e estão representados nas Figuras 4a a 16c.

O canal superior corresponde ao segmento superior do músculo orbicular da boca (OBS).

O canal mediano corresponde ao segmento inferior do músculo orbicular da boca (OBI).

O canal inferior corresponde ao músculo mentoniano (M).

Os valores médios obtidos da atividade muscular através da análise eletromiográfica estão representados nos Gráficos 1 a 13.

Para os gráficos adotou-se os seguintes critérios:

- o eixo das ordenadas relaciona os níveis de atividade dos músculos.
- o eixo das abcissas relaciona os grupos estudados.

As médias e erro padrão das médias, obtidos das atividades eletromiográficas dos músculos estudados, estão contidos na Tabela 1.

Os músculos que apresentaram diferenças significativas de atividade entre os grupos durante o repouso e nos diversos movimentos, estão representados na Tabela 2.

A Tabela 3 registra os potenciais de ação dos músculos estudados.

A análise estatística está representada nas Tabelas 2 a 14 indicadas no apêndice. A posição de repouso sem contato labial, não apresentou atividade eletromiográfica, obviamente, não foi possível a realização da análise estatística e, conseqüentemente, a confecção desta tabela.

TABELA 1 - MÉDIAS ($\bar{x}$) E ERRO PADRÃO DAS MÉDIAS ($S_{\bar{x}}$) DAS ATIVIDADES ELETROMIOGRÁFICAS APRESENTADAS PELOS MÚSCULOS MENTONIANO (M) E ORBICULAR DA BOCA, SEGMENTOS SUPERIOR (OBS) E INFERIOR (OBI), EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL (ON) OU DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E LÁBIOS COMPETENTES (LC) OU INCOMPETENTES (LI) EM REPOUSO E EM DIVERSOS MOVIMENTOS.

Movimentos	LC						LI						ON					
	OBS		OBI		M		OBS		OBI		M		OBS		OBI		M	
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
RscL	0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00	
RccL	0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		1,17 ± 0,48		1,50 ± 0,34		1,33 ± 0,21		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00		0,00 ± 0,00	
SçC	3,50 ± 0,43		3,50 ± 0,22		2,50 ± 0,22		3,67 ± 0,21		3,50 ± 0,22		2,00 ± 0,52		3,00 ± 0,37		3,00 ± 0,37		2,00 ± 0,37	
SçCh	3,00 ± 0,26		3,50 ± 0,34		2,00 ± 0,37		3,00 ± 0,37		4,00 ± 0,26		1,50 ± 0,22		3,00 ± 0,37		3,00 ± 0,37		2,50 ± 0,22	
SçPo	3,00 ± 0,26		4,00 ± 0,20		1,67 ± 0,21		3,33 ± 0,21		4,50 ± 0,22		3,00 ± 0,45		3,00 ± 0,37		3,33 ± 0,42		2,50 ± 0,43	
SçPi	3,67 ± 0,21		3,50 ± 0,22		4,50 ± 0,34		3,33 ± 0,21		4,83 ± 0,17		4,83 ± 0,17		3,50 ± 0,34		3,50 ± 0,43		2,00 ± 0,37	
DS	2,50 ± 0,31		2,50 ± 0,37		2,50 ± 0,26		1,67 ± 0,22		2,33 ± 0,26		2,83 ± 0,37		0,00 ± 0,00		0,50 ± 0,26		1,50 ± 0,37	
DA	2,50 ± 0,37		1,83 ± 0,17		1,00 ± 0,34		2,83 ± 0,26		3,50 ± 0,26		4,00 ± 0,31		1,00 ± 0,26		1,50 ± 0,22		1,00 ± 0,37	
SC	3,50 ± 0,22		3,50 ± 0,34		2,50 ± 0,56		4,50 ± 0,22		4,50 ± 0,34		3,00 ± 0,26		1,83 ± 0,31		1,50 ± 0,22		1,00 ± 0,37	
IB	3,00 ± 0,37		3,00 ± 0,37		4,00 ± 0,52		4,00 ± 0,26		3,00 ± 0,37		4,17 ± 0,26		2,83 ± 0,31		2,50 ± 0,22		1,50 ± 0,22	
PL	3,00 ± 0,26		3,00 ± 0,26		1,17 ± 0,31		3,00 ± 0,26		4,83 ± 0,17		1,50 ± 0,22		2,50 ± 0,34		3,00 ± 0,26		1,33 ± 0,21	
CLcD	3,00 ± 0,45		2,83 ± 0,31		2,33 ± 0,21		3,50 ± 0,22		2,50 ± 0,43		1,00 ± 0,37		1,50 ± 0,22		2,50 ± 0,22		1,33 ± 0,33	
CrL	2,00 ± 0,37		3,50 ± 0,22		1,83 ± 0,31		2,50 ± 0,22		4,00 ± 0,37		3,00 ± 0,37		1,00 ± 0,37		1,83 ± 0,31		1,50 ± 0,34	

LEGENDA: - RscL: repouso sem contato labial - RccL: repouso com contato labial - SçC: sucção de água através de canudo - SçCh: sucção de chupeta - SçPo: sucção de polegar - SçPi: sucção de pirulito - DS: deglutição de saliva - DA: deglutição de água - SC: soprar através de canudo - IB: insuflar bochechas - PL: projeção dos lábios - CLcD: compressão dos lábios contra os dentes - CrL: compressão recíproca dos lábios.

TABELA 2 - NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DAS ATIVIDADES ELETROMIOGRÁFICAS, APRESENTADOS PELOS MÚSCULOS MENTONIANO (M) E ORBICULAR DA BOCA, SEGMENTOS SUPERIOR (OBS) E INFERIOR (OBI), EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL (ON) OU DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E LÁBIOS COMPETENTES (LC) OU INCOMPETENTES (LI) EM REPOUSO E EM DIVERSOS MOVIMENTOS.

Movimentos	Grupos	OBS		OBI		M	
Repouso sem contato labial	LC - LI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	LC - ON	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	LI - ON	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Repouso com contato labial	LC - LI	0,00	1,17 *	0,00	1,50 **	0,00	1,33*
	LC - ON	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	LI - ON	1,17	0,00 *	1,50	0,00 **	1,33	0,00 *
Sucção de água através de canudo	LC - LI	3,50	3,67	3,50	3,50	2,50	2,00
	LC - ON	3,50	3,00	3,50	3,00	2,50	2,00
	LI - ON	3,67	3,00	3,50	3,00	2,00	2,00
Sucção de chupeta	LC - LI	3,00	3,00	3,50	4,00	2,00	1,50
	LC - ON	3,00	3,00	3,50	3,00	2,00	2,50
	LI - ON	3,00	3,00	4,00	3,00	1,50	2,50
Sucção de polegar	LC - LI	3,00	3,33	4,00	4,50	1,67	3,00
	LC - ON	3,00	3,00	4,00	3,33	1,67	2,50
	LI - ON	3,33	3,00	4,50	3,33	3,00	2,50
Sucção de pirulito	LC - LI	3,67	3,33	3,50	4,83 *	4,50	4,83
	LC - ON	3,67	3,50	3,50	3,50	4,50	2,00
	LI - ON	3,33	3,50	4,83	3,50 *	4,83	2,00 *
Deglutição de saliva	LC - LI	2,50	1,67	2,50	2,33	2,50	2,83
	LC - ON	2,50	0,00 **	2,50	0,50 *	2,50	1,50
	LI - ON	1,67	0,00 **	2,33	0,50	2,83	1,50 *
Deglutição de água	LC - LI	2,50	2,83	1,83	3,50	1,00	4,00 **
	LC - ON	2,50	1,00 **	1,83	1,50	1,00	1,00
	LI - ON	2,83	1,00 **	3,50	1,50 *	4,00	1,00 **
Soprar através de canudo	LC - LI	3,50	4,50	3,50	4,50	2,50	3,00
	LC - ON	3,50	1,83	3,50	1,50	2,50	1,00
	LI - ON	4,50	1,83 **	4,50	1,50 **	3,00	1,00 *
Insuflar as bochechas	LC - LI	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,17
	LC - ON	3,00	2,83	3,00	2,50	4,00	1,50 *
	LI - ON	4,00	2,83	3,00	2,50	4,17	1,50 *
Projeção dos lábios	LC - LI	3,00	3,00	3,00	4,83 *	1,17	1,50
	LC - ON	3,00	2,50	3,00	3,00	1,17	1,33
	LI - ON	3,00	2,50	4,83	3,00 *	1,50	1,33
Compressão dos lábios contra os dentes	LC - LI	3,00	3,50	2,83	2,50	2,33	1,00 *
	LC - ON	3,00	1,50 *	2,83	2,50	2,33	1,33
	LI - ON	3,50	1,50 *	2,50	2,50	1,00	1,33
Compressão recíproca dos lábios	LC - LI	2,00	2,50	3,50	4,00	1,83	3,00
	LC - ON	2,00	1,00	3,50	1,83	1,83	1,50
	LI - ON	2,50	1,00 *	4,00	1,83 **	3,00	1,50 *

* - Significativo $p \leq 0,05$

** - Significativo $p \leq 0,01$

TABELA 3 - ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA APRESENTADA PELOS MÚSCULOS MENTONIANO (M) E ORBICULAR DA BOCA, SEGMENTOS SUPERIOR (OBS) E INFERIOR (OBI), EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL OU DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM DEGLUTIÇÃO ATÍPICA E LÁBIOS COMPETENTES OU INCOMPETENTES, EM REPOUSO E EM DIVERSOS MOVIMENTOS.

MOVIMENTOS	LÁBIOS CÔMPETENTES			LABIOS INCOMPETENTES			OCLUSÃO NORMAL		
	OBS	OBI	M	OBS	OBI	M	OBS	OBI	M
Repouso sem contato labial	nula	nula	nula	nula	nula	nula	nula	nula	nula
Repouso com contato labial	nula	nula	nula	mínima	fraca	fraca	nula	nula	nula
Sucção de água através de canudo	forte	forte	moderada	muito forte	forte	fraca	forte	forte	fraca
Sucção de chupeta	forte	muito forte	fraca	forte	muito forte	fraca	forte	forte	moderada
Sucção de polegar	forte	muito forte	fraca	moderada	muito forte	moderada	forte	forte	moderada
Sucção de pirulito	forte	forte	muito forte	forte	muito forte	muito forte	forte	forte	moderada
Deglutição de saliva	moderada	moderada	moderada	fraca	fraca	moderada	nula	mínima	fraca
Deglutição de água	moderada	fraca	mínima	moderada	forte	muito forte	mínima	fraca	mínima
Soprar através de canudo	muito forte	muito forte	moderada	forte	forte	forte	moderada	fraca	mínima
Insuflar as bochechas	forte	forte	muito forte	muito forte	forte	muito forte	moderada	moderada	fraca
Projeção dos lábios	forte	forte	mínima	forte	muito forte	fraca	moderada	forte	mínima
Compressão dos lábios contra os dentes	forte	moderada	fraca	forte	moderada	mínima	fraca	moderada	fraca
Compressão recíproca dos lábios	moderada	forte	fraca	moderada	muito forte	forte	mínima	fraca	fraca

GRÁFICO - 1

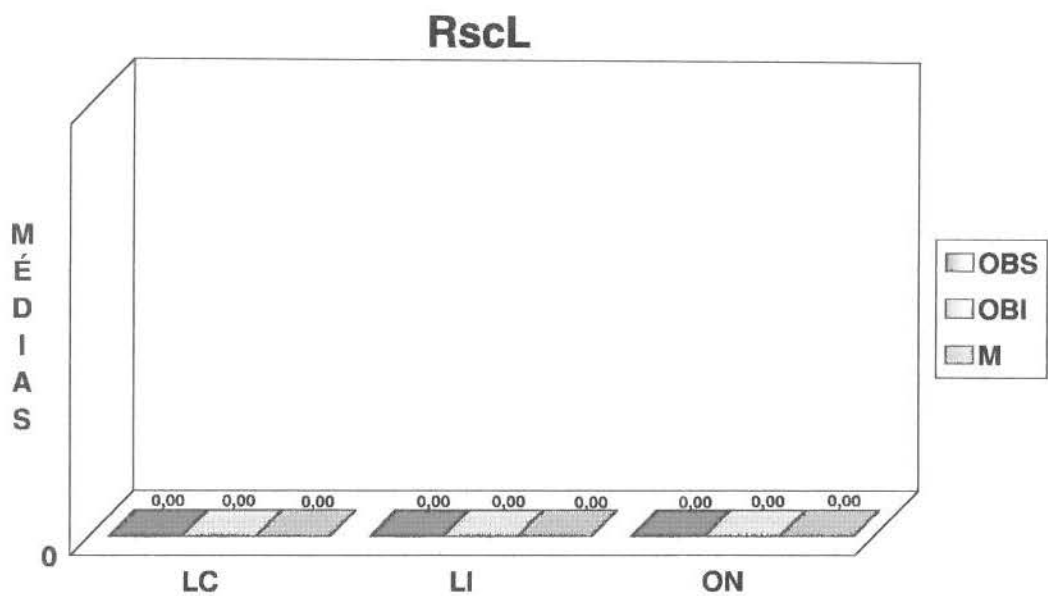
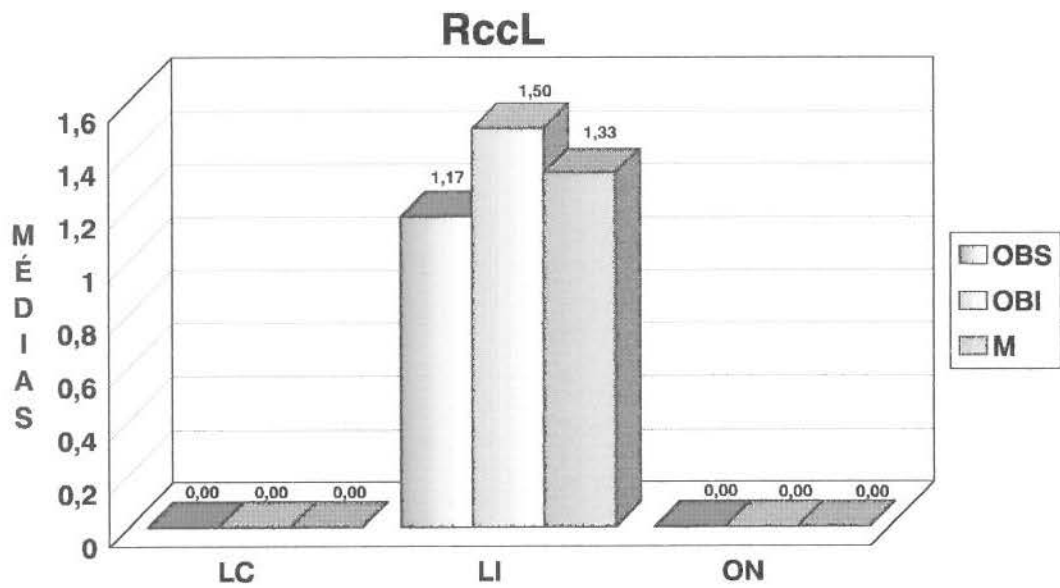


GRÁFICO - 2



Gráficos 1 e 2 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de maloclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante repouso sem contato labial (RscL) e com contato labial (RccL).

GRÁFICO - 3

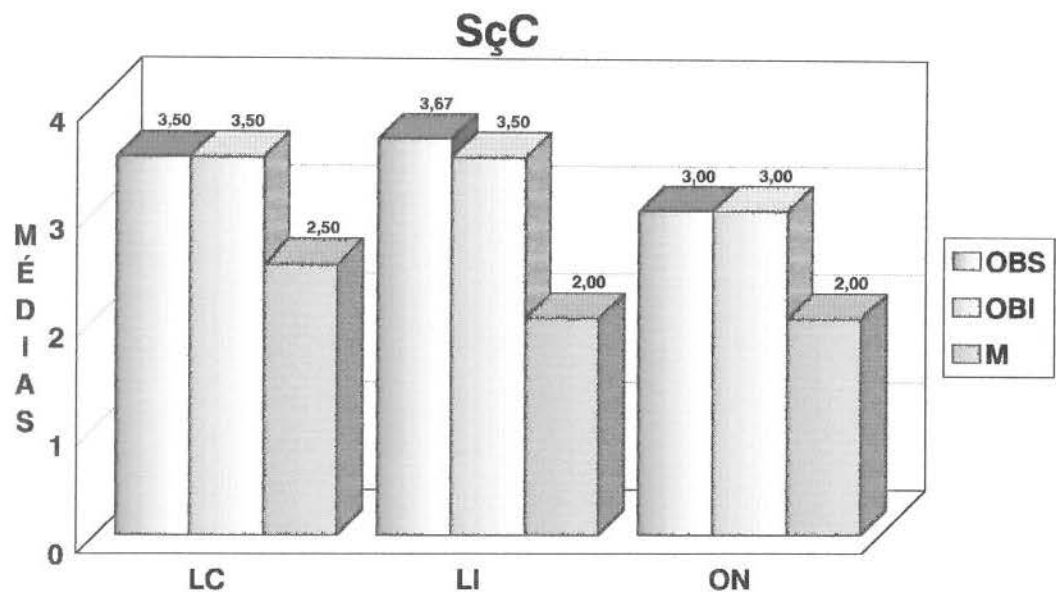
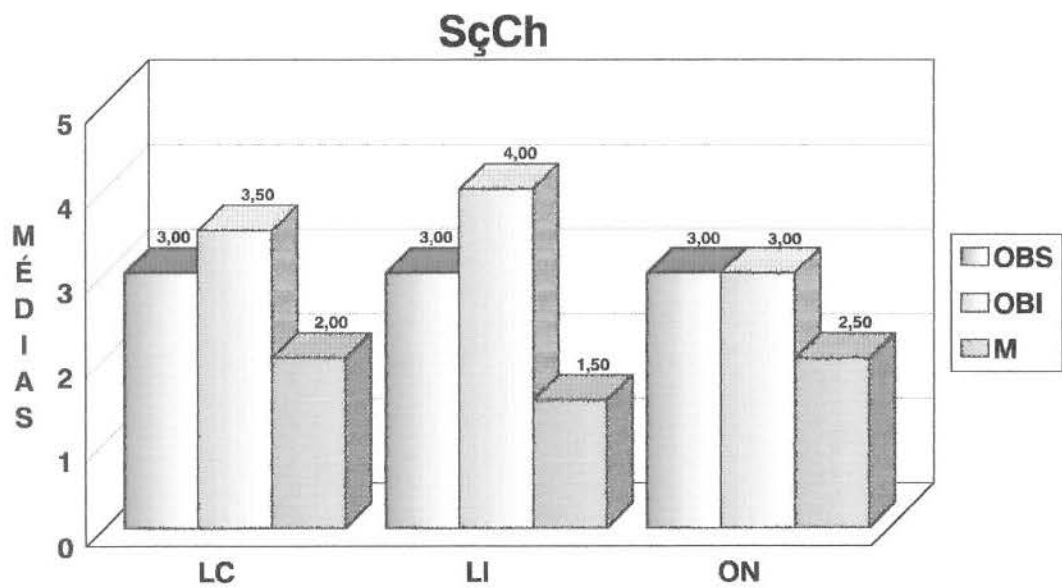


GRÁFICO - 4



Gráficos 3 e 4 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de malocclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante sucção de água através de canudo (SçC) e sucção de chupeta (SçCh).

GRÁFICO - 5

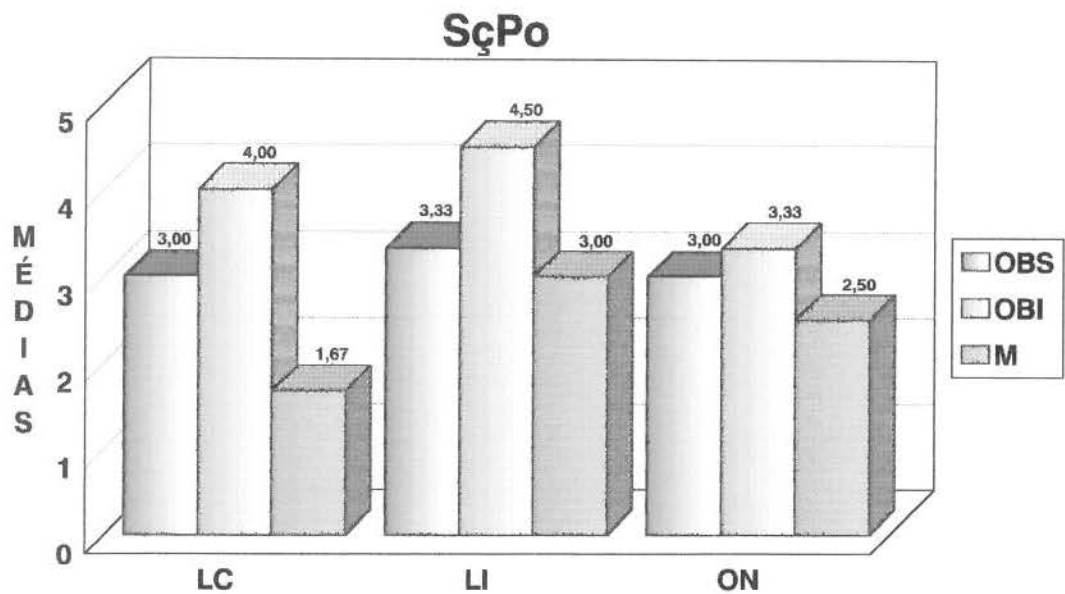
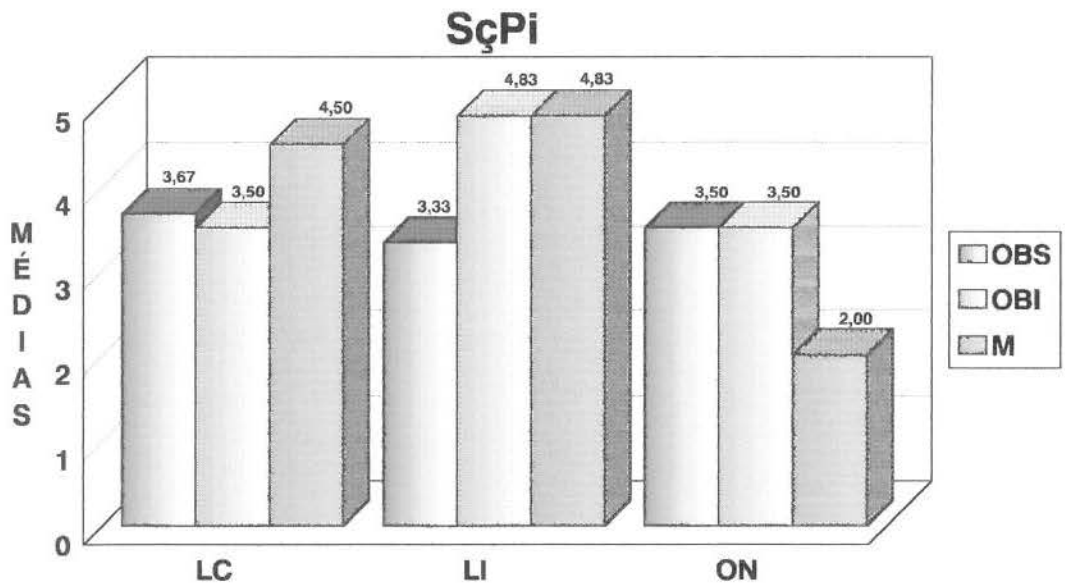


GRÁFICO - 6



Gráficos 5 e 6 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de maloclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante sucção de polegar (SçPo) e de pirulito (SçPi).

GRÁFICO - 7

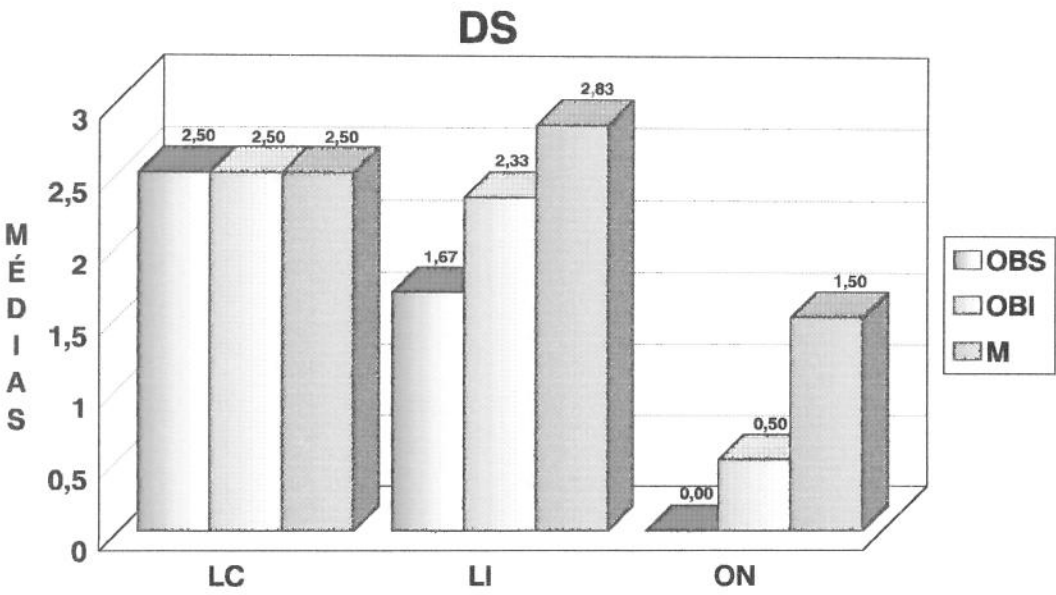
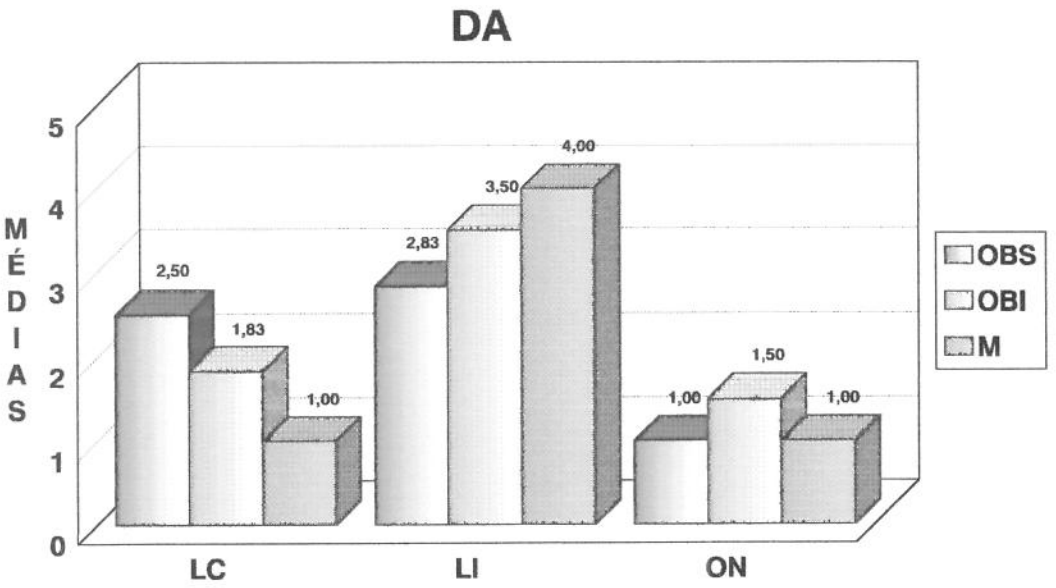


GRÁFICO - 8



Gráficos 7 e 8 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de malocclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante deglutição de saliva (DS) e de água (DA).

GRÁFICO - 9

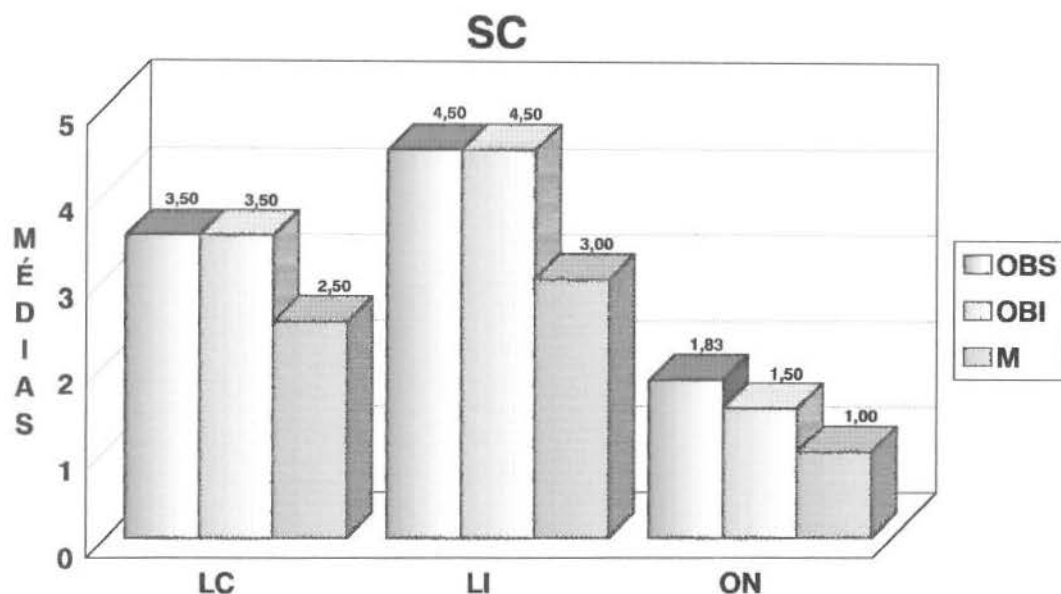
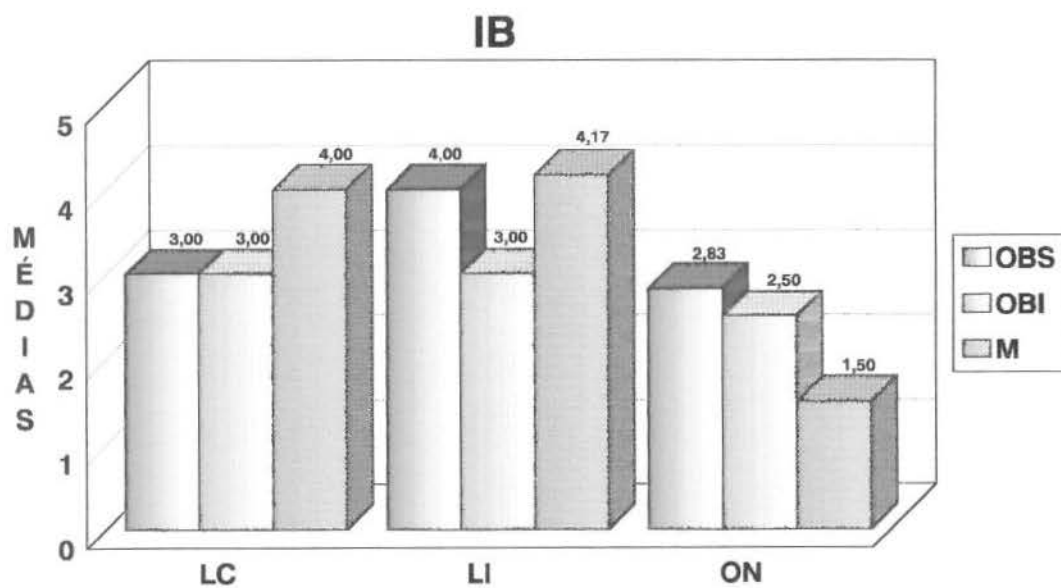


GRÁFICO - 10



Gráficos 9 e 10 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de maloclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante sopro através de canudo (SC) e insuflação das bochechas (IB).

GRÁFICO - 11

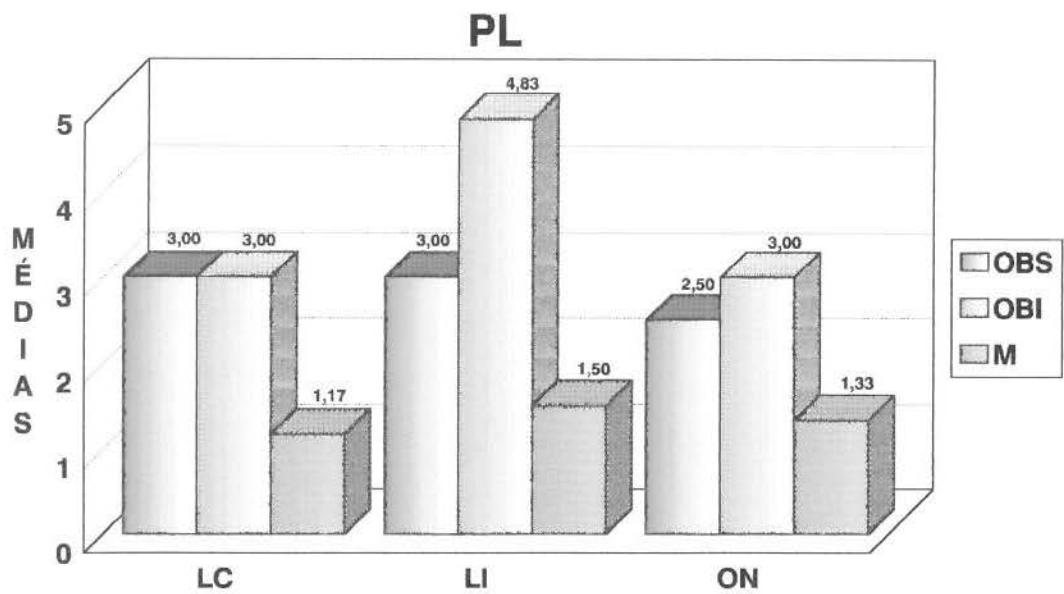


Gráfico 11 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de maloclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante a projeção dos lábios (PL).

GRÁFICO - 12

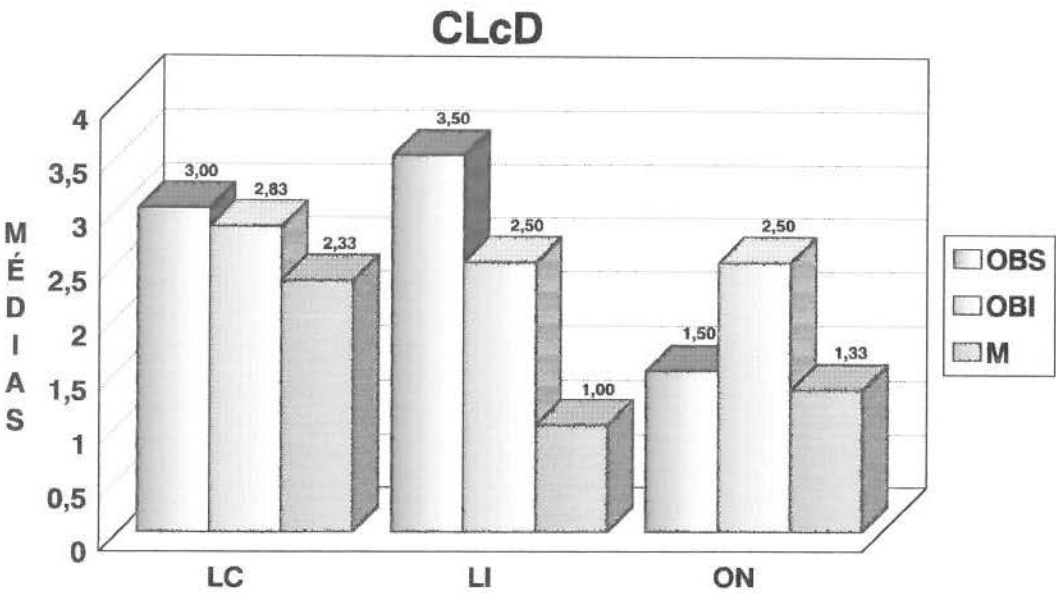
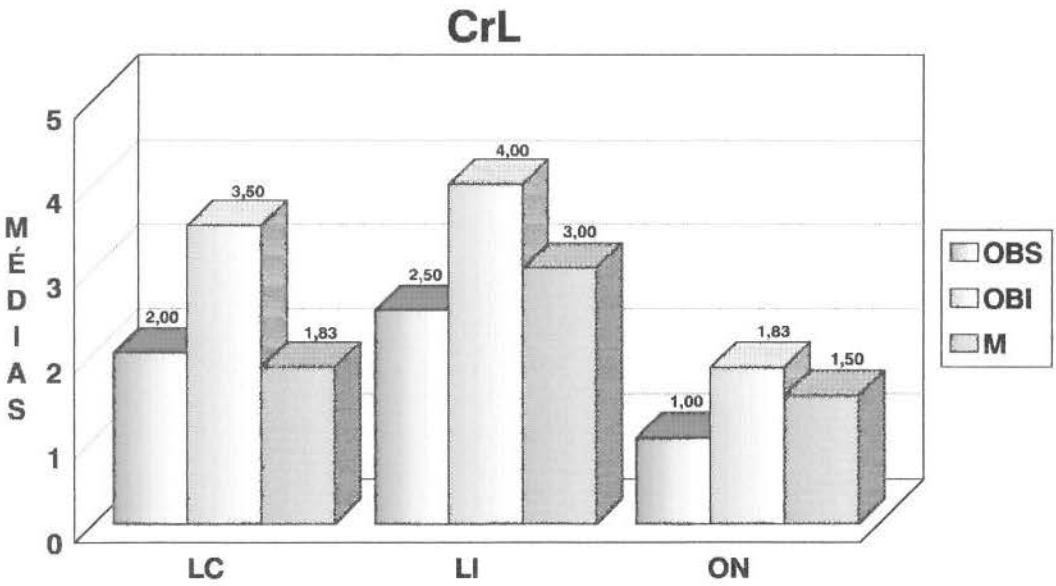


GRÁFICO - 13



Gráficos 12 e 13 - Valores médios de notas, da atividade eletromiográfica dos músculos Mentoniano (M) e Orbicular da Boca, segmentos superior (OBS) e inferior (OBI), entre indivíduos com oclusão clinicamente normal (ON) e portadores de malocclusão Classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes (LC) ou incompetentes (LI) durante compressão dos lábios contra os dentes (CLcD) e compressão recíproca dos lábios (CrL).

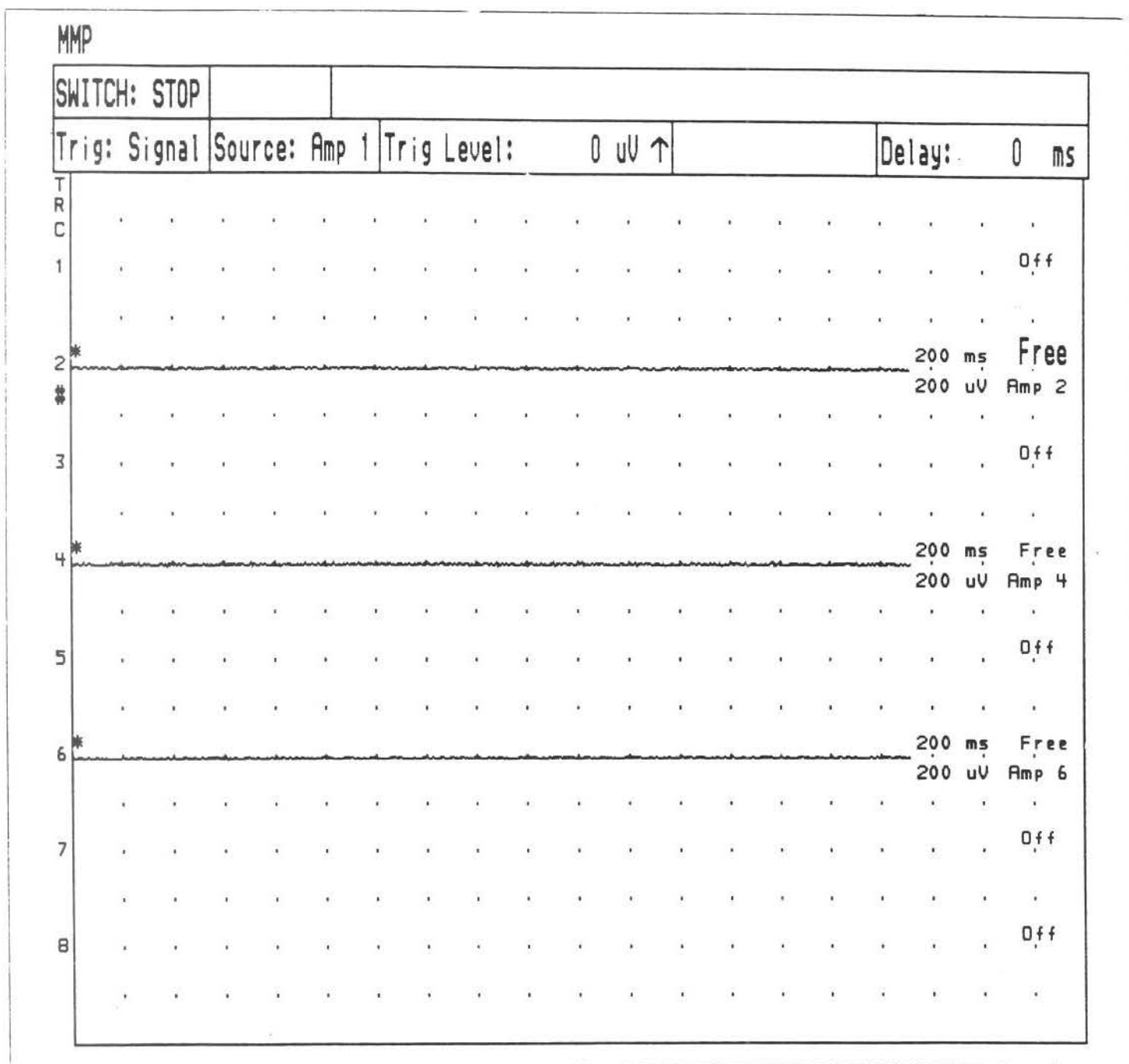


FIG. 4a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO SEM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - nula
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - nula
 canal 6 - m. mentoniano (M) - nula

MMP

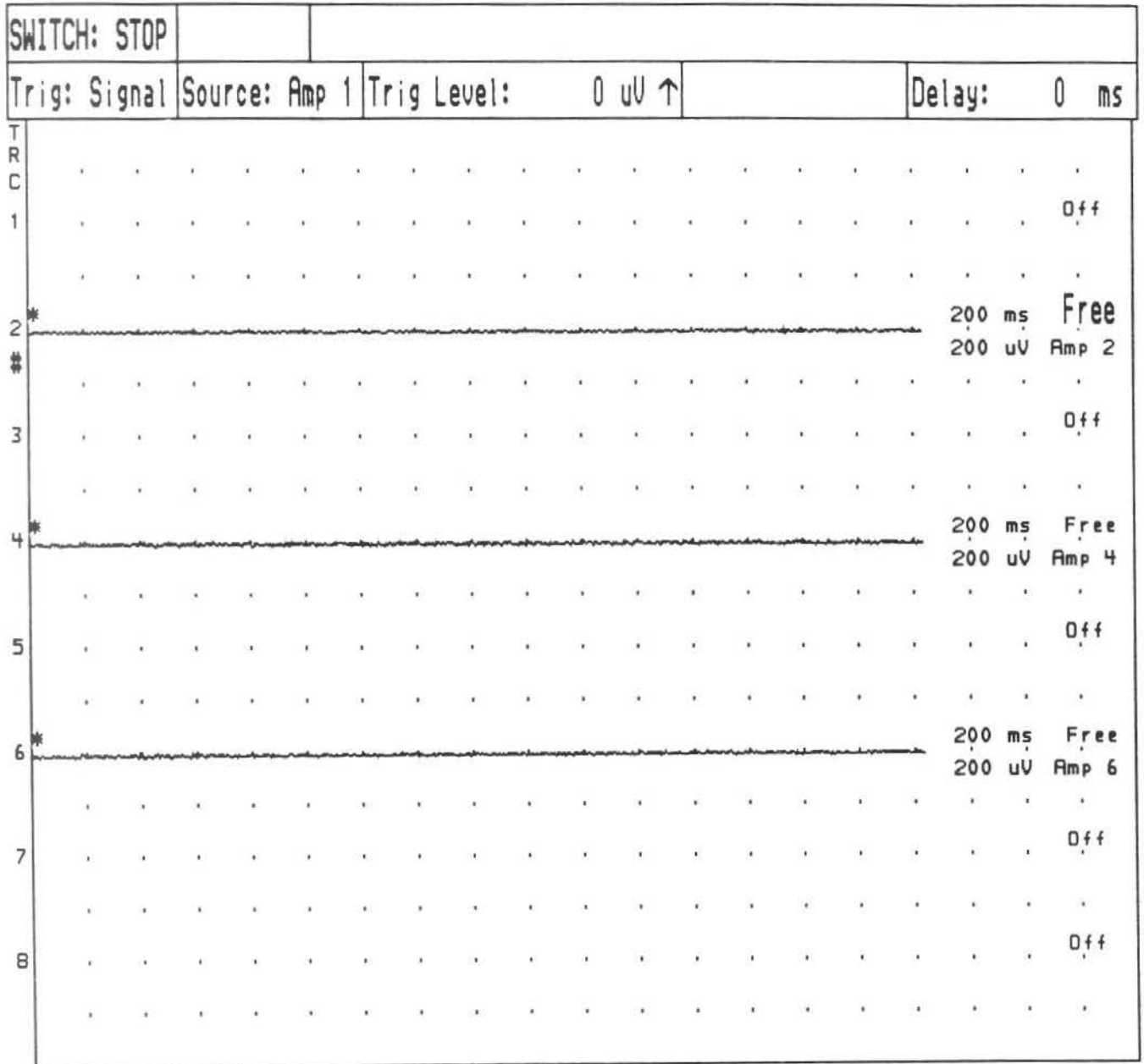


FIG. 4b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO SEM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - nula
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - nula
 canal 6 - m. mentoniano (M) - nula

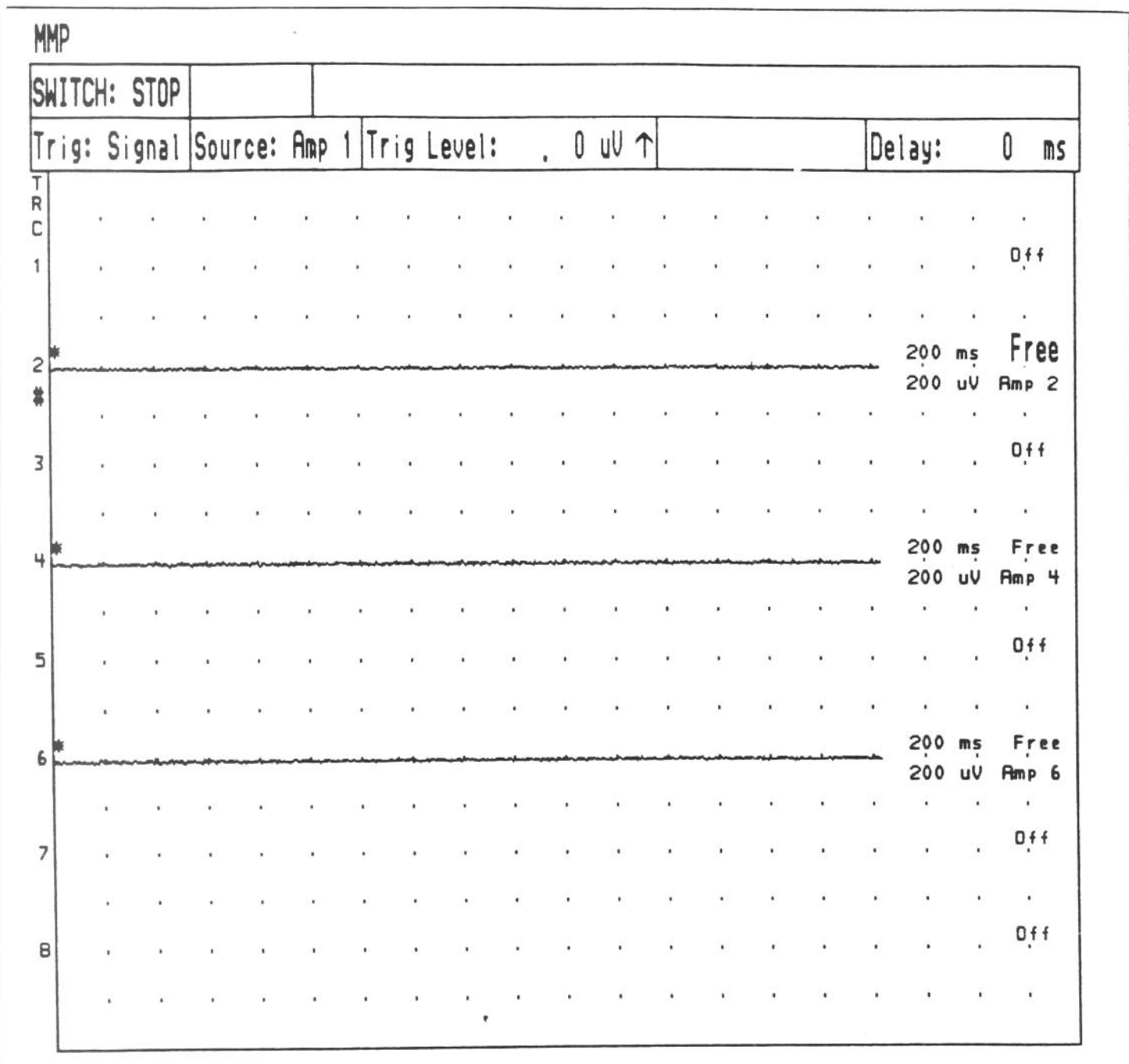


FIG. 4c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO SEM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - nula
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - nula
canal 6 - m. mentoniano (M) - nula

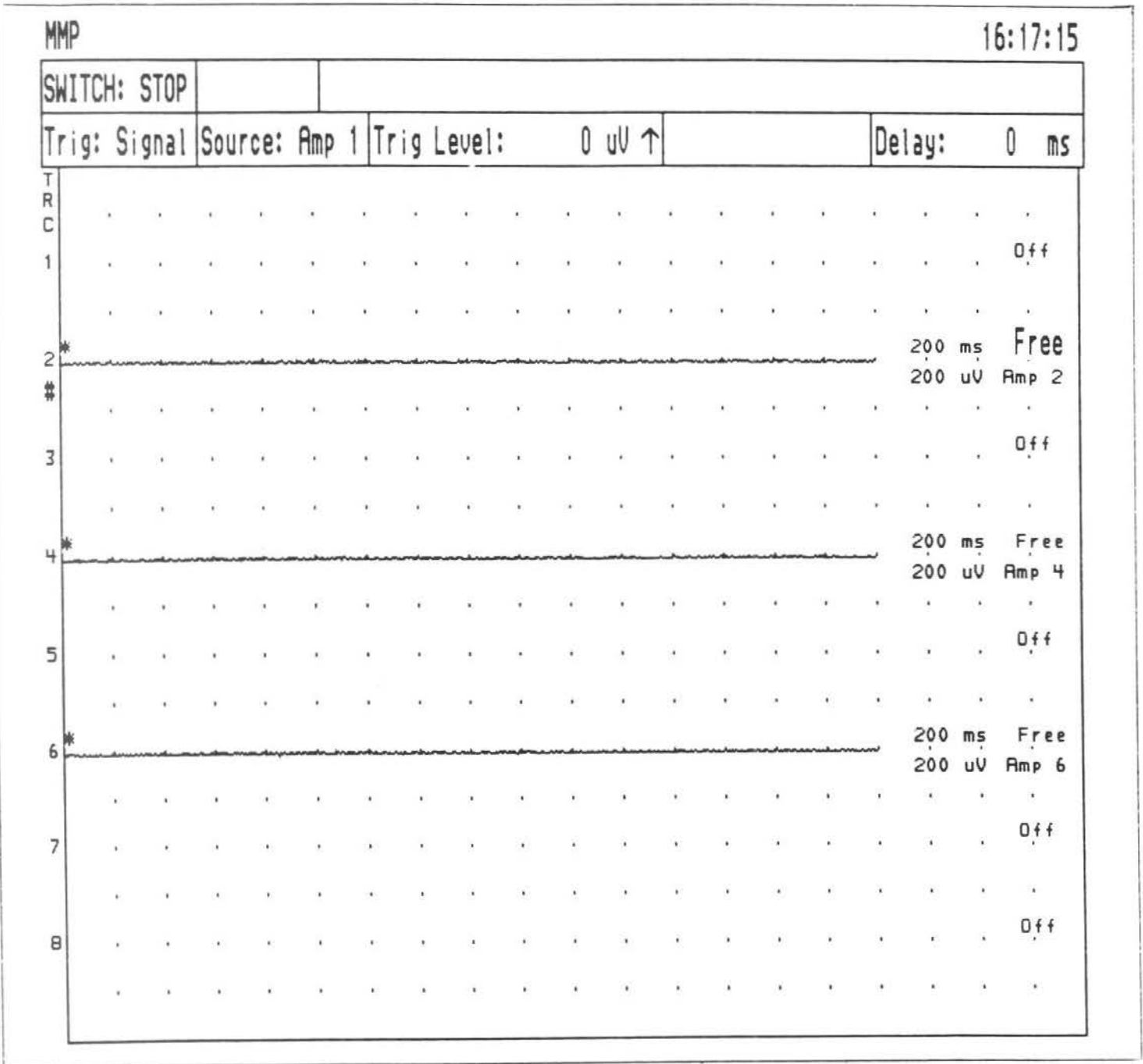


FIG. 5a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO COM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - nula
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - nula
 canal 6 - m. mentoniano (M) - nula

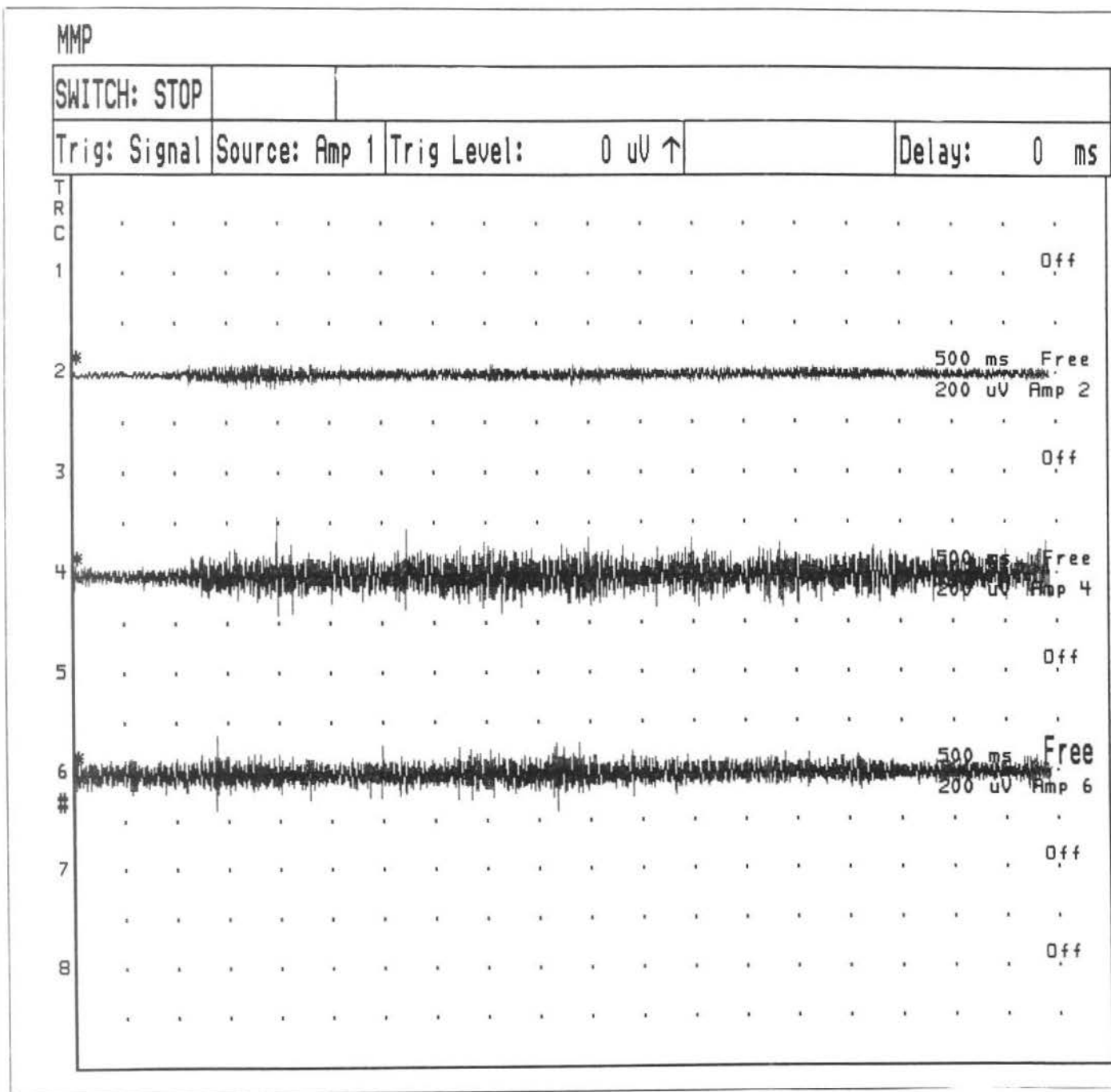


FIG. 5b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO COM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade mínima
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

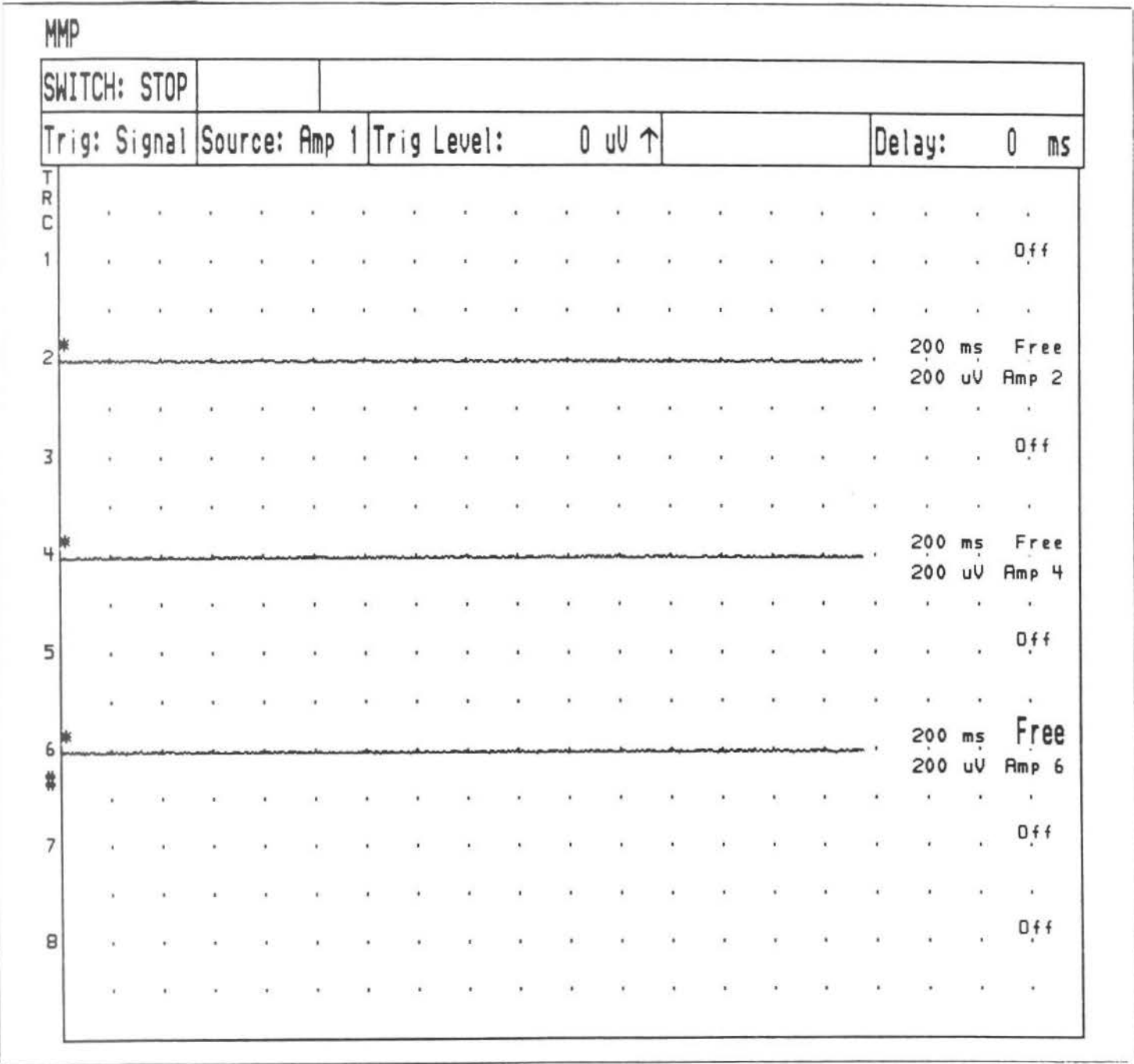


FIG. 5c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O REPOUSO COM CONTATO LABIAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - nula
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - nula
canal 6 - m. mentoniano (M) - nula

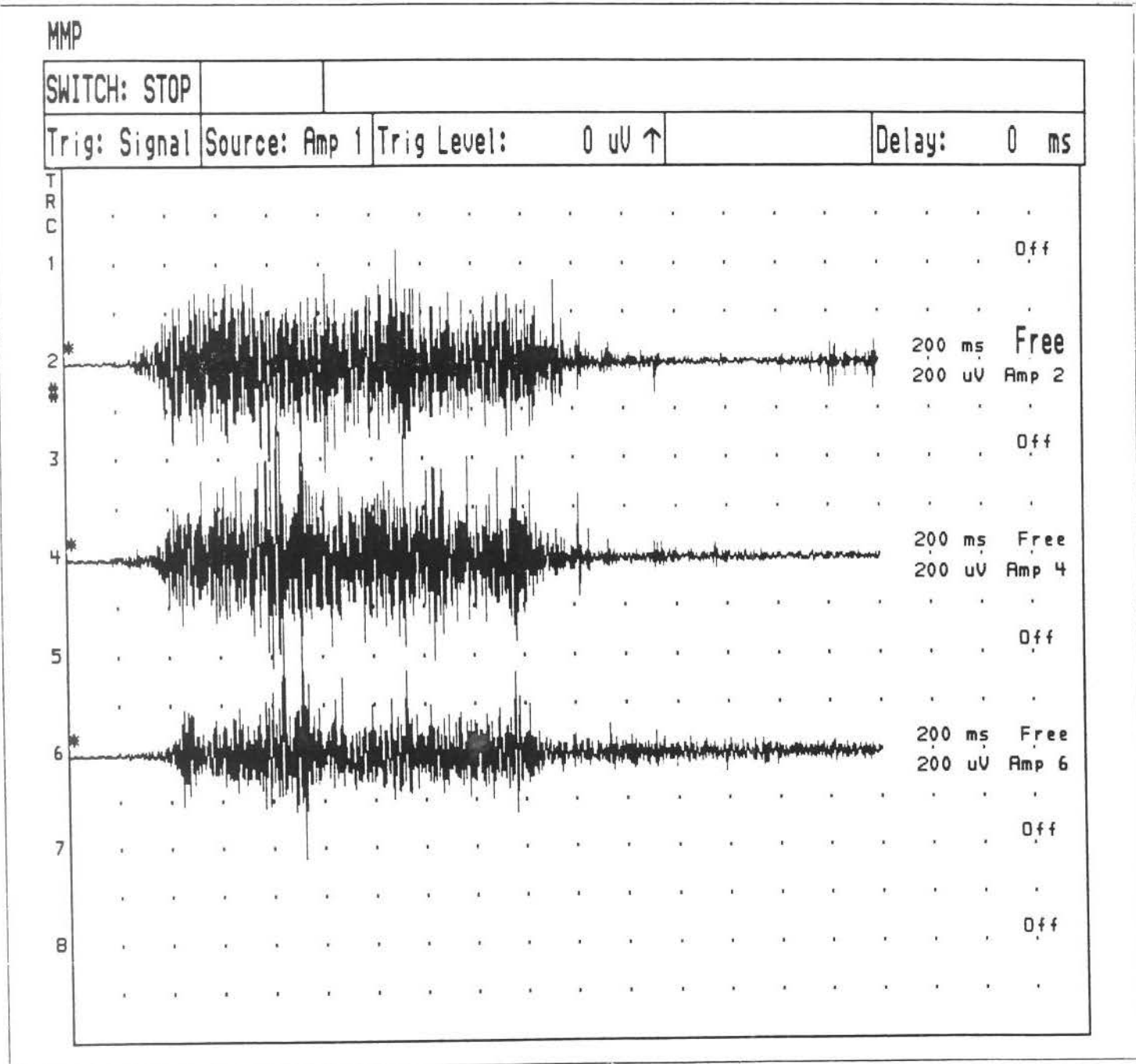


FIG. 6a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE ÁGUA ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

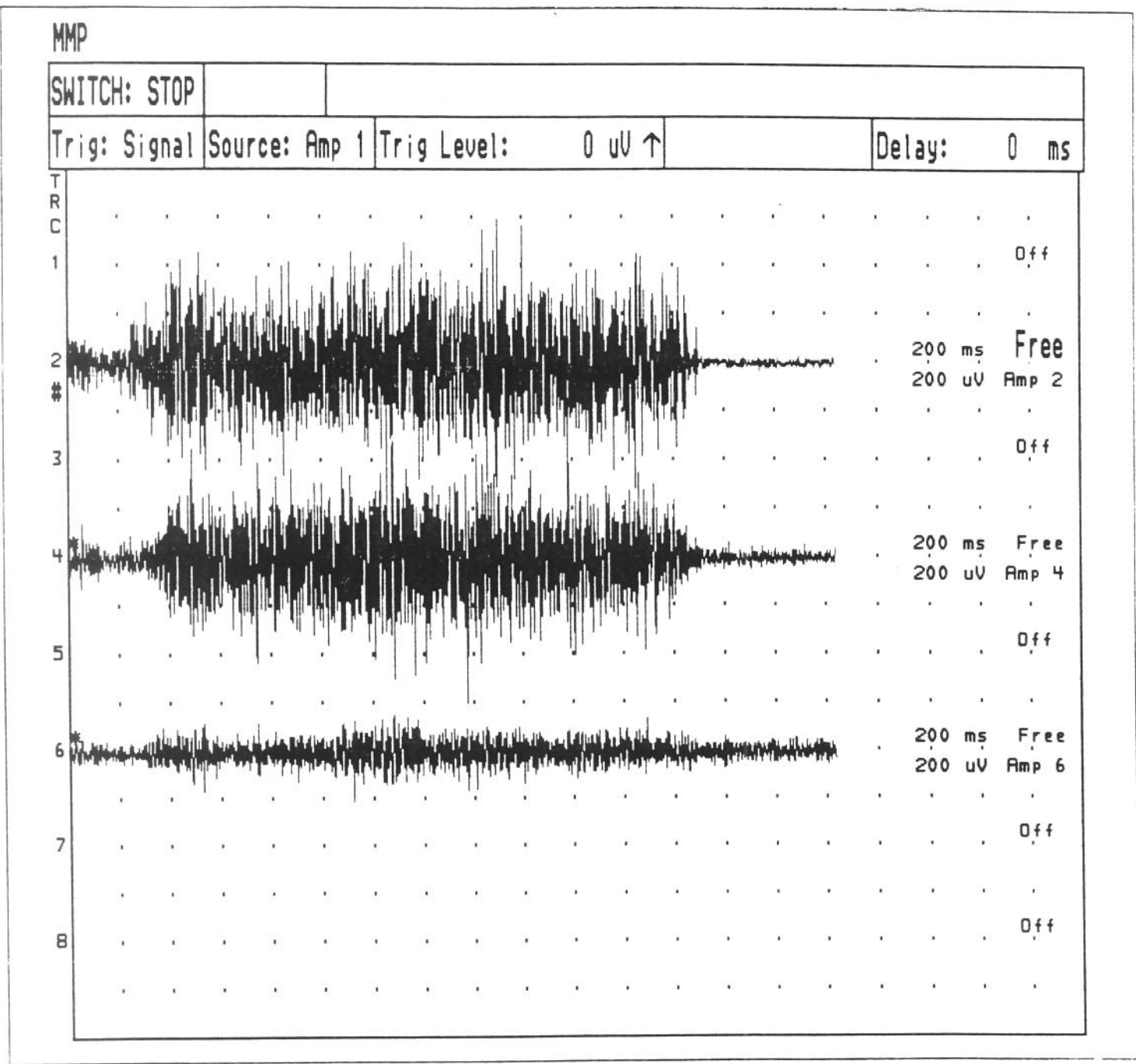


FIG. 6b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE ÁGUA ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade muito forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

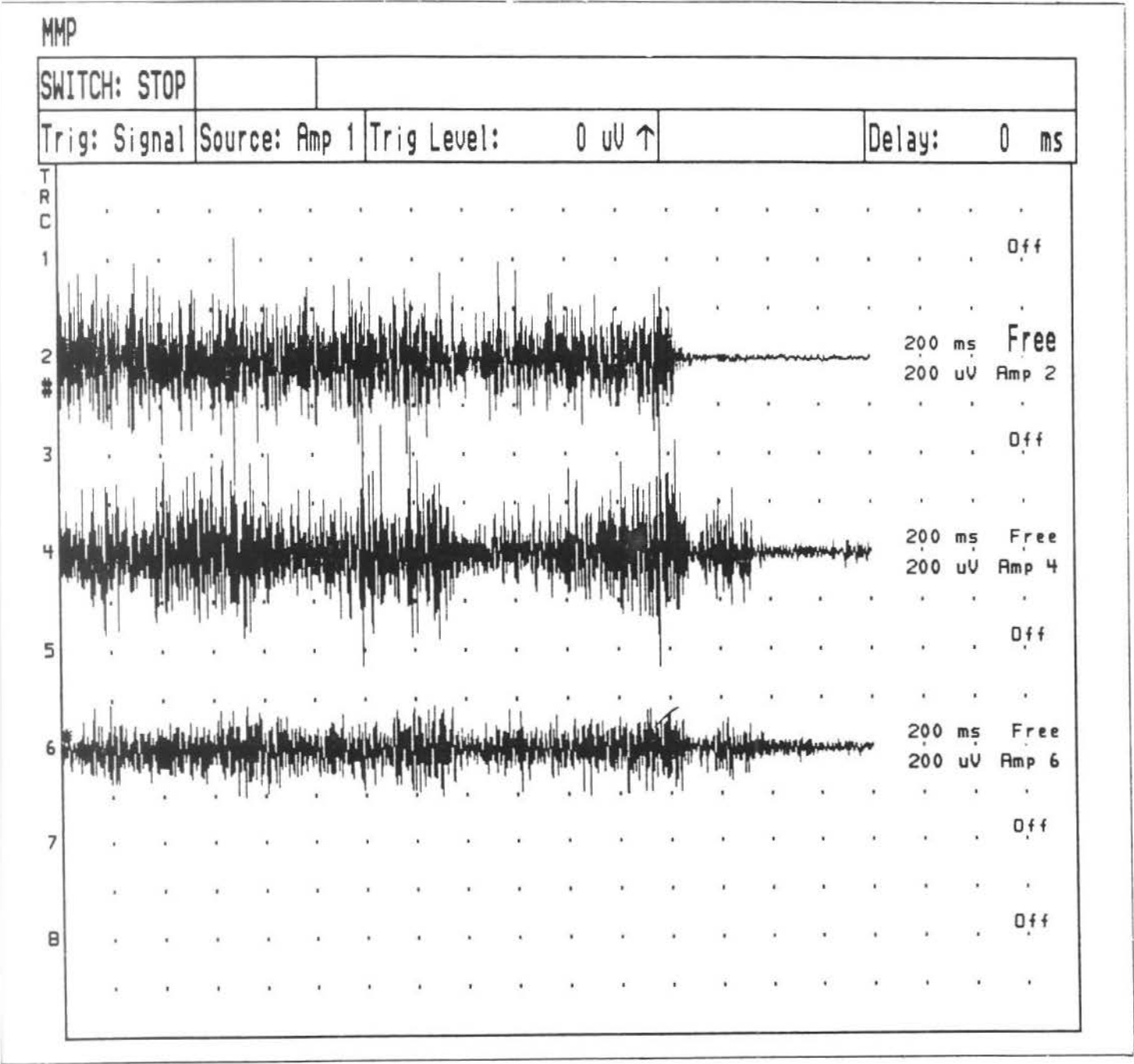


FIG. 6c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE ÁGUA ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

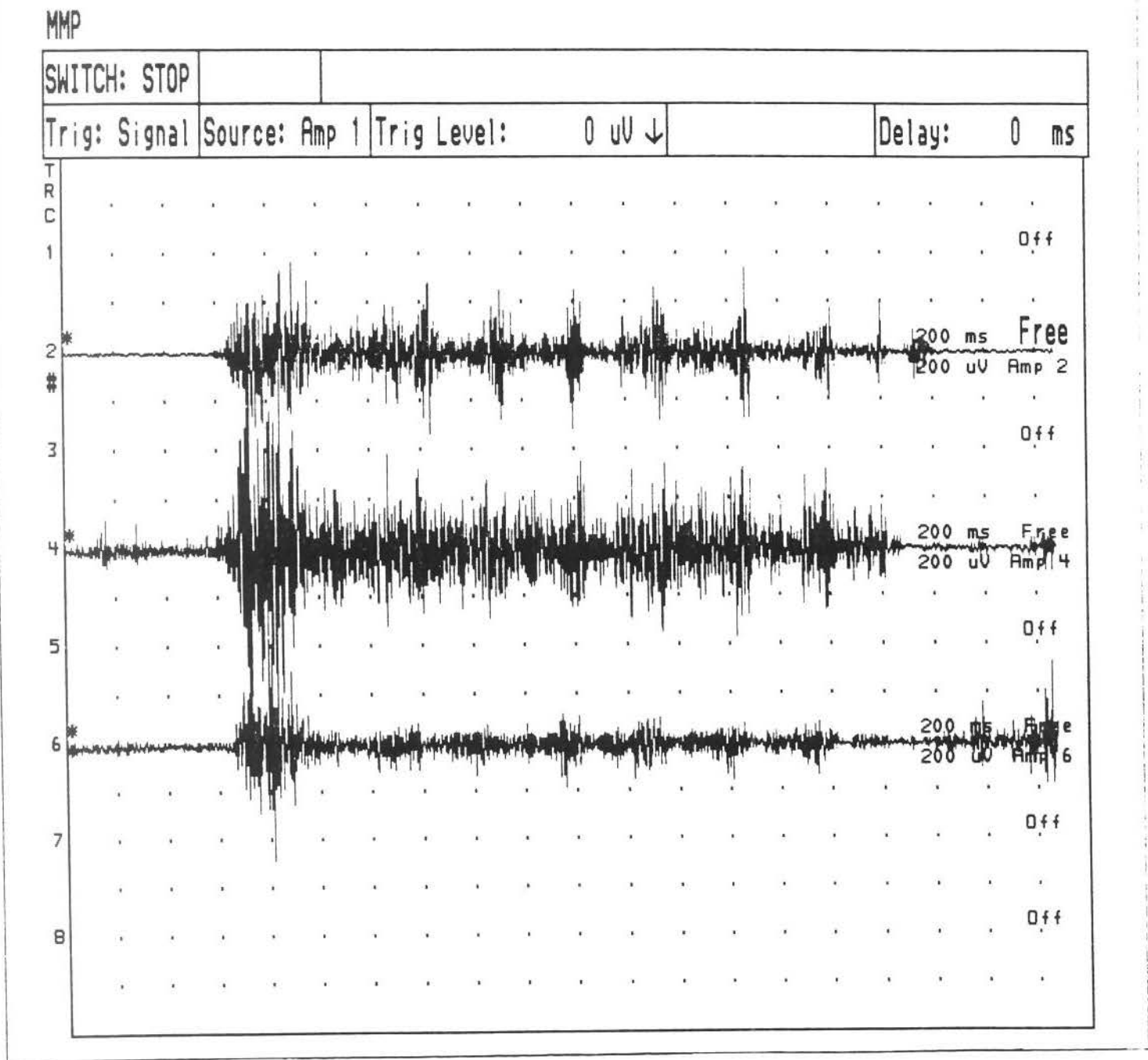


FIG. 7a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE CHUPETA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

MMP

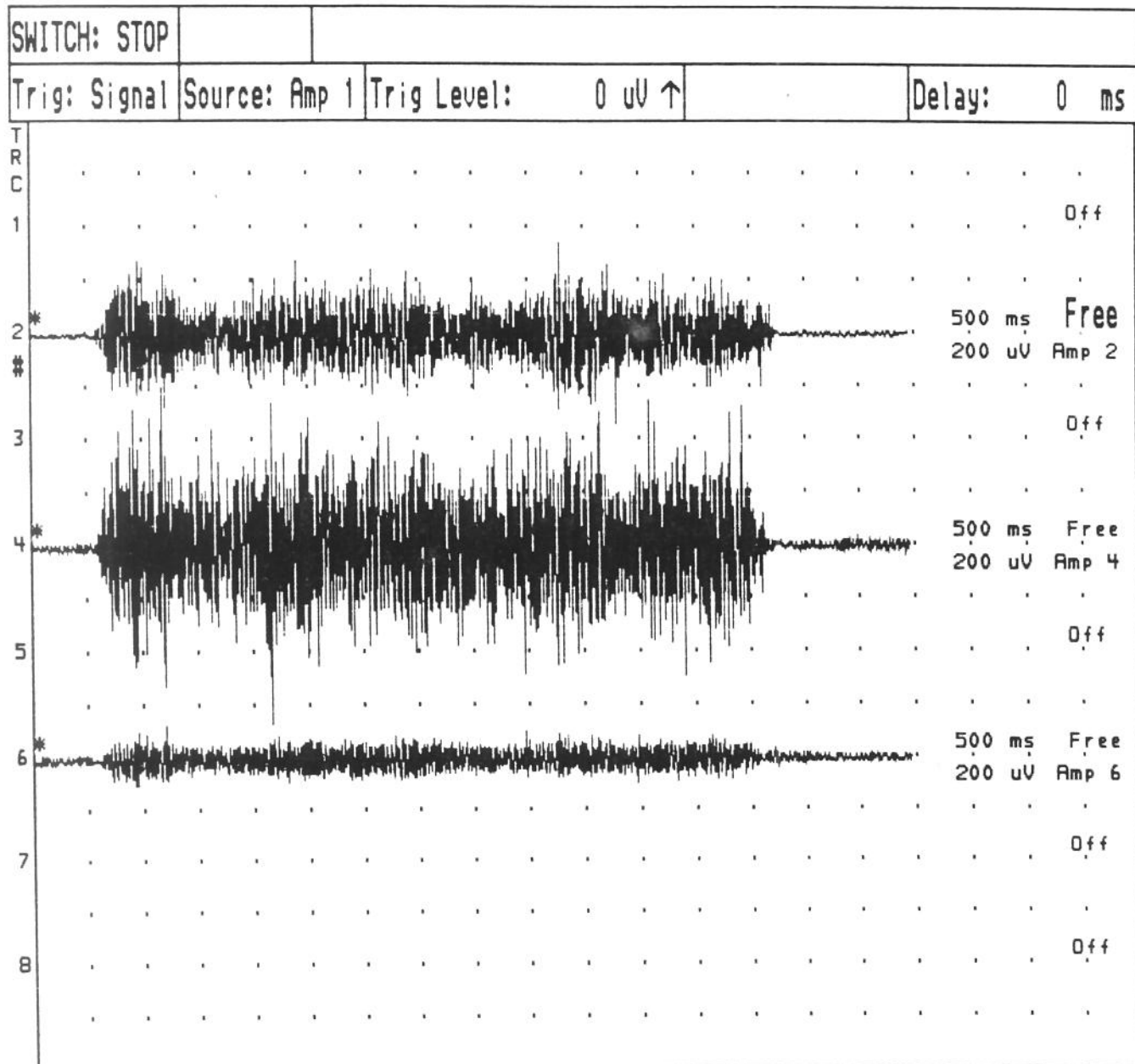


FIG. 7b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE CHUPETA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

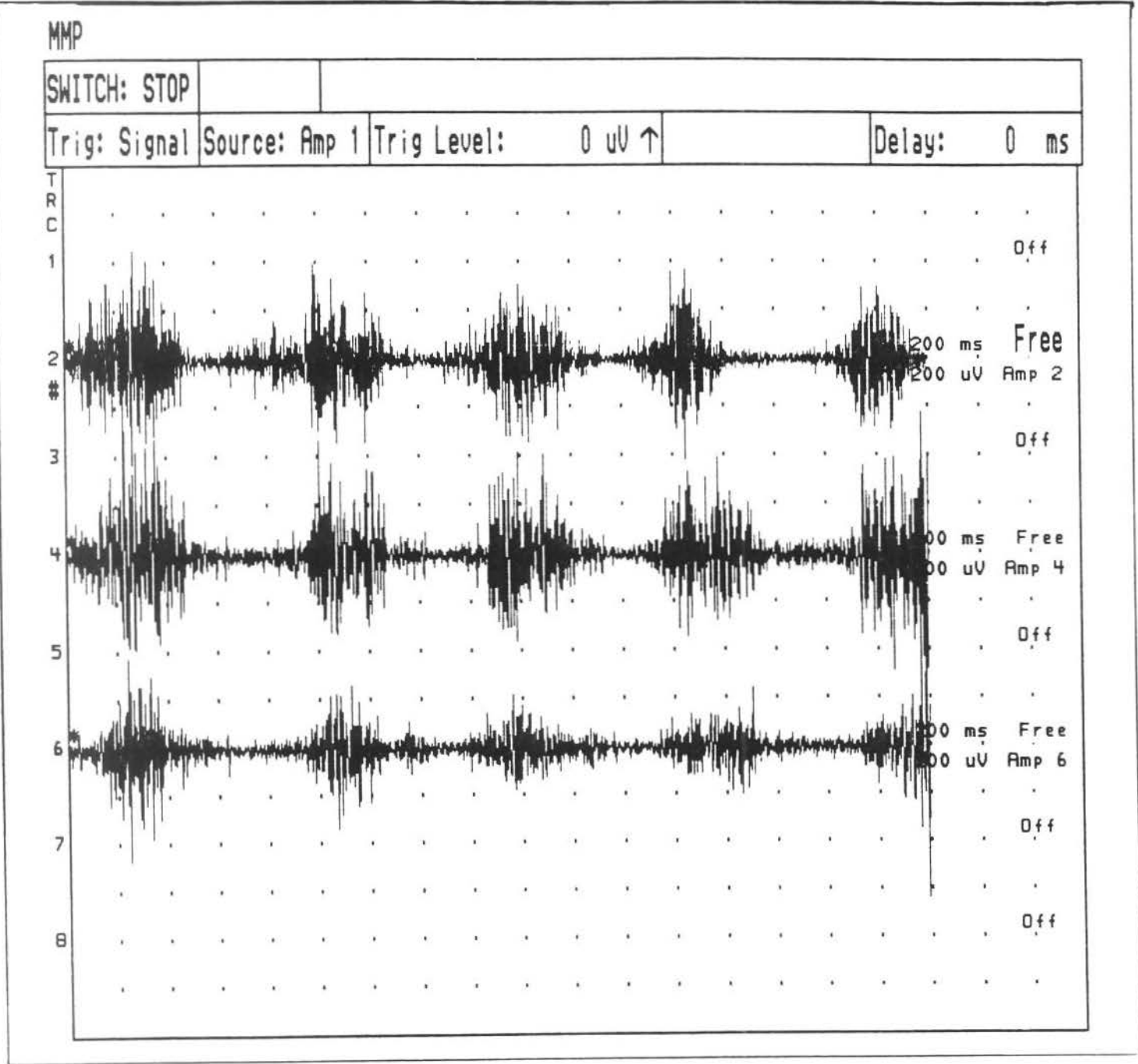


FIG. 7c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE CHUPETA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

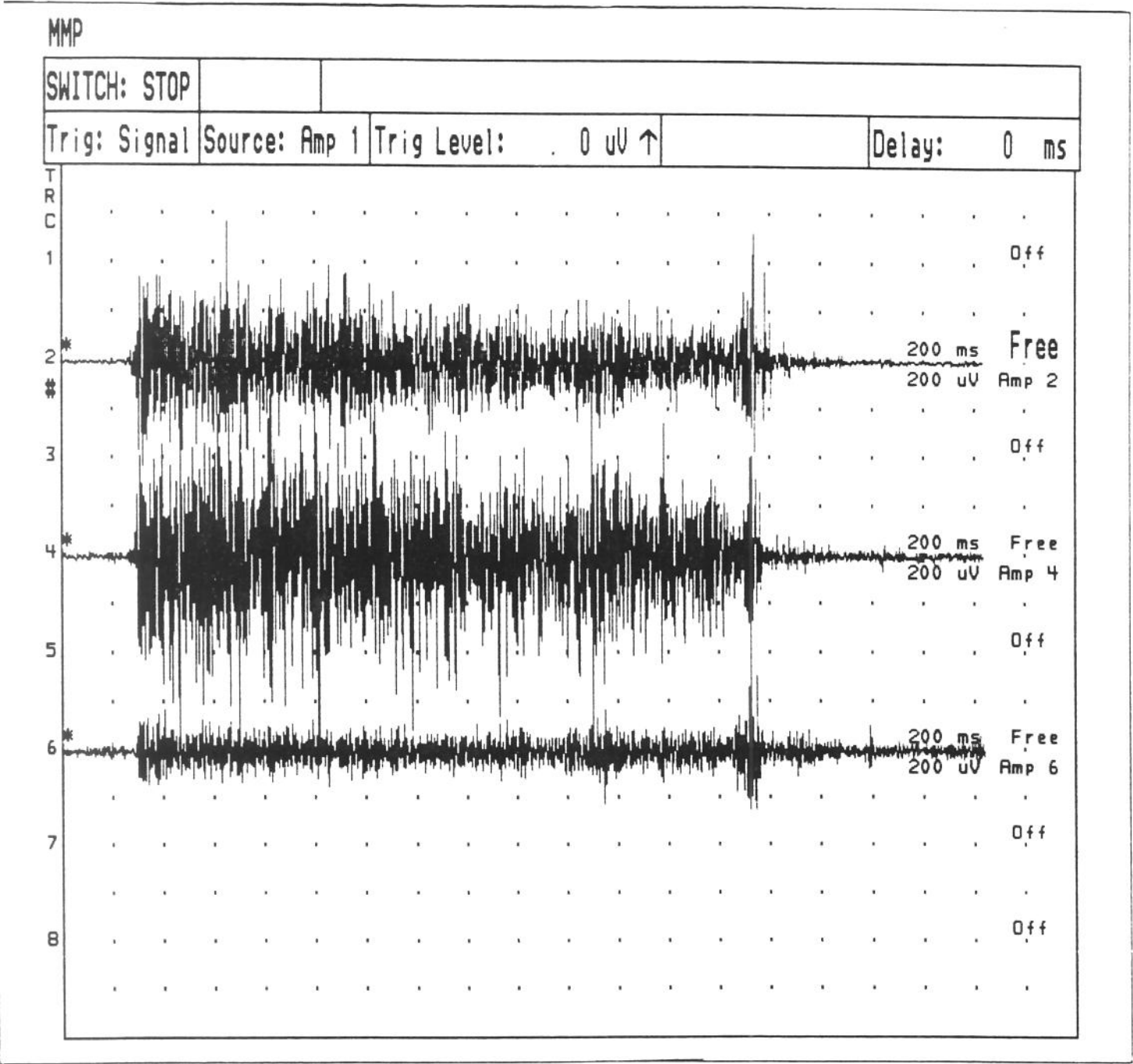


FIG. 8a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUÇÃO DE POLEGAR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

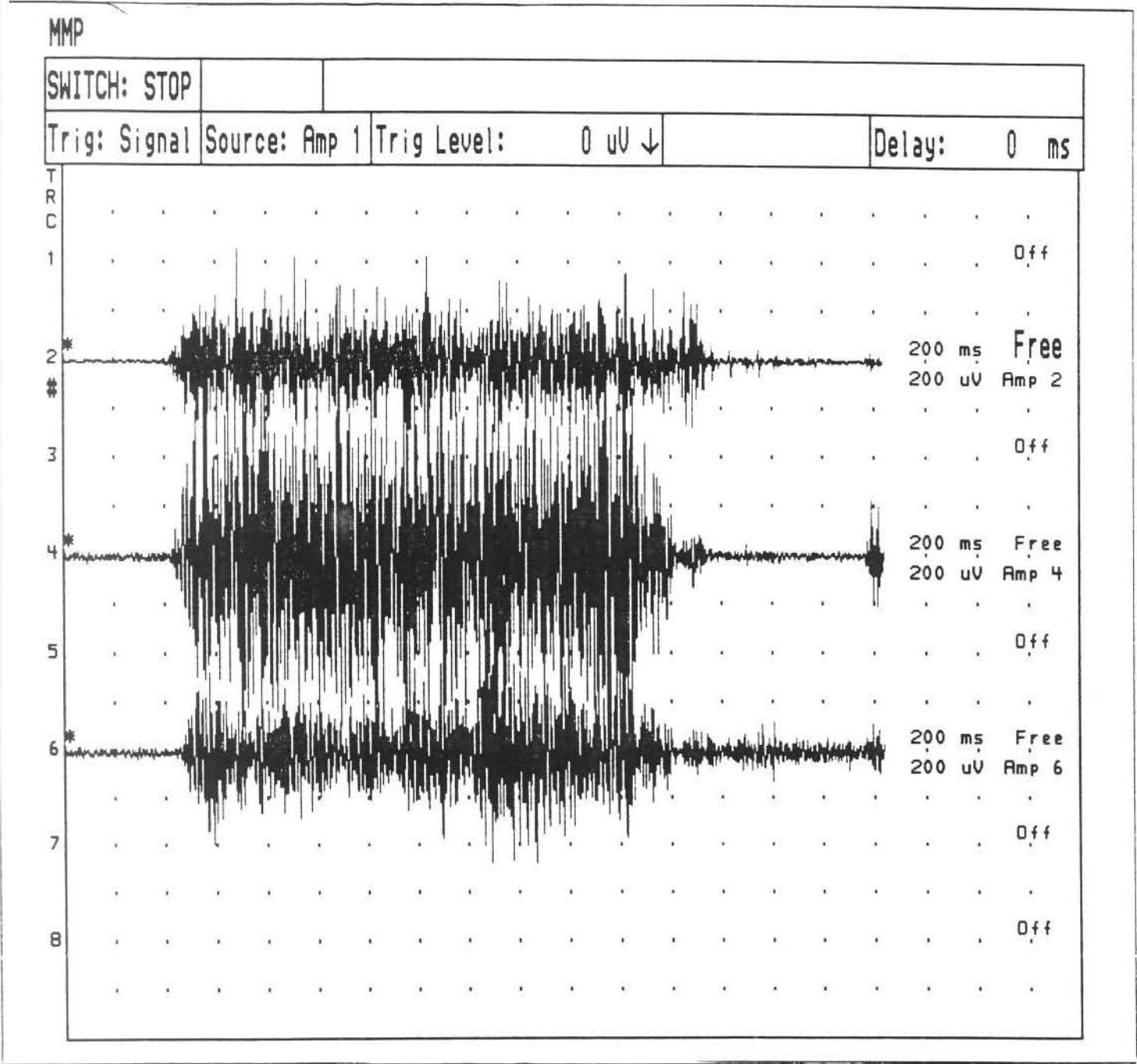


FIG. 8b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUÇÃO DE POLEGAR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade forte

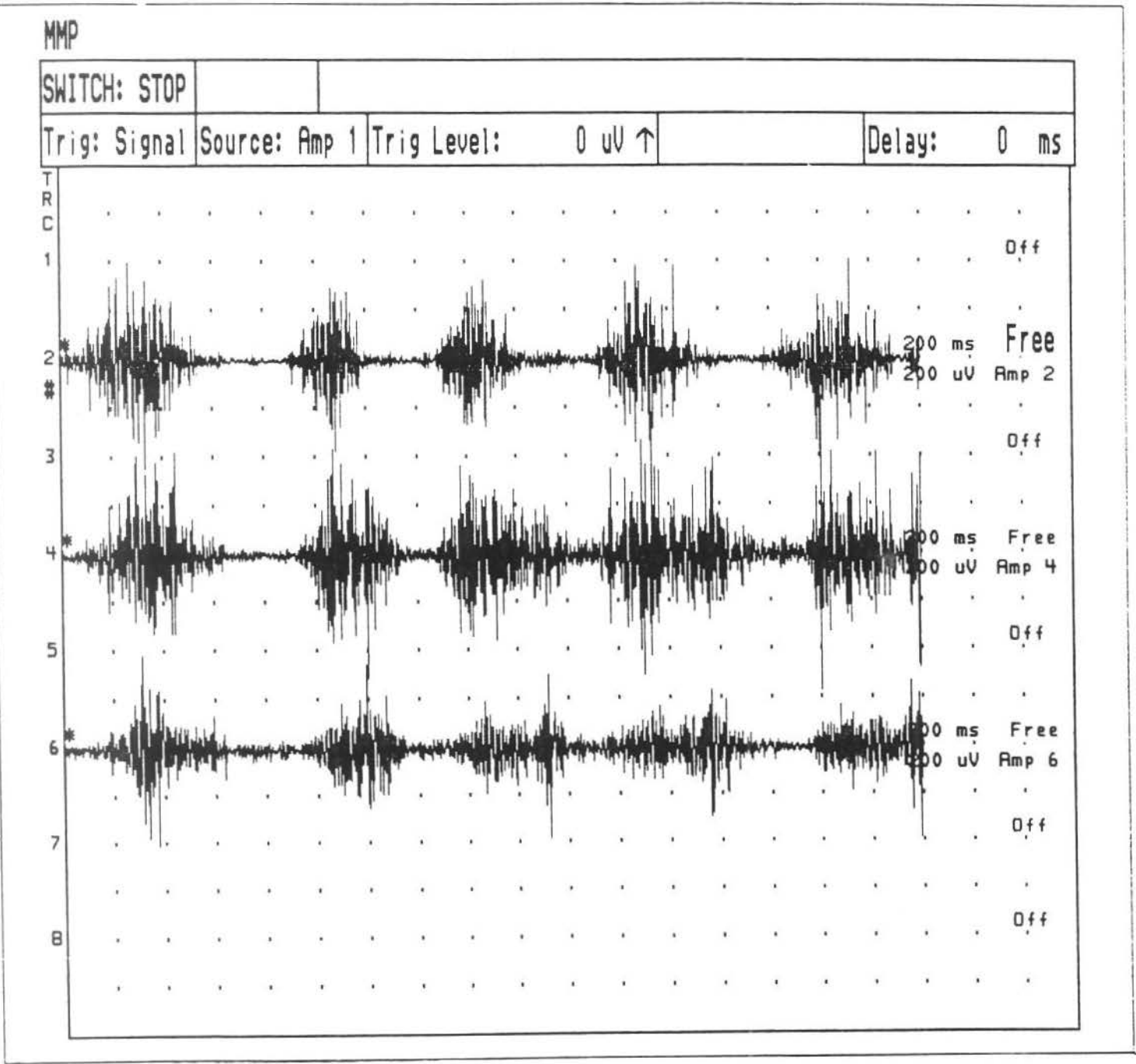


FIG. 8c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUÇÃO DE POLEGAR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

MMP

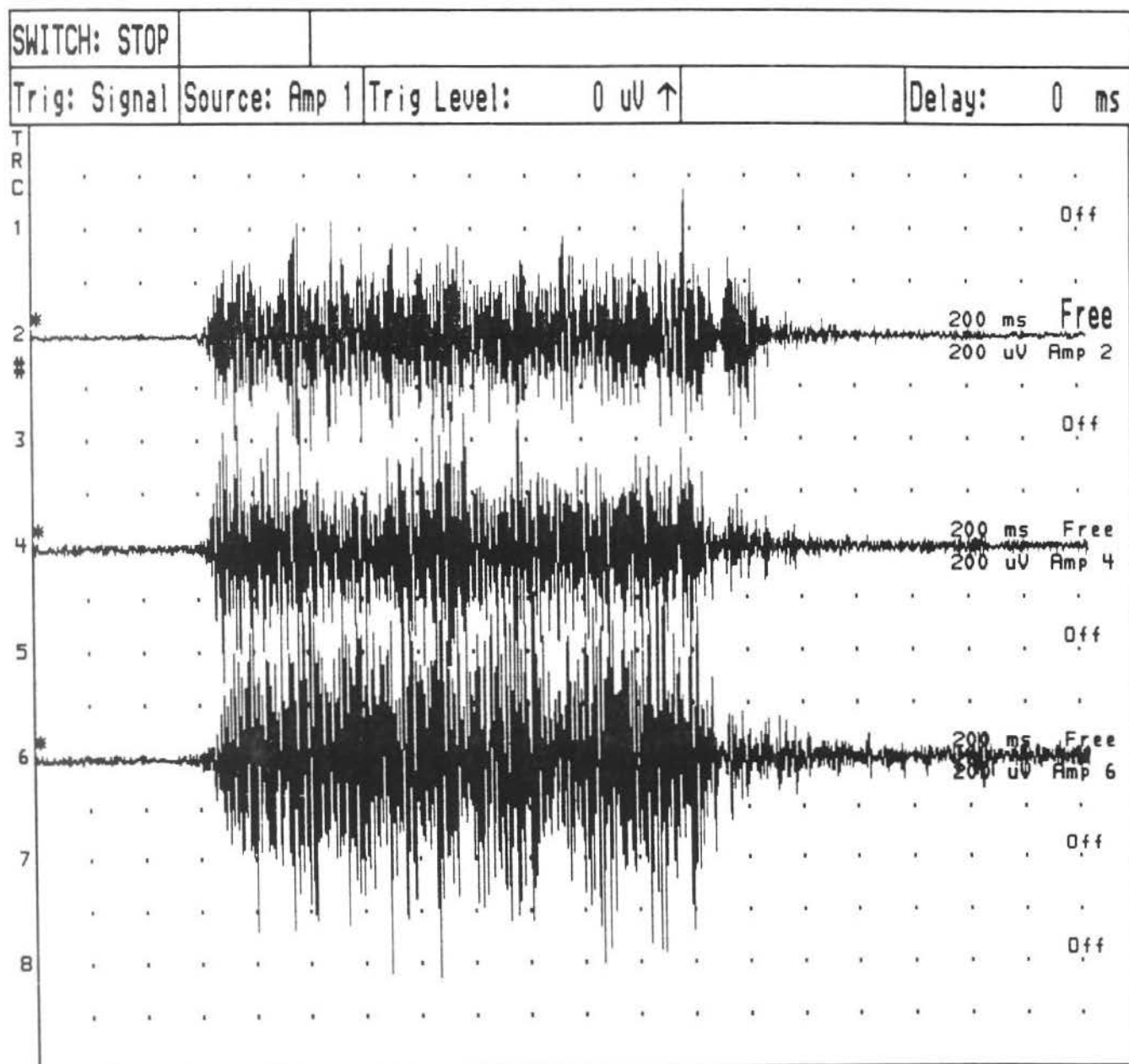


FIG. 9a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE PIRULITO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade muito forte

MMP

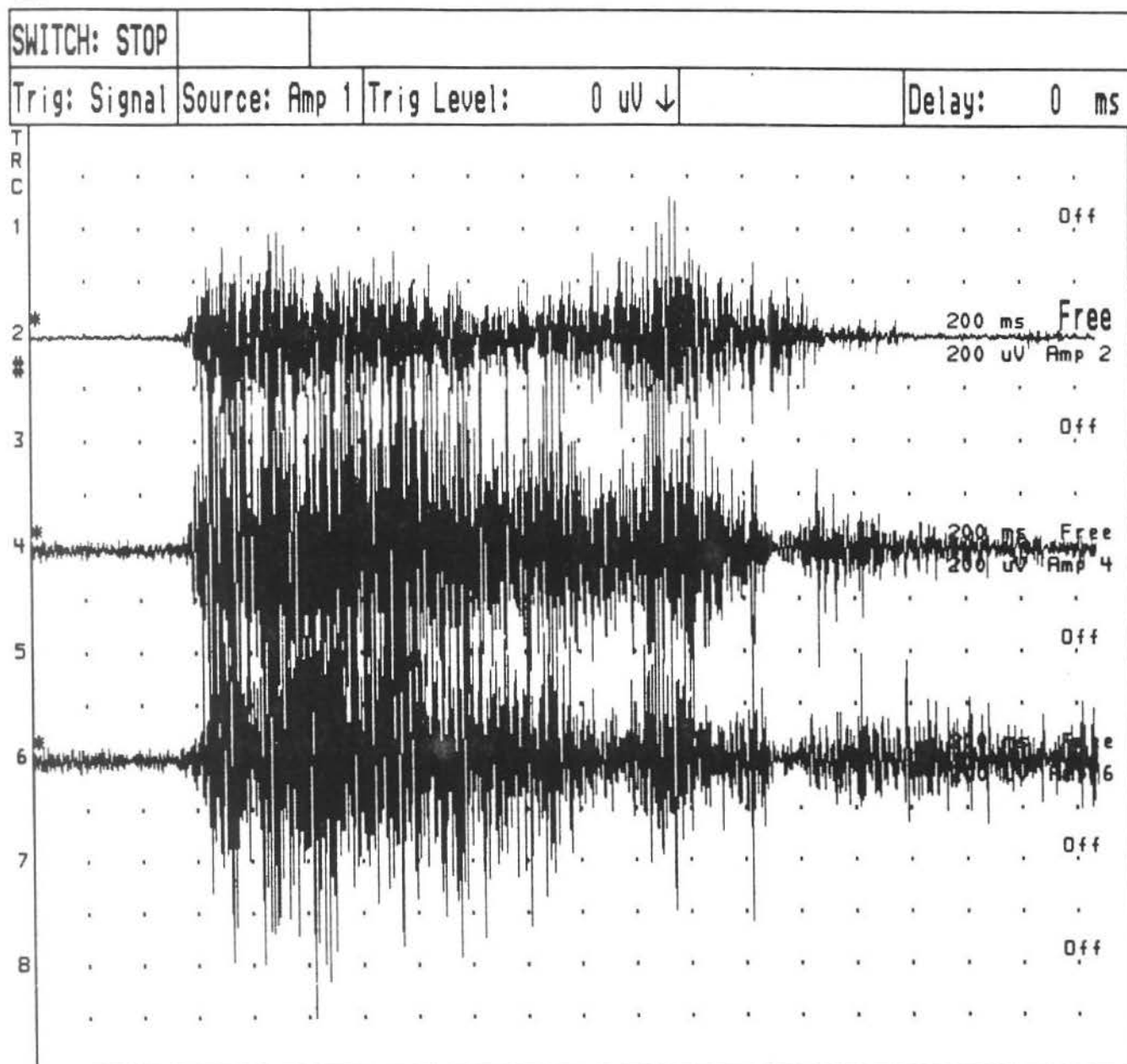


FIG. 9b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE PIRULITO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade muito forte

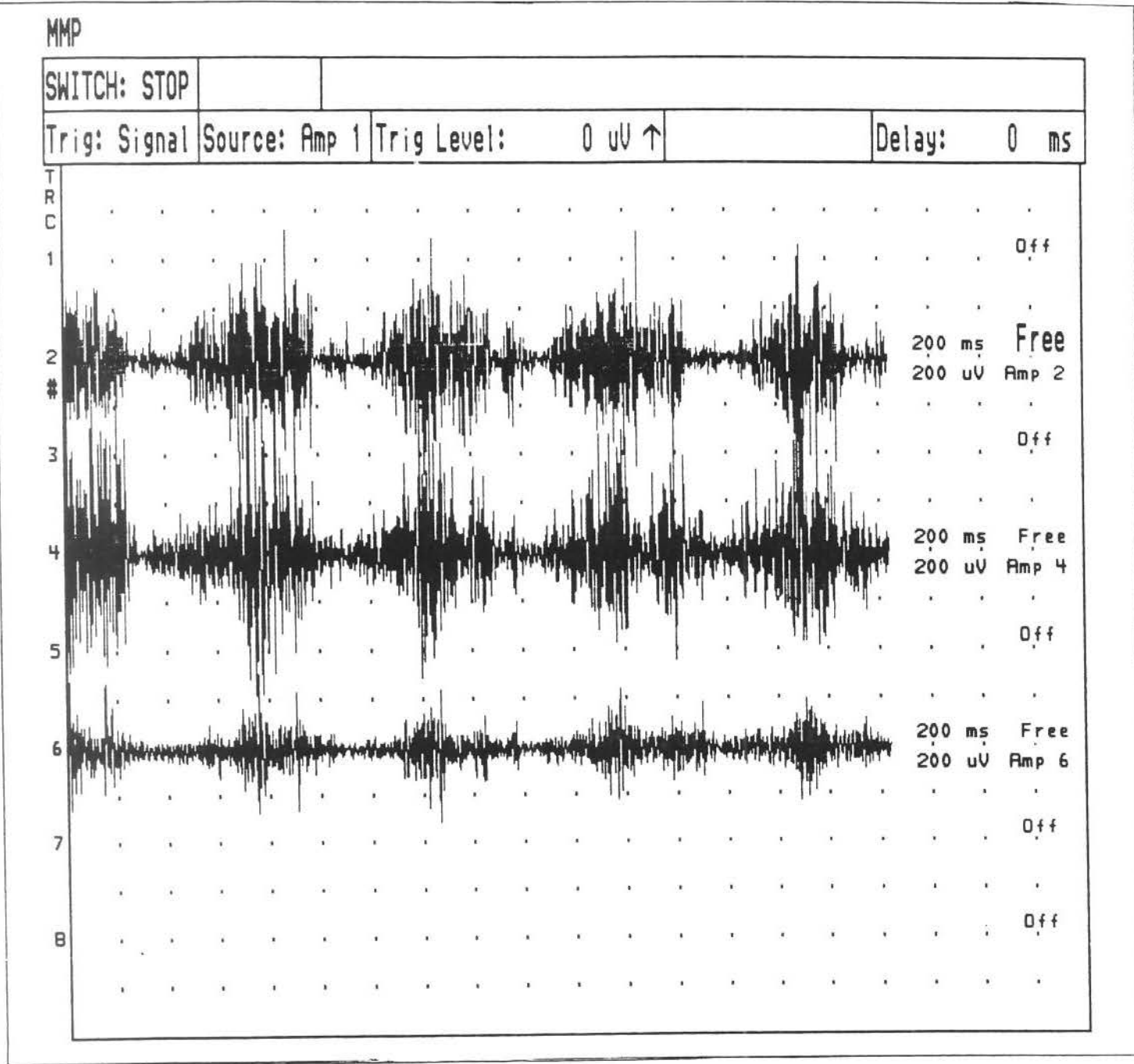


FIG. 9c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SUCÇÃO DE PIRULITO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

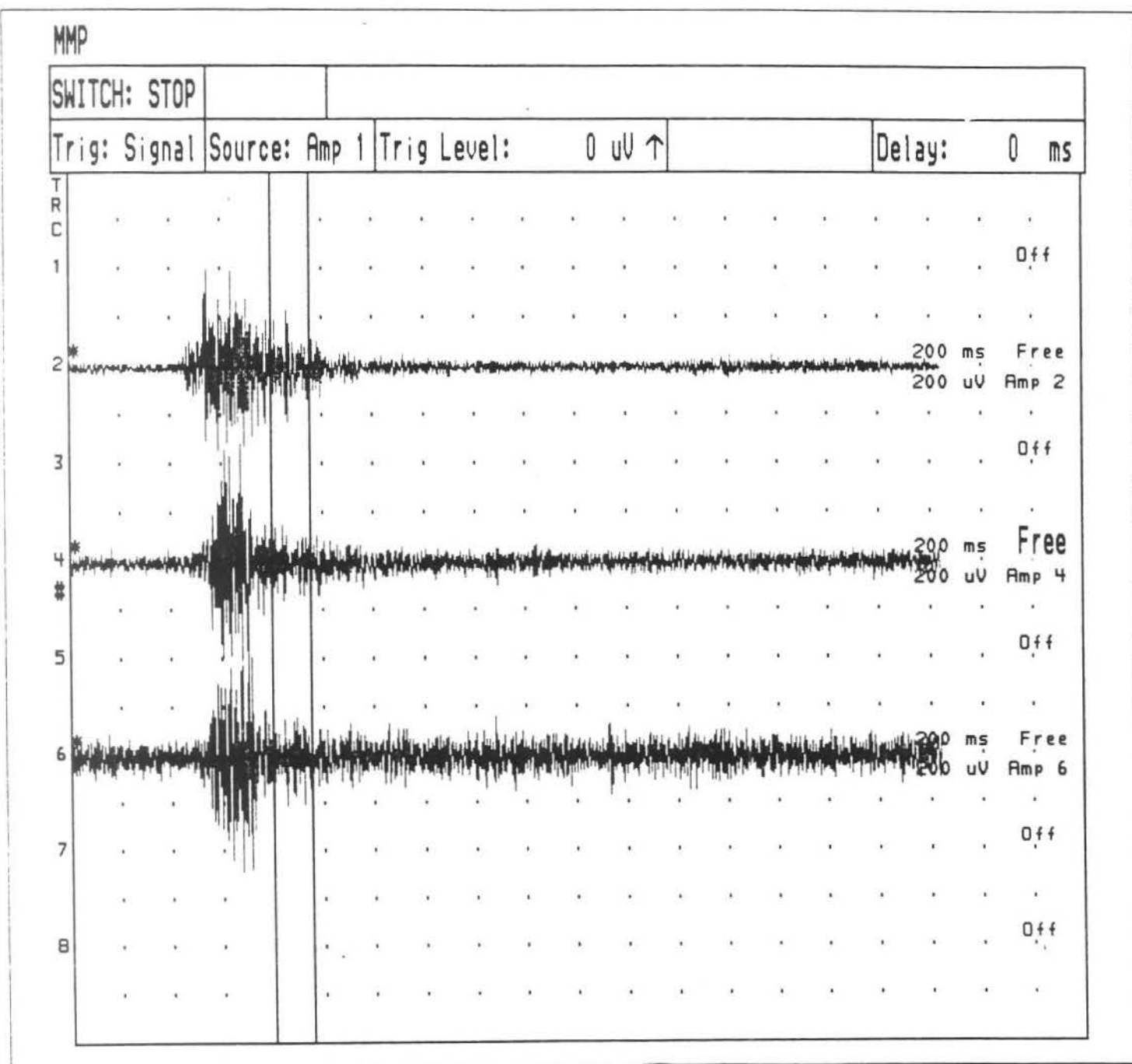


FIG. 10a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE DEGLUTIÇÃO DE SALIVA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade moderada
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

MMP

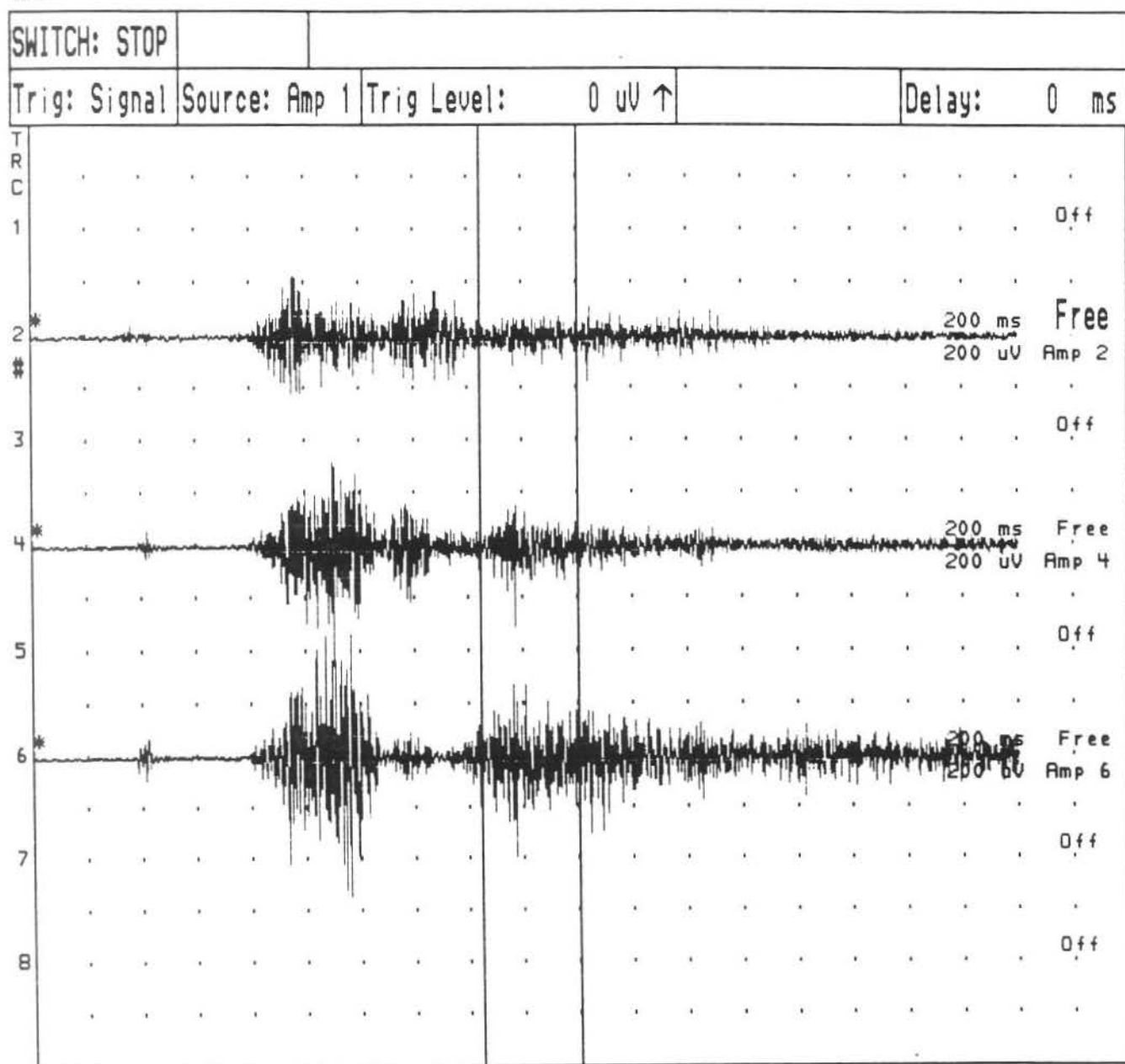
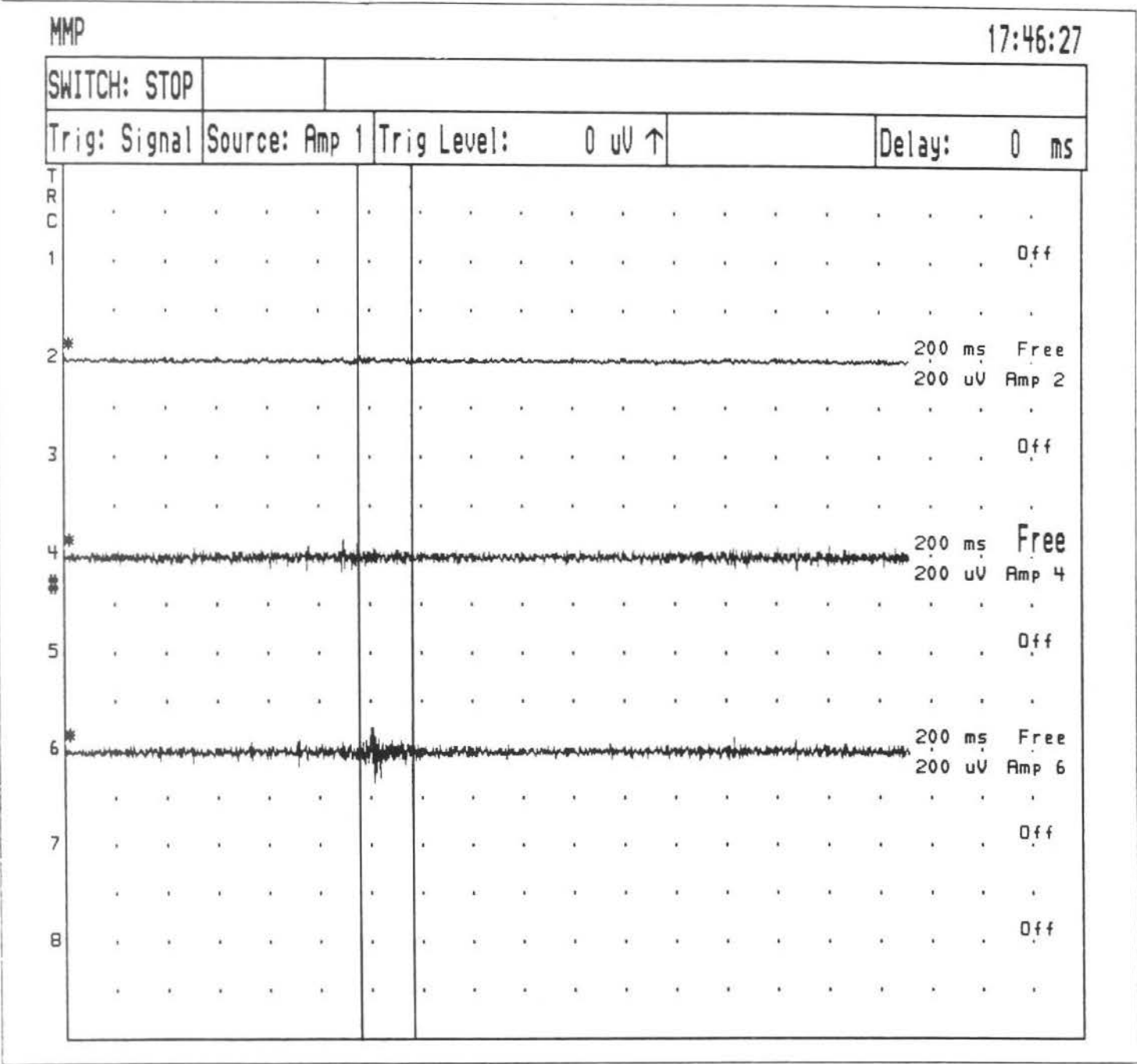


FIG. 10b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE DEGLUTIÇÃO DE SALIVA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade fraca
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada



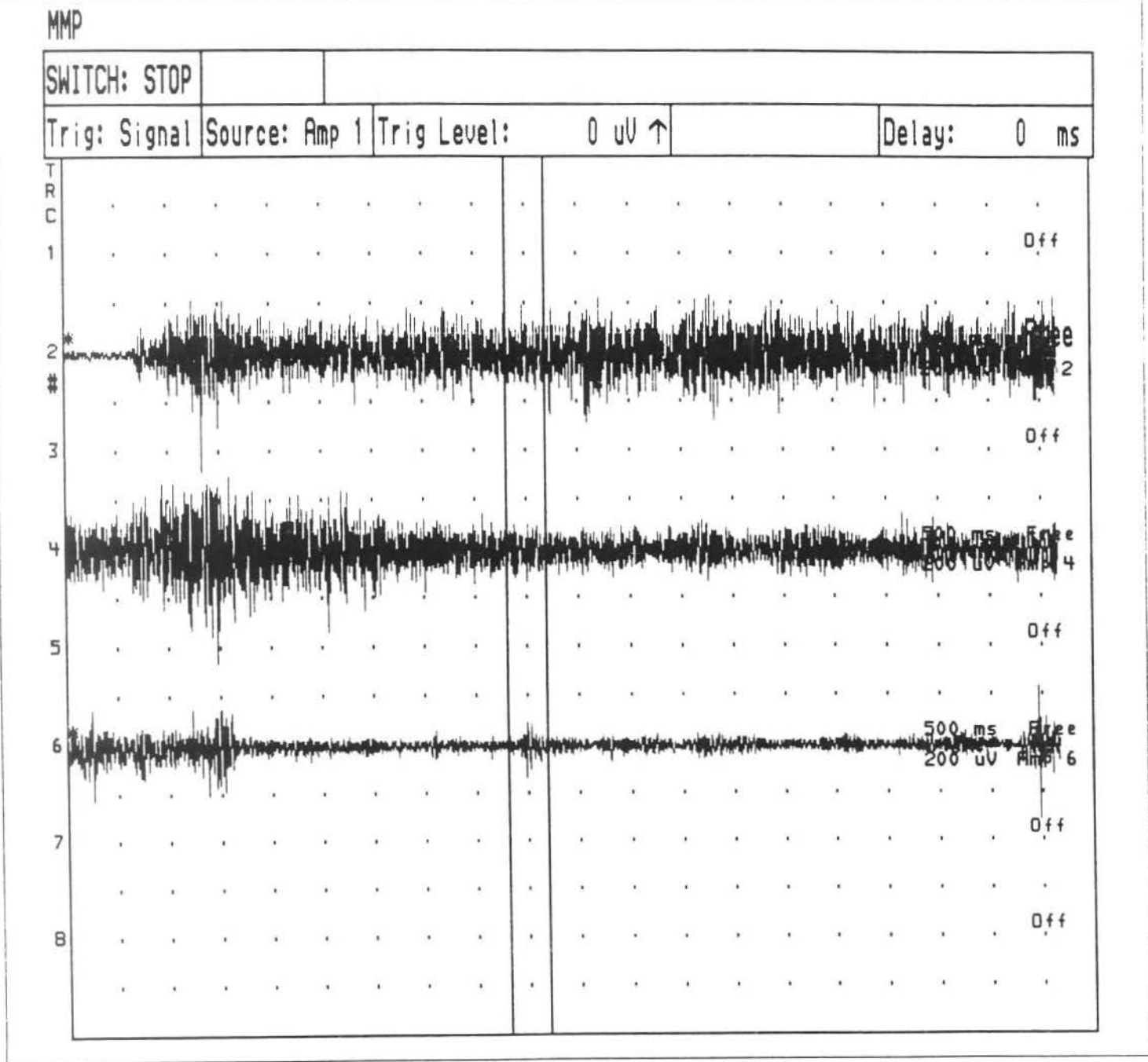


FIG. 11a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE DEGLUTIÇÃO DE ÁGUA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

MMP

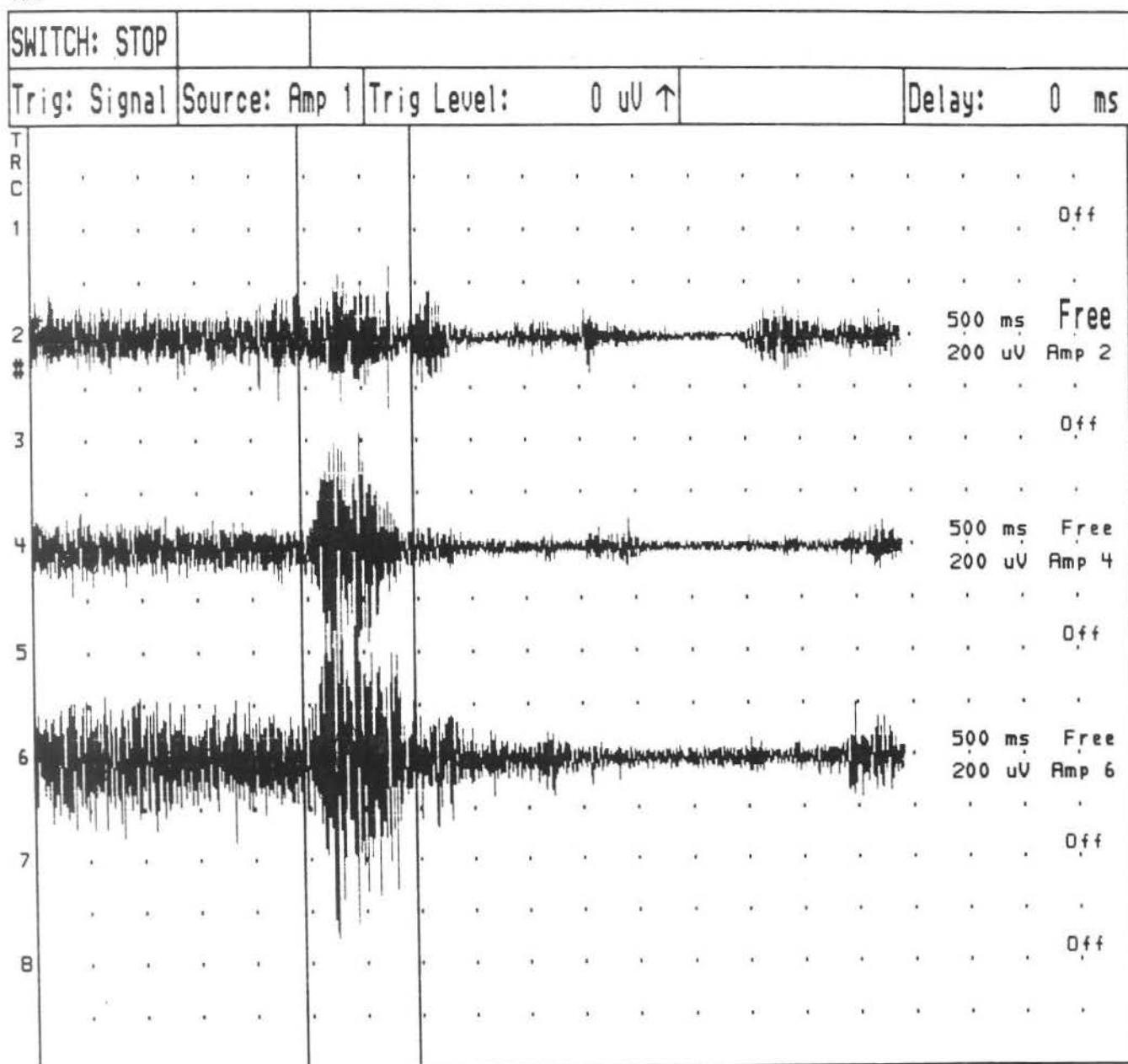


FIG. 11b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE DEGLUTIÇÃO DE ÁGUA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade muito forte

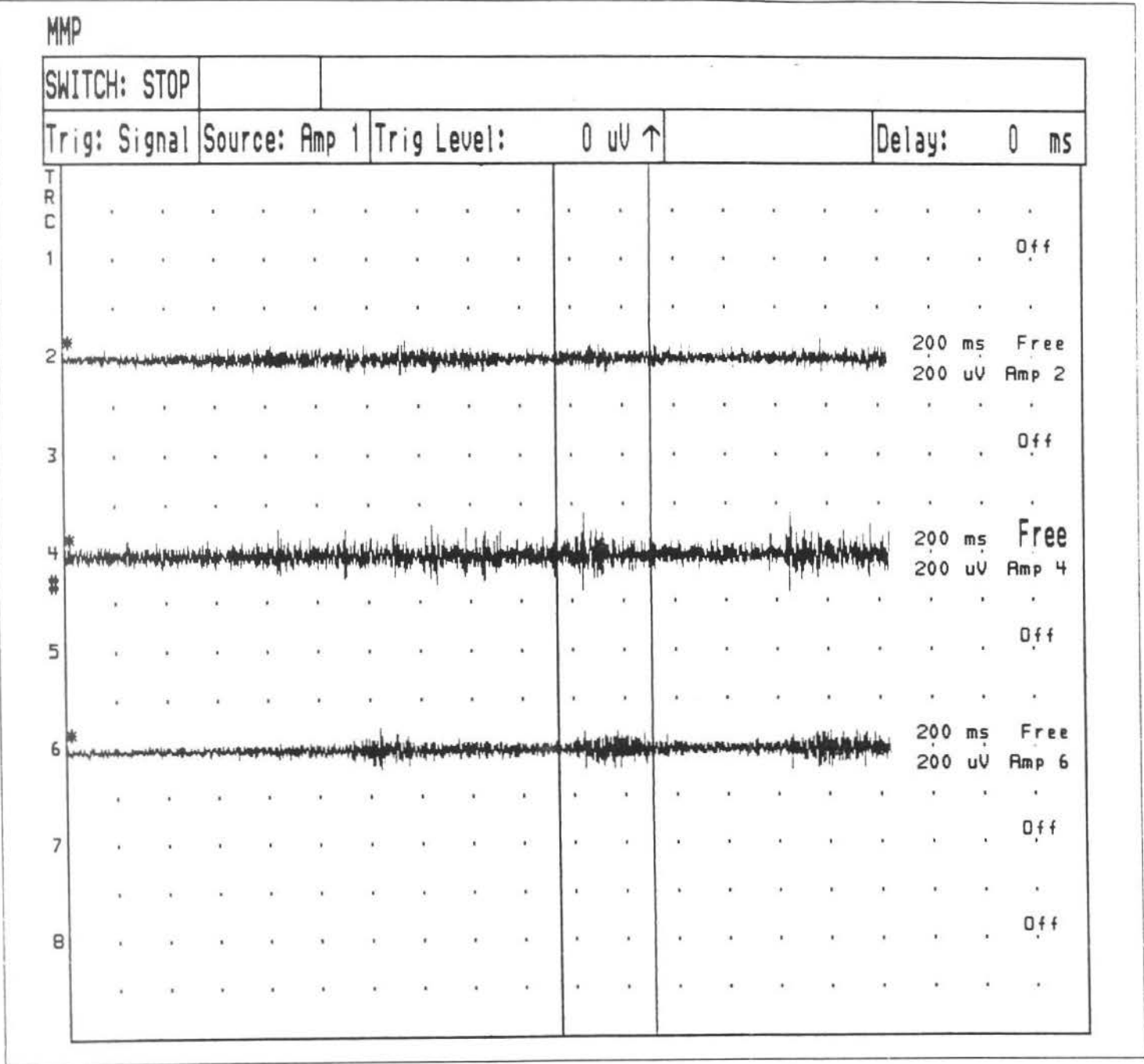


FIG. 11c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE DEGLUTIÇÃO DE ÁGUA EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade mínima
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

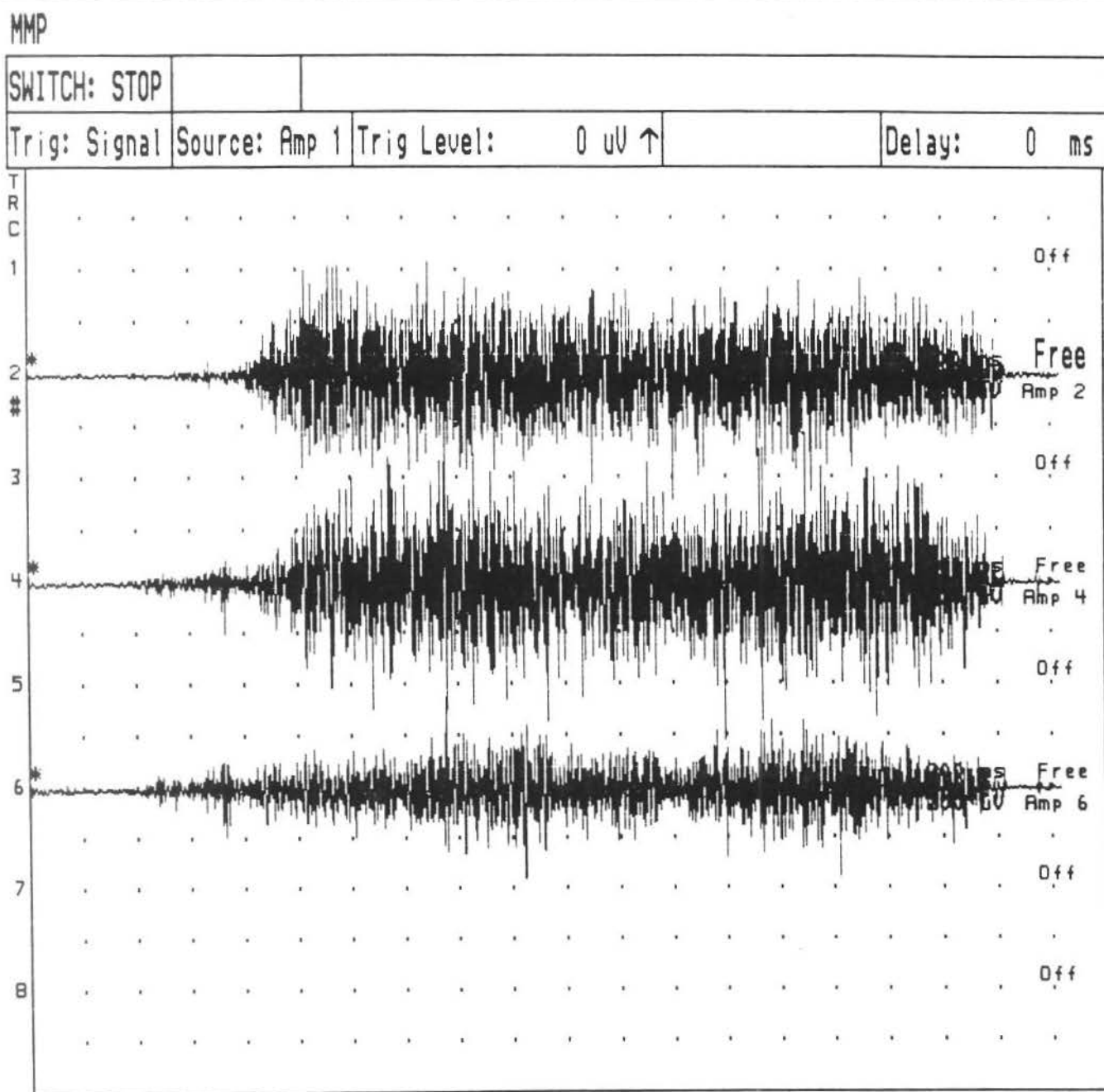


FIG. 12a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SOPRAR ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade moderada

MMP

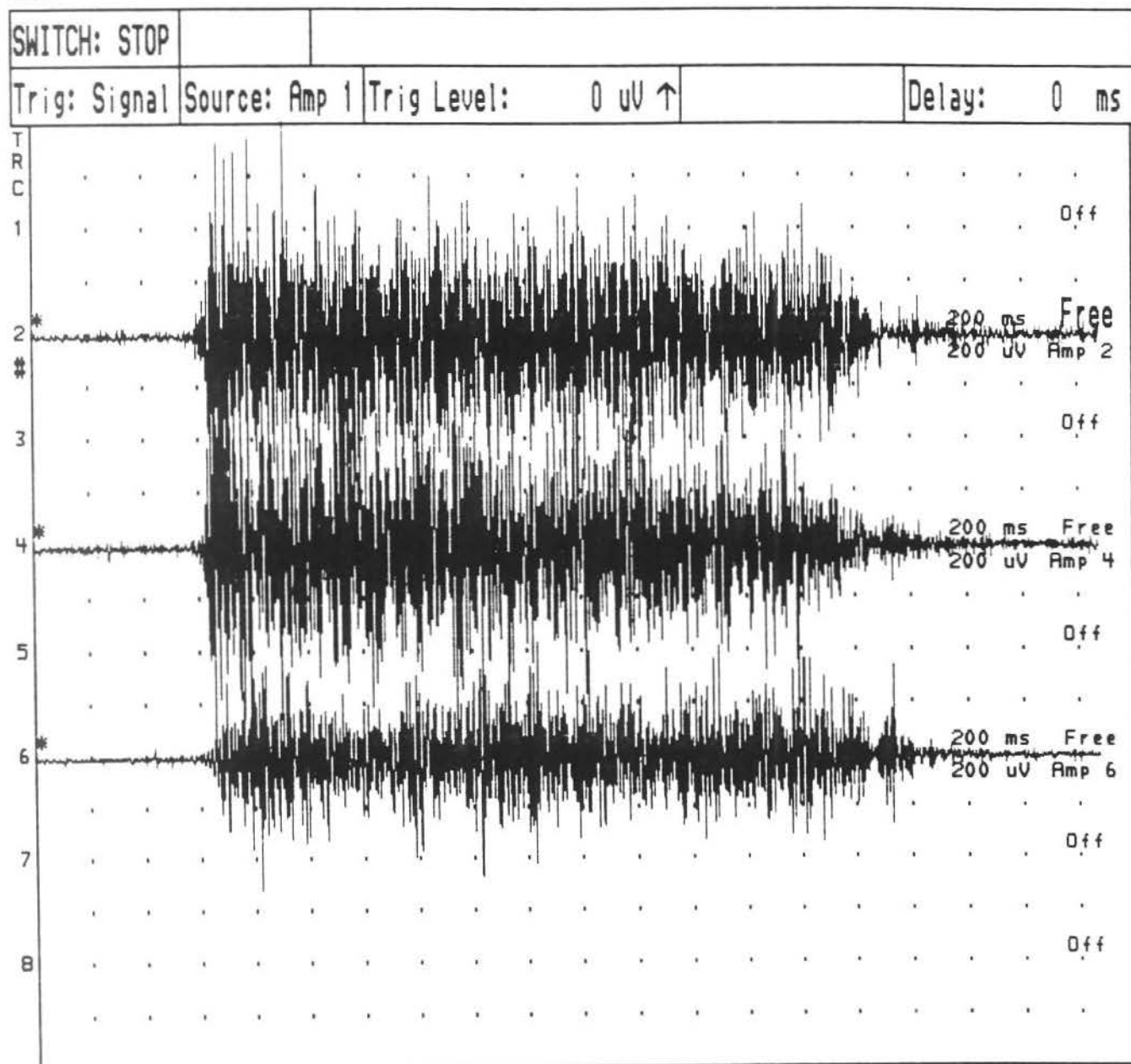


FIG. 12b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SOPRAR ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade muito forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade forte

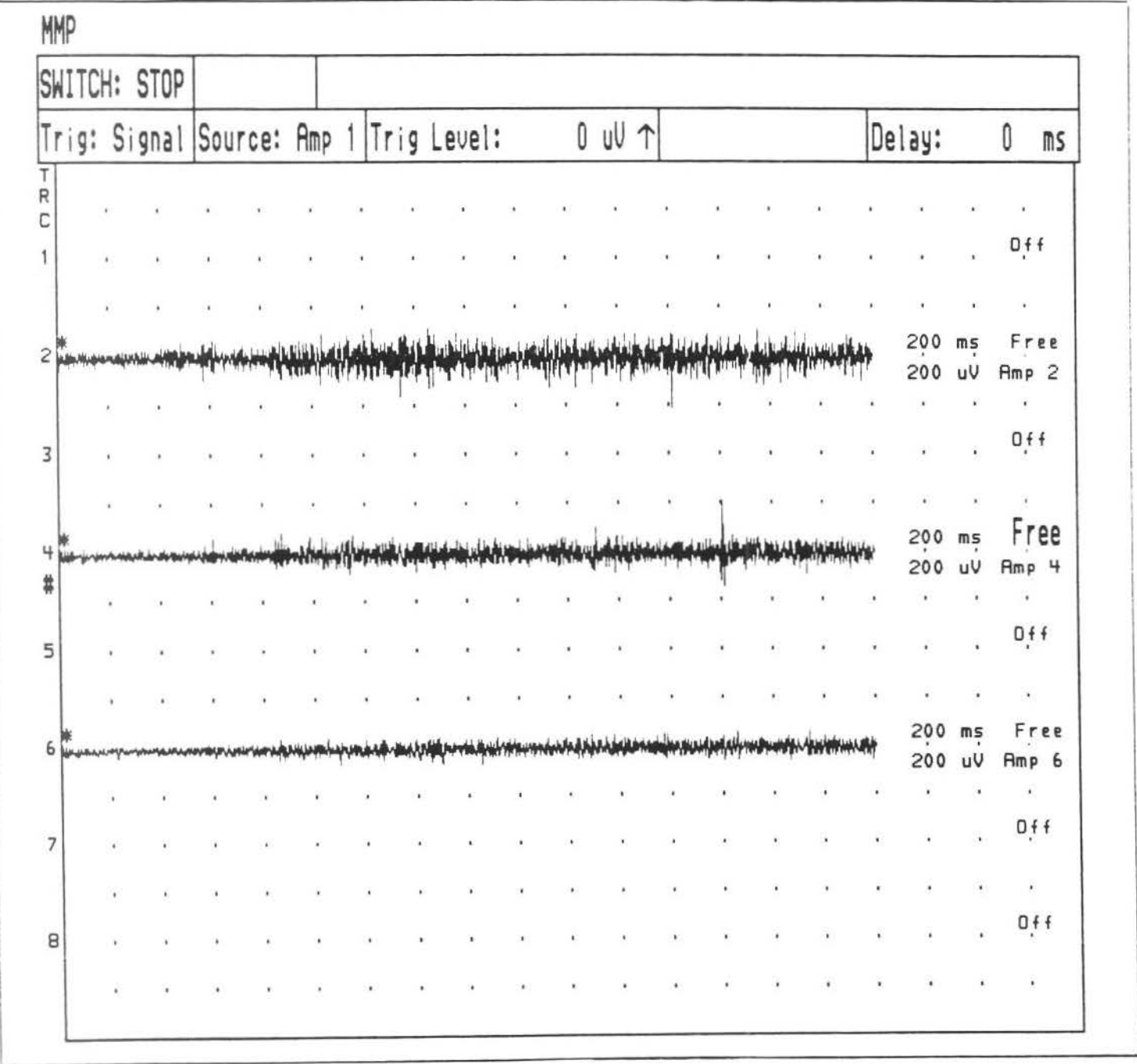


FIG. 12c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE SOPRAR ATRAVÉS DE CANUDO EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

MMP

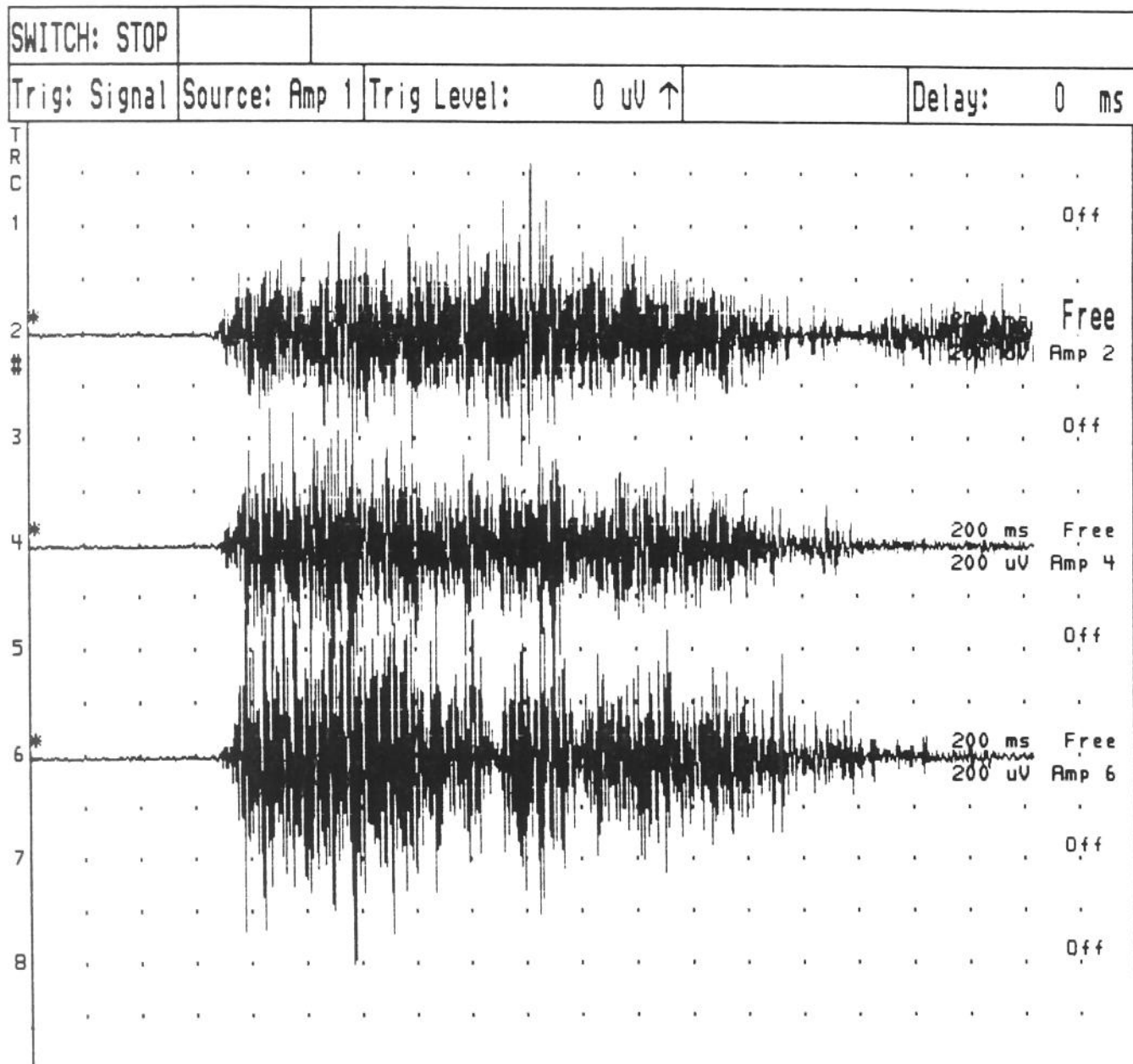


FIG. 13a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE INSUFLAR AS BOCHECHAS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade muito forte

MMP

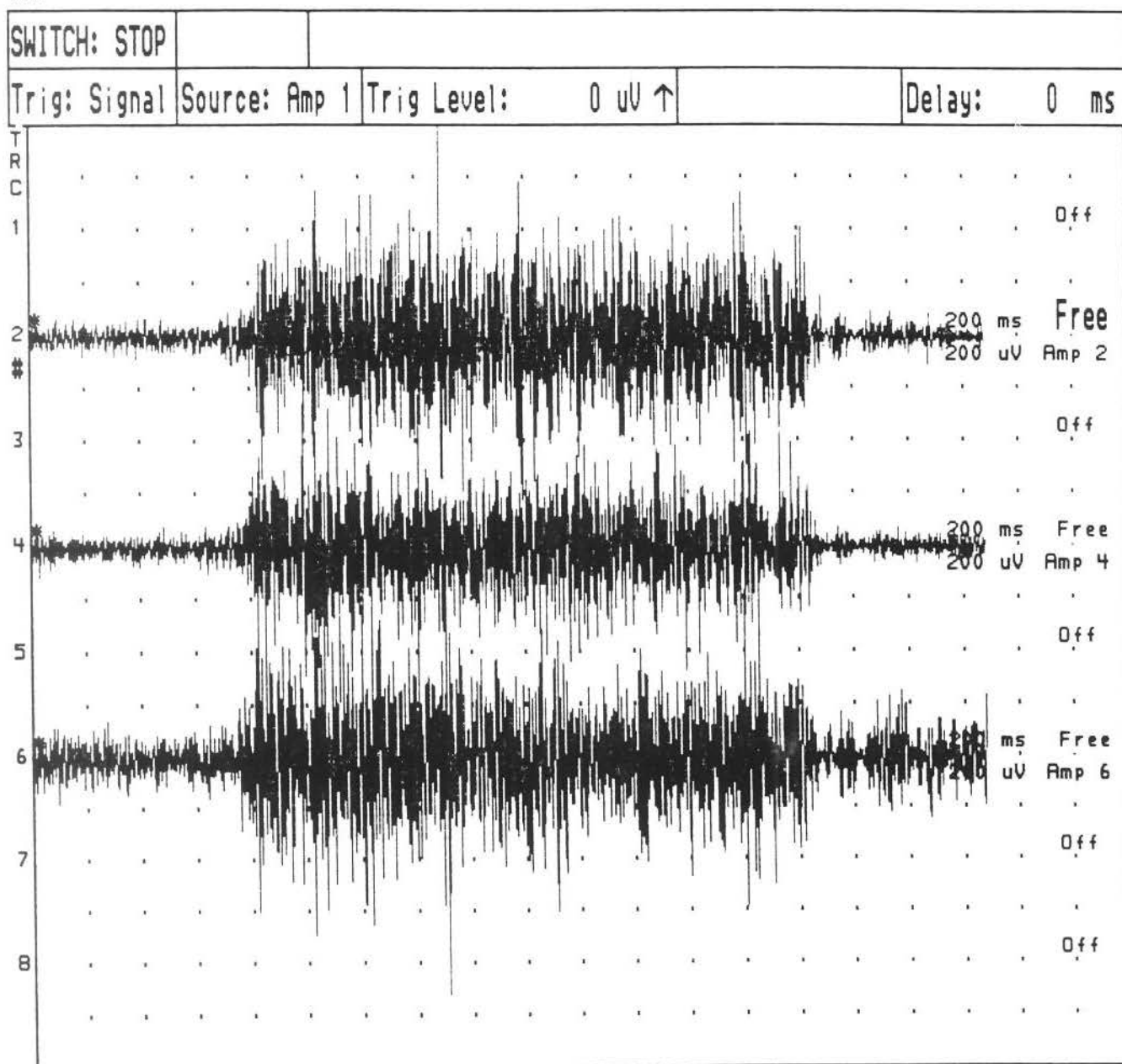


FIG. 13b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE INSUFLAR AS BOCHECHAS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade muito forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade muito forte

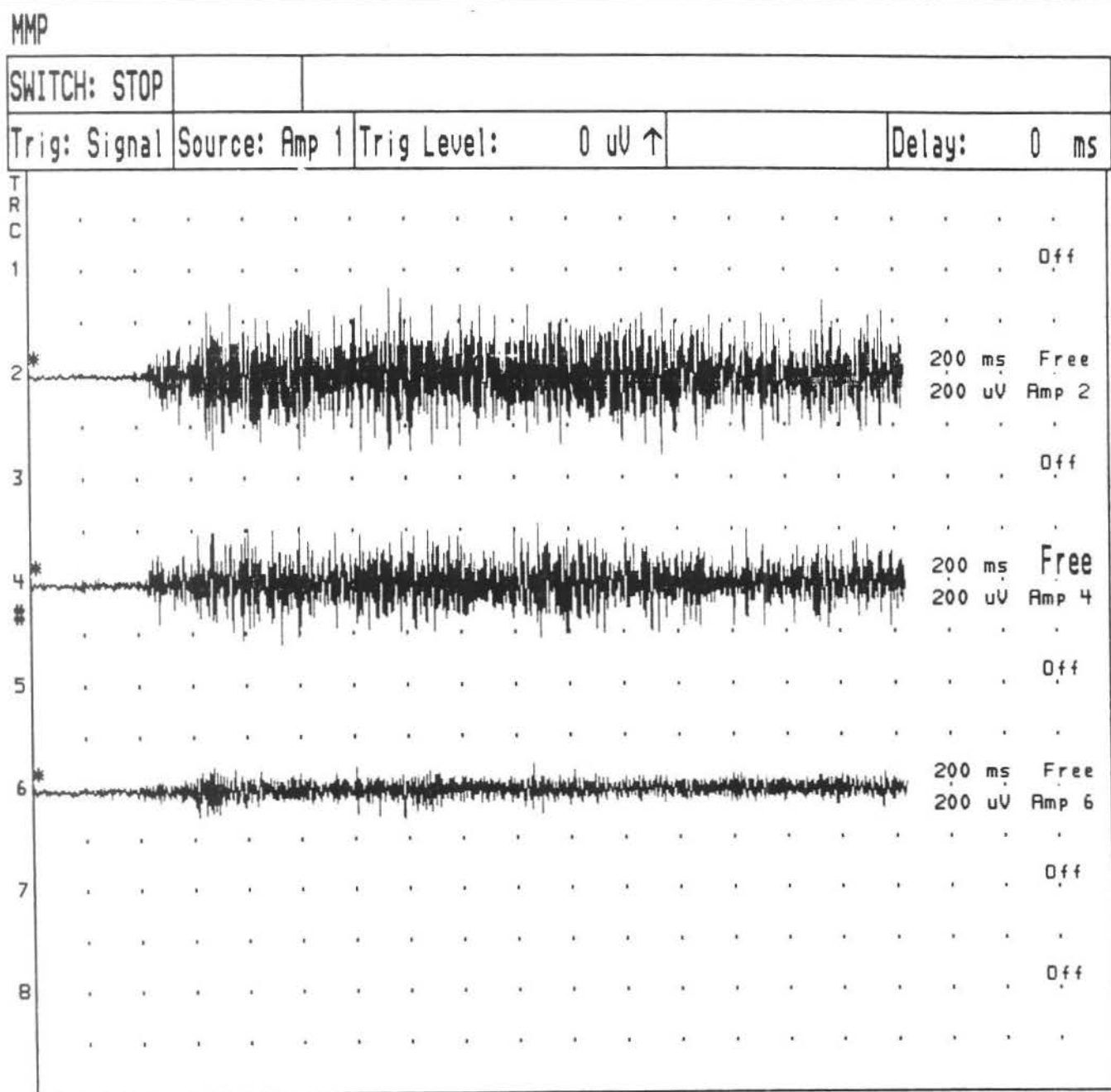


FIG. 13c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE INSUFLAR AS BOCHECHAS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade moderada
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

MMP

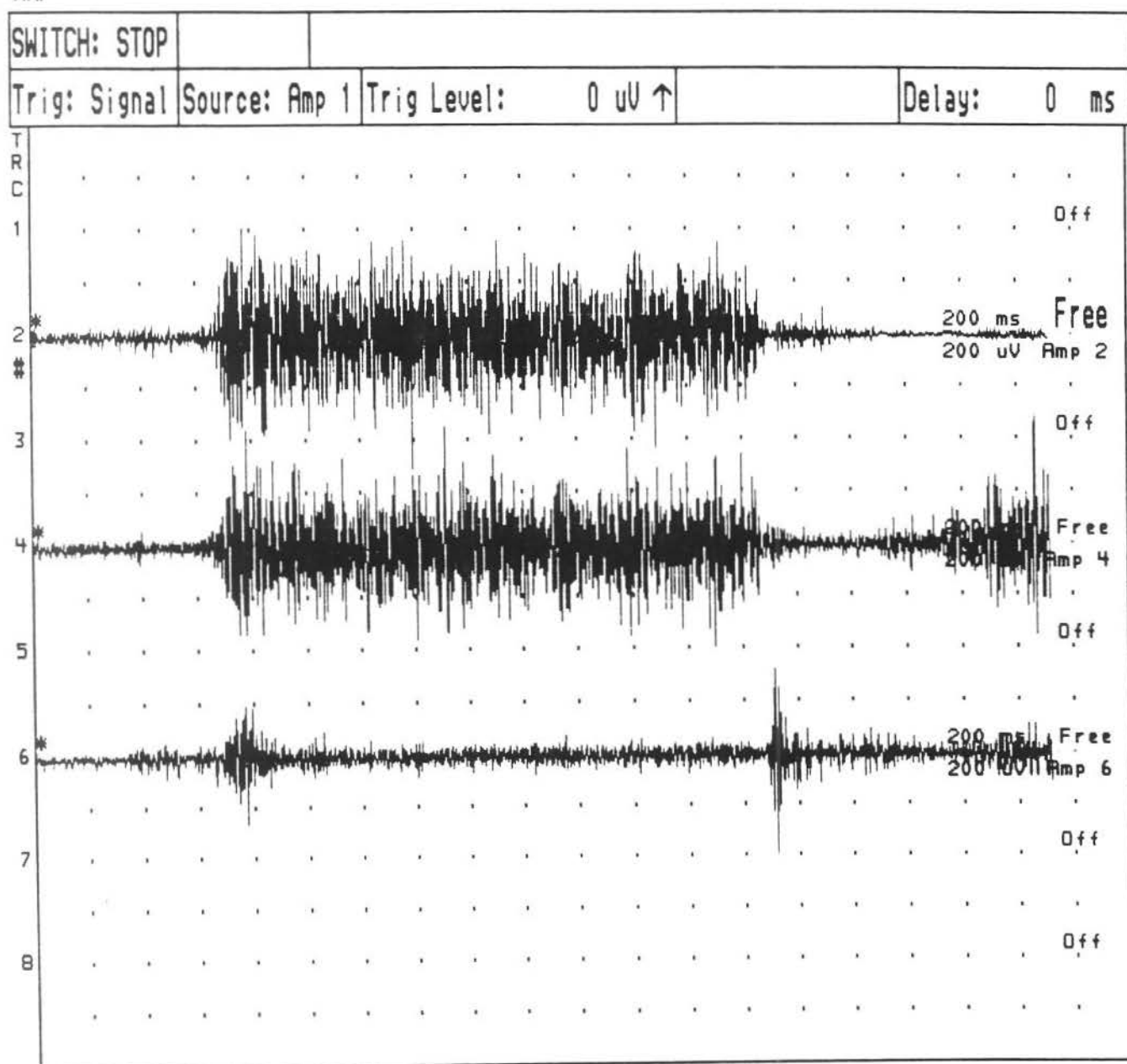


FIG. 14a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE PROJEÇÃO DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

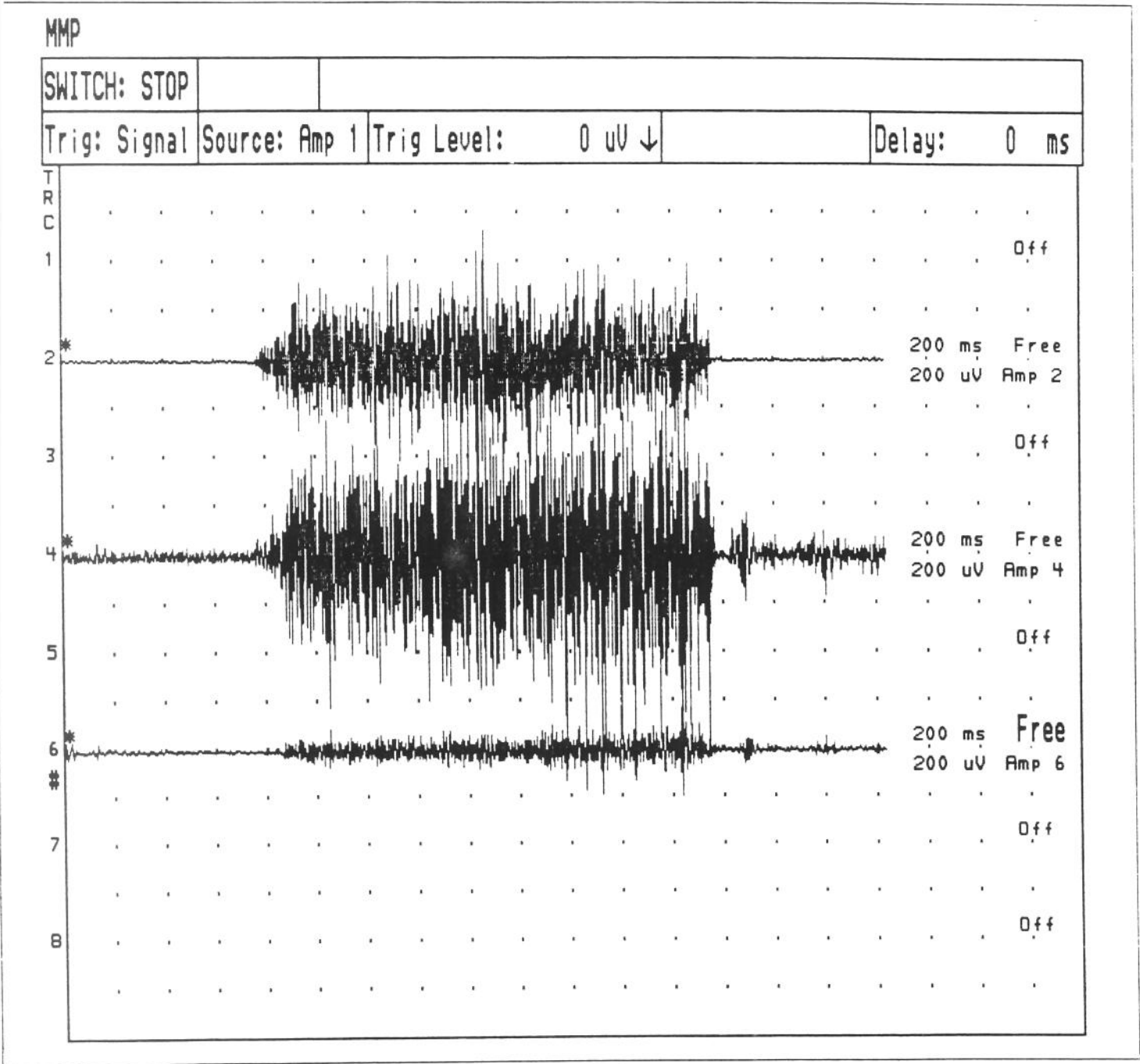


FIG. 14b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE PROJEÇÃO DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

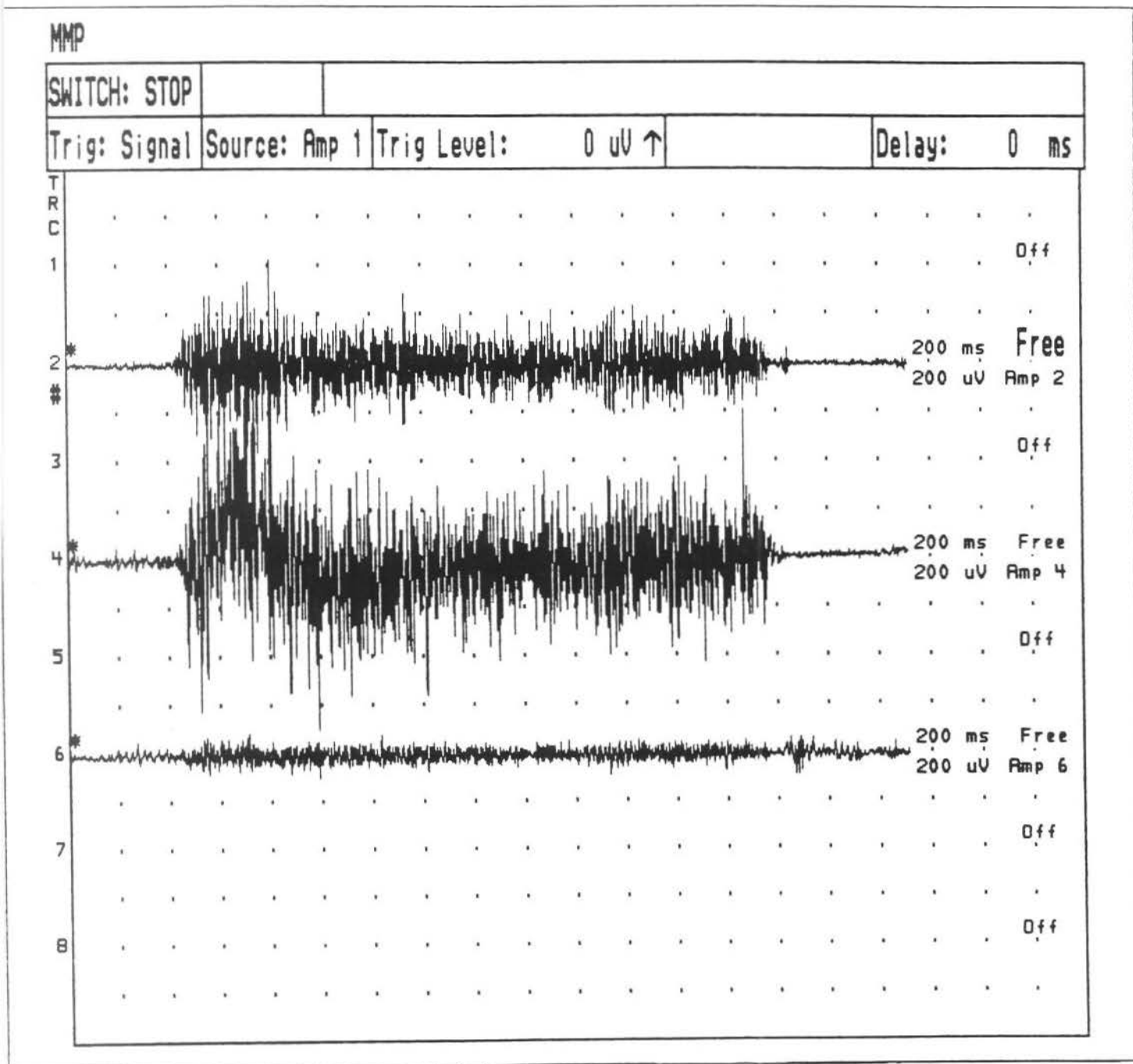


FIG. 14c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE PROJEÇÃO DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima

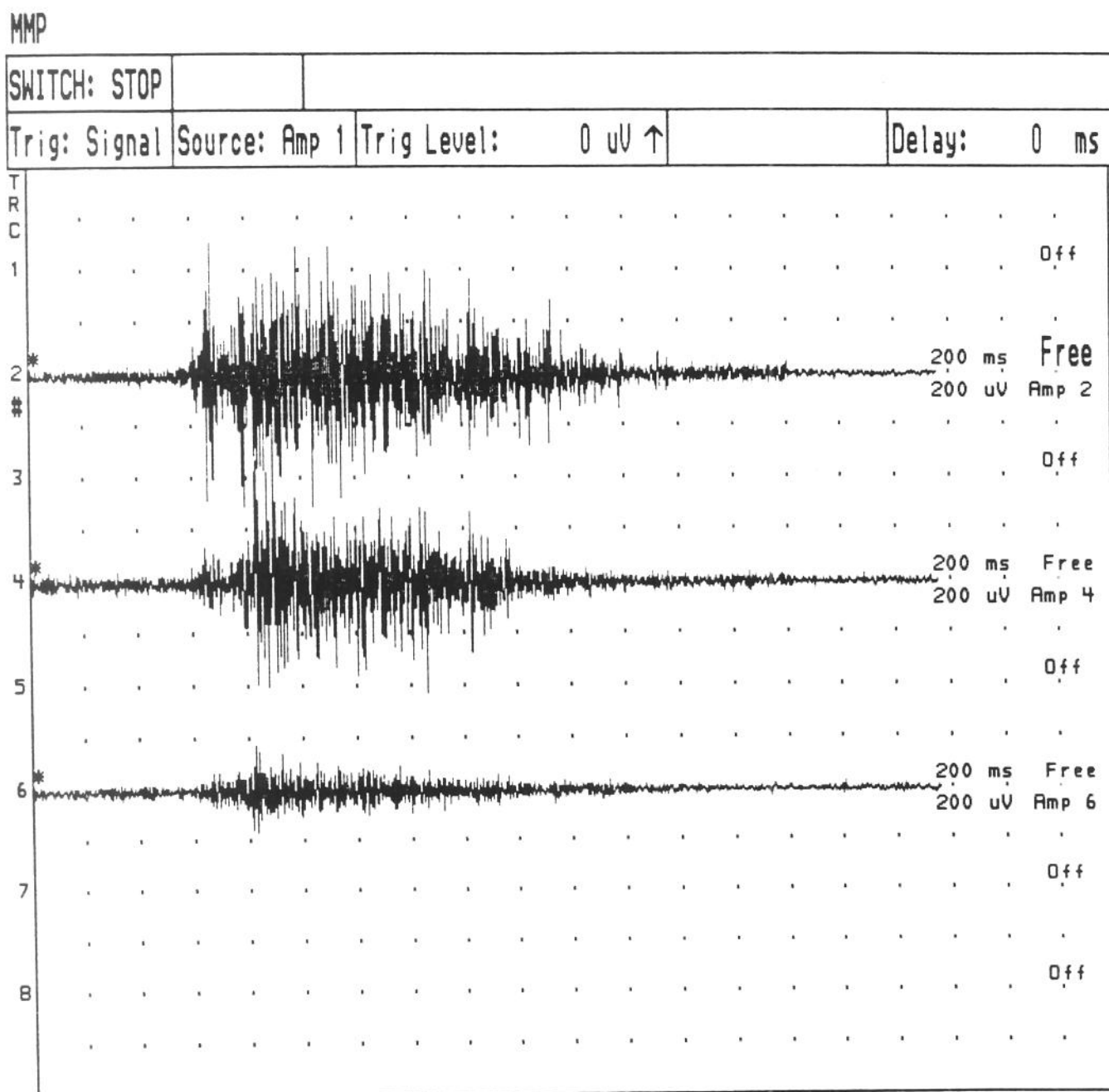


FIG. 15a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE COMPRESSÃO DOS LÁBIOS CONTRA OS DENTES EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade moderada
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

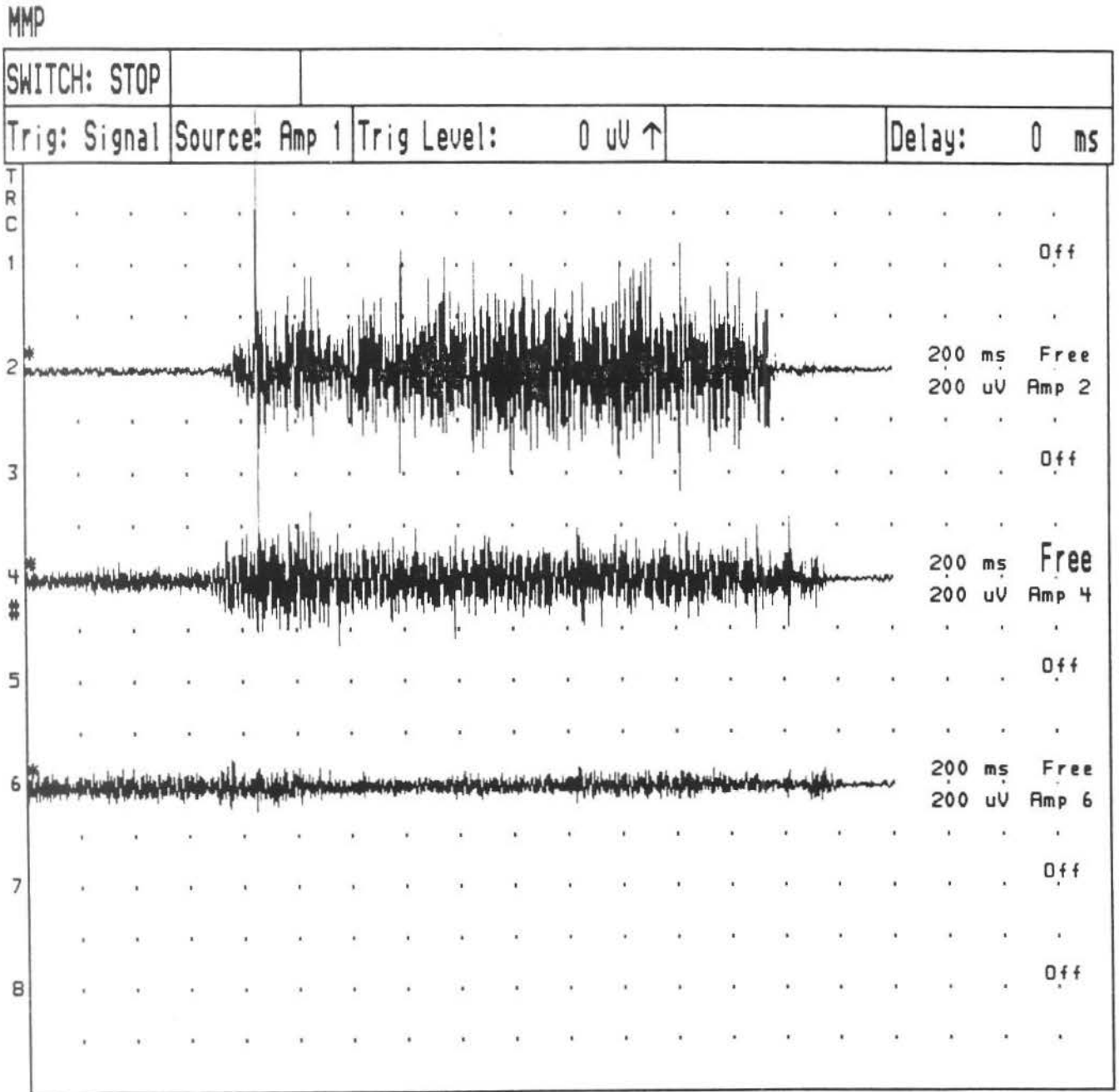
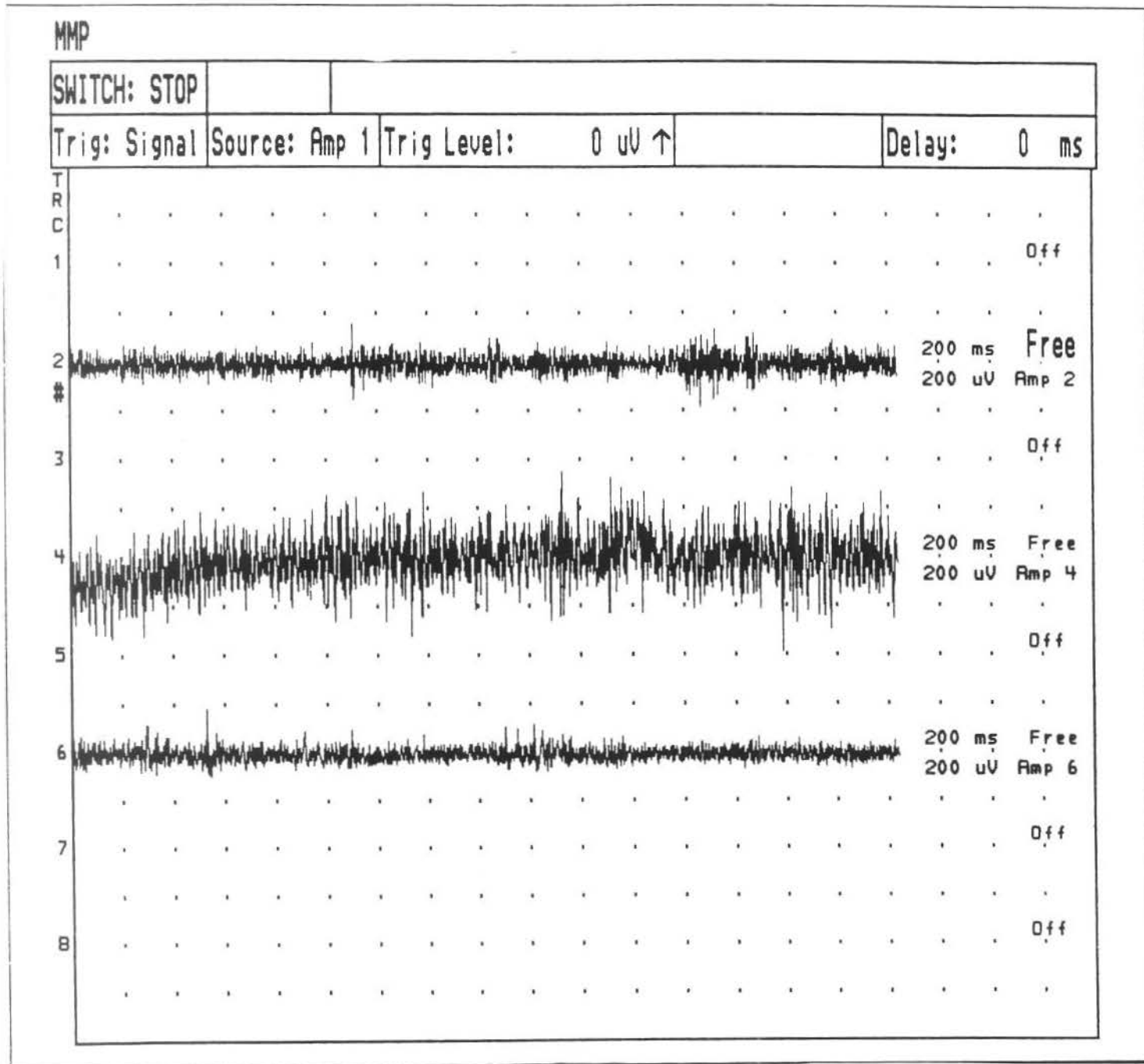


FIG. 15b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE COMPRESSÃO DOS LÁBIOS CONTRA OS DENTES EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade forte
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade moderada
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade mínima



MMP

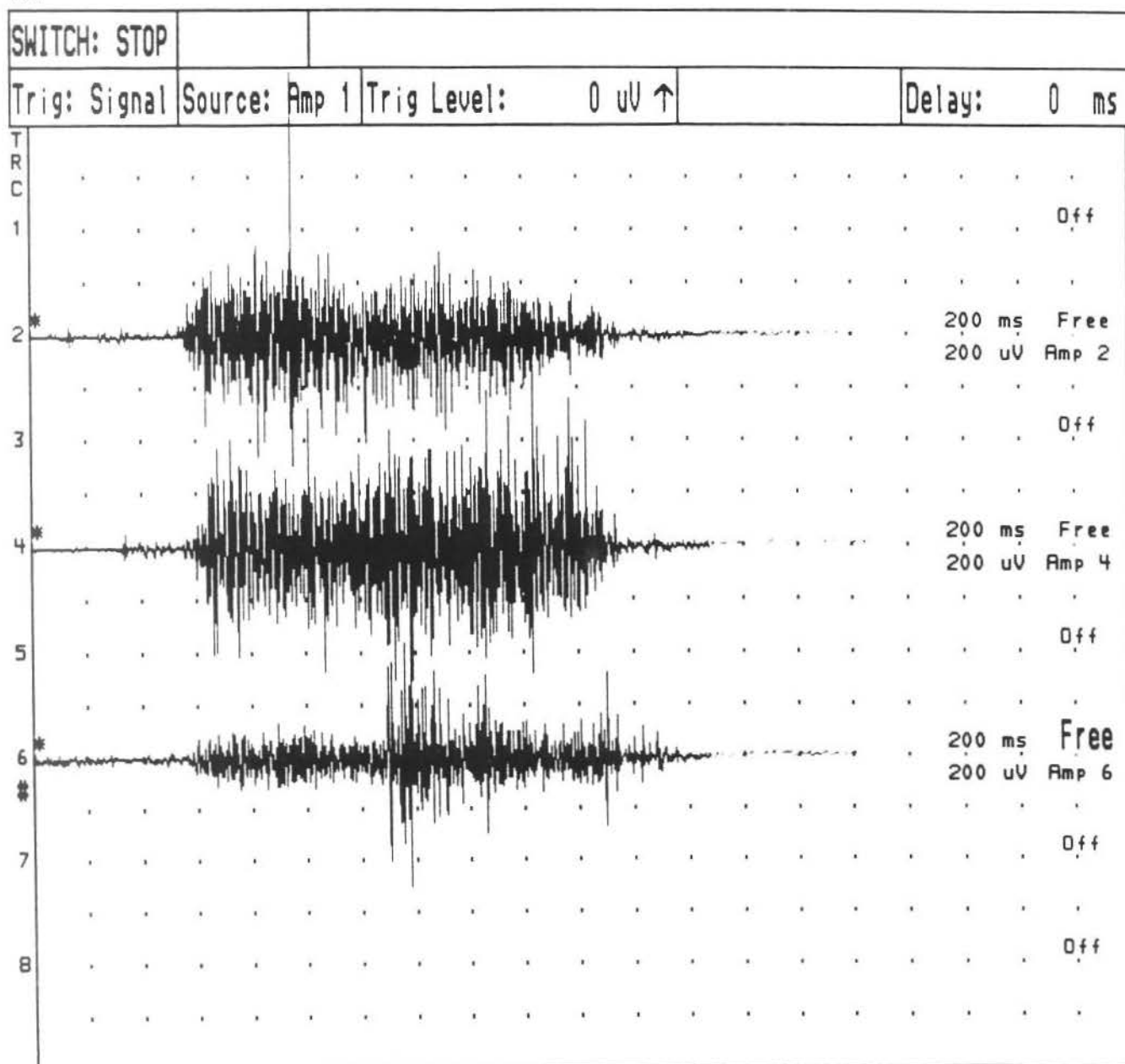


FIG. 16a. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE COMPRESSÃO RECÍPROCA DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGLE, COM LÁBIOS COMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
 canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade forte
 canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

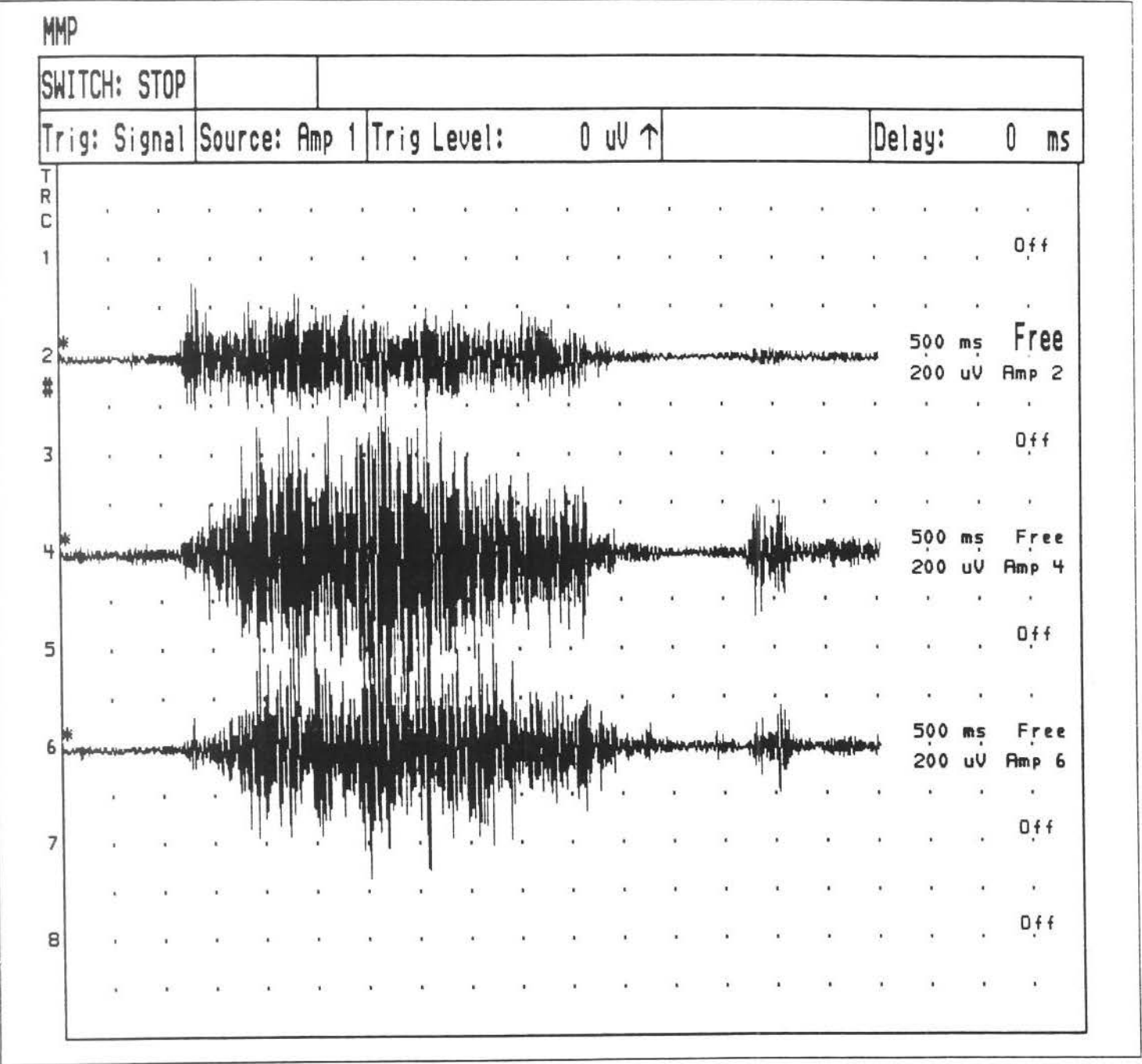


FIG. 16b. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE COMPRESSÃO RECÍPROCA DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE II DIVISÃO 1 DE ANGE, COM LÁBIOS INCOMPETENTES E DEGLUTIÇÃO ATÍPICA.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade moderada
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade muito forte
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade forte

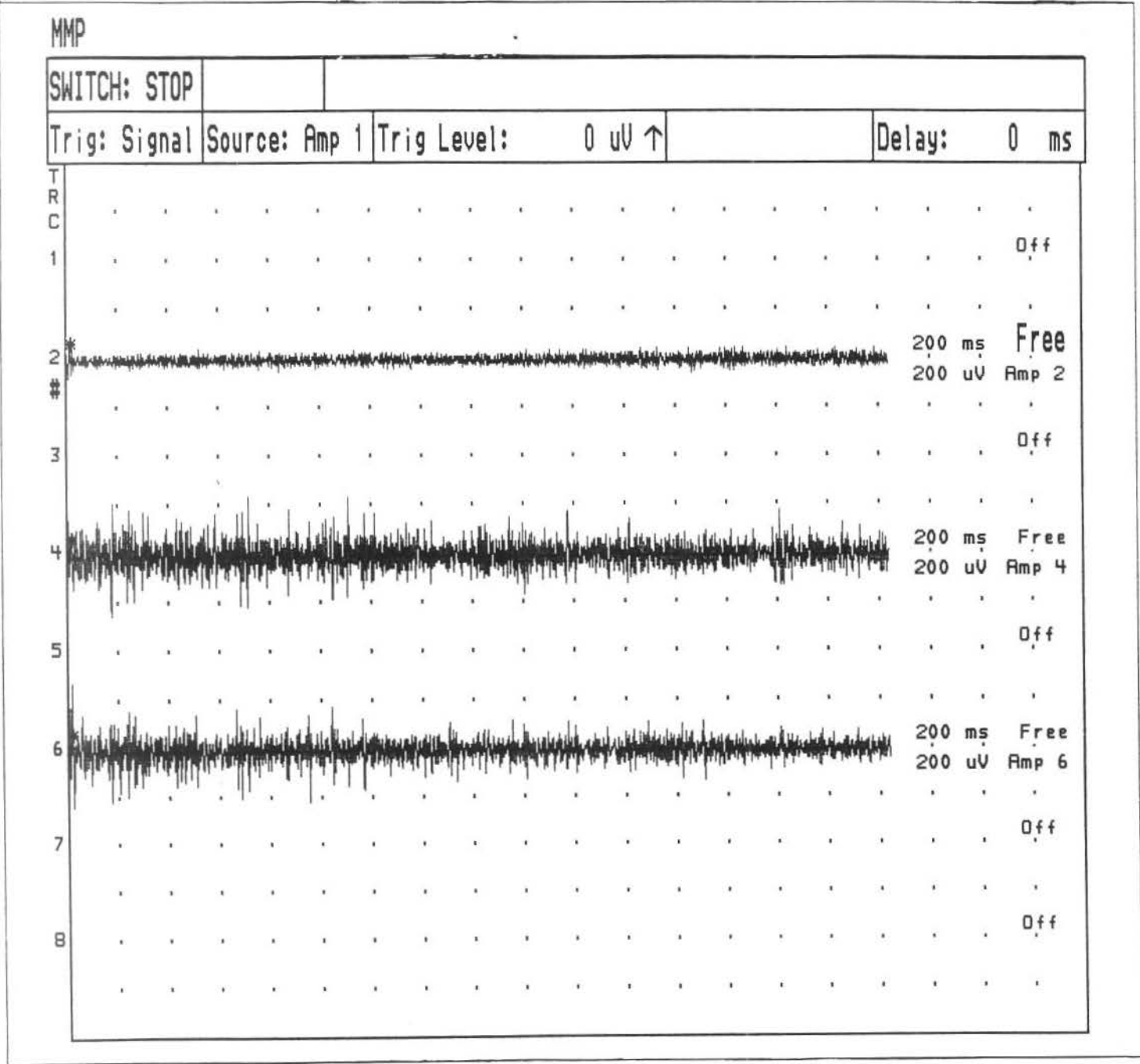


FIG. 16c. ELETROMIOGRAMAS OBTIDOS DURANTE O MOVIMENTO DE COMPRESSÃO RECÍPROCA DOS LÁBIOS EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE OCLUSÃO CLINICAMENTE NORMAL.

canal 2 - m. orbicular da boca - segmento superior (OBS) - atividade mínima
canal 4 - m. orbicular da boca - segmento inferior (OBI) - atividade fraca
canal 6 - m. mentoniano (M) - atividade fraca

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

Os estudos eletromiográficos nas últimas décadas, contribuíram grandemente para elucidar o desempenho da musculatura peribucal em vários fenômenos fisiológicos como a mastigação, deglutição e fala.

A musculatura peribucal e o posicionamento labial, são frequentemente citados na literatura como fatores determinantes na posição dos dentes e na forma do arco dental, em razão de suas atividades moderadas, porém, contínuas (VITTI et al.⁶⁹ 1975; PROFFIT⁵² 1978 e LOWE & JOHNSTON³³ 1979).

As técnicas de registro da atividade muscular com eletromiografia, estão atualmente bem definidas e testadas, e possíveis erros do método, como colocação dos eletrodos e variação intra-individual na atividade muscular em intervalos de tempos, têm sido largamente descritas (ALHGREN³ 1966 ; MØLLER⁴² 1966 ; GUSTAFSSON & ALHGREN²⁴ 1975 e O'DWYER et al.⁴⁸ 1981).

Desta forma, é possível usar-se métodos quantitativos e fazer-se comparações entre grupos de indivíduos com relação à coordenação e aos níveis de atividade em diversos músculos da mastigação e da mímica.

De acordo com alguns autores, as investigações eletromiográficas têm demonstrado que na maioria das crianças existe atividade muscular peribucal durante o contato labial, o que significa dizer, que um grande número de indivíduos possui eletromiograficamente, lábios incompetentes que não são diagnosticados clinicamente (NIEBERG⁴⁷ 1960; MARX³⁹ 1963 e MAX,³⁸ 1965).

Foram analisados 702 eletromiogramas dos 18 indivíduos observados, comparando-se a atividade muscular dos grupos de maloclusão

entre si, e estes grupos com o de oclusão clinicamente normal, de acordo com suas importâncias clínicas e seus valores estatísticos.

Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca durante o repouso

A posição de repouso sem contato labial (Gráfico 1), não evidenciou qualquer atividade muscular nos grupos de maloclusão ou de oclusão clinicamente normal. Quando em repouso com contato labial (Gráfico 2), atividade muscular foi registrada somente no grupo com lábios incompetentes, evidenciando um maior esforço destes indivíduos no fechamento da boca e o segmento inferior do músculo orbicular da boca, foi o mais envolvido. No grupo de oclusão clinicamente normal, um voluntário apresentou atividade mínima do músculo mentoniano na posição de repouso apesar de todos os esforços para que se relaxasse, fato que já havia sido observado por BARIL & MOYERS⁷ (1960), analisando alguns músculos faciais em portadores de maloclusão classes I e II, com hábitos bucais.

O padrão normal de atividade muscular na posição de repouso e nos movimentos mandibulares, apresentam variações em casos de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, (MOYERS⁴⁵ 1949 e MOSS⁴³ 1975).

Indivíduos com prognatismo superior, onde as pressões da língua eram maiores que as do músculo orbicular, evidenciaram desequilíbrio muscular vestibulo-lingual em função da atividade lingual constante, mesmo em posição de repouso, talvez devida a uma característica individual para reagir à atividade lingual (CADENAT et al.¹³ (1971).

Do mesmo modo que não encontramos atividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano na posição de repouso, em indivíduos com oclusão clinicamente normal, ou portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle e lábios competentes, autores como

ESSENFELDER & VITTI¹⁸ (1977); SALES & VITTI⁵⁹(1979) e MARCHIORI³⁷ (1993), ou não encontraram atividade nestes músculos, ou encontraram atividade discreta, tanto nos portadores de classe I como nos de classe II divisão 1.

Os músculos mastigadores e o segmento inferior do músculo orbicular da boca, registraram potenciais de ação mínimos na posição de repouso, em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, nos trabalhos de LOWE, TAKADA & TAYLOR³⁵ (1983).

Os efeitos da atividade da musculatura peribucal são determinados pela presença ou ausência de lábios competentes e a posição de repouso influencia a posição dos incisivos em indivíduos com lábios competentes, mas a atividade intermitente de mastigação, fala e deglutição não influenciam (HARRADINE & KIRSCHEN²⁷ 1983).

Nos portadores de maloclusão classe II divisão 2, foi encontrada atividade ainda maior do segmento inferior do orbicular da boca, em relação à classe II divisão 1 e classe I, por LOWE & TAKADA³⁴ (1984), que salientaram a importância do posicionamento mandibular como um possível determinante na posição final do dente.

Sabe-se que na maloclusão classe II, existe um retrognatismo mandibular, onde em alguns casos, a mandíbula posiciona-se bem com a base do crânio, mas a maxila mostra-se protrusa. Estas características foram observadas por BENEDIKTSSON¹⁰ (1958), que descreveu extremos "overjets" maxilares com mordida profunda, onde a mandíbula está mais protruída e mais abaixada, durante o repouso, do que em indivíduos com oclusão clinicamente normal.

Na posição de repouso com os lábios separados e relaxados, os indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes ou incompetentes, não apresentavam qualquer atividade dos mús-

culos orbicular da boca e mentoniano, porém, no contato labial, indivíduos com lábios incompetentes, apresentavam uma maior atividade do segmento superior do orbicular da boca, e do mentoniano, do que os indivíduos com lábios competentes, os quais, inversamente, apresentavam um pequeno aumento na atividade do músculo mentoniano (GUSTAFSSON & ALHGREN²⁴ 1975).

Nossos resultados corroboram os dos autores acima citados, no que diz respeito aos grupos de maloclusão com lábios competentes ou incompetentes, na posição de repouso sem contato labial, porém, no contato labial, o grupo de lábios incompetentes apresentou maior atividade do segmento inferior, e não encontramos aumento de atividade do músculo mentoniano no grupo de maloclusão e lábios competentes.

A investigação dos músculos da língua e da musculatura peribucal, feita por VITTI et al.⁶⁹ (1975), em indivíduos com oclusão clinicamente normal, não acusou atividade eletromiográfica na posição de repouso, em nenhum dos músculos envolvidos, e ZILLI⁷² (1994), observou pouca atividade muscular do orbicular da boca em indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle; já MARCHIORI³⁷ (1993), constatou atividade muscular no segmento superior do músculo orbicular da boca em indivíduos portadores de classe III.

Nossas observações estão de acordo com os trabalhos dos vários autores em relação aos grupos de oclusão clinicamente normal ou de maloclusão, onde também para o grupo de lábios incompetentes, encontramos atividade muscular tanto para o orbicular da boca como para o mentoniano, no contato labial, evidenciando a tentativa da musculatura em executar um movimento alheio a sua posição acomodativa.

Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca no movimento de sucção

Os gráficos 3, 4, 5 e 6 mostram que nos movimentos de sucção, existe uma hiperatividade muscular do orbicular da boca quase sempre superior a do mentoniano, embora, este último também tenha apresentado um aumento de potencial de ação. Nos grupos de maloclusão, o segmento inferior do músculo orbicular da boca, apresentou atividade maior em quase todos os movimentos de sucção, exceto nos indivíduos com lábios competentes no movimento de sucção de água através de canudo, onde ambos os segmentos apresentaram a mesma atividade. No grupo de oclusão clinicamente normal as atividades musculares do orbicular da boca foram praticamente equivalentes em todos estes movimentos.

Nos movimentos de sucção de chupeta e sucção de polegar os três grupos apresentaram maior atividade do orbicular da boca sobre o mentoniano, porém, no movimento de sucção de pirulito os grupos de maloclusão evidenciaram uma atividade bem maior do mentoniano em relação ao grupo de oclusão clinicamente normal.

Nossos resultados não confirmam os achados de GUSTAFSSON & AHLGREN²⁴ (1975), que observaram em crianças com lábios incompetentes, uma atividade significativamente maior do lábio superior sobre o inferior, nos movimentos de sucção e mastigação. Ao contrário, o que observamos foi uma atuação mais evidente do segmento inferior do orbicular da boca.

Esta constatação, está de acordo com autores como: SUBTELNY & SAKUDA⁶⁵ (1966), que destacaram a predominância de atividade do lábio inferior sobre o superior em indivíduos com mordida aberta; MØLLER⁴² (1966), que salienta que a elevação do lábio inferior, está relacionada a dois grupos de músculos: segmento inferior do orbicular da boca, e mentoniano;

este último, por estar situado logo abaixo do segmento inferior, proporciona-lhe um alto grau de vantagem mecânica para atingir a força de elevação do lábio inferior; e BARLOW & RATH⁸ (1985), onde investigando diferenças no controle de forças dos lábios superior e inferior, encontraram potenciais de ação maiores para o segmento inferior do orbicular da boca, maior controle de forças e maior precisão de movimentos, porque é coadjuvado pelo mentoniano que o auxilia na elevação do lábio inferior.

De acordo com os autores, o lábio superior por sua vez, necessitaria de um homólogo para auxiliá-lo no selamento dos lábios, o que vem ao encontro das opiniões de SUSSMAN, MacNEILAGE & HANSON⁶⁷ (1973) e NAIRN⁴⁶ (1975), no que concerne à atuação relevante do músculo mentoniano sobre o segmento inferior do orbicular da boca, durante a elevação do lábio, e acrescentam que o segmento superior não realiza nenhuma ação semelhante, e que o segmento inferior desempenha importante papel na elevação do lábio no contato labial, movimento que se torna grandemente prejudicado em pessoas com lábios incompetentes.

Forte atividade dos músculos orbicular da boca e genioglosso no movimento de sucção de polegar, e moderada no movimento de sucção através de canudo, em indivíduos adultos com oclusão clinicamente normal, foi relatada por VITTI et al.⁶⁹ (1975), entretanto, ESSENFELDER & VITTI¹⁸ (1977), não encontraram atividade do músculo orbicular da boca na sucção através de canudo em indivíduos com oclusão clinicamente normal. Em contraposição, encontramos neste grupo, uma forte atividade do orbicular da boca, contrariando os achados dos autores.

Esta discrepância poderia ser devida à pressão que os lábios exerceram no aprisionamento do canudo durante o movimento, causando uma maior atividade do orbicular da boca, o que está de acordo com ABRAMS² (1963), que investigando através de transdutores, a pressão exercida pela musculatura bucal na sucção através de canudo, em indivíduos com oclusão

cl clinicamente normal, encontrou uma atividade dos lábios, provavelmente relacionada ao ato de prender o canudo.

Esta pressão labial foi analisada por POSEN⁵¹ (1976), em jovens portadores de oclusão clinicamente normal ou de maloclusão classes I e II divisões 1 e 2 de Angle, através da utilização de um instrumento para avaliar a pressão dos lábios, denominado "pommeter," que consistia em um dinamômetro equipado com um dispositivo bucal. Verificou que a força do lábio variou de um tipo de maloclusão para a outra. Na maloclusão classe II divisão 1 de Angle, após completado o tratamento ortodôntico, ocorreu um aumento de tonicidade dos lábios. Esta tonicidade da musculatura peribucal, também era aumentada nos indivíduos com oclusão clinicamente normal de acordo com a idade. MOLL & INGERVALL⁴¹ (1984), também avaliaram esta pressão, estudando o efeito do tratamento com placa lábio-ativa total, na dentição, morfologia dos lábios e função, em crianças com lábios incompetentes, e dentre elas, algumas portadoras de maloclusão classe II divisões 1 e 2 de Angle, empregando concomitantemente um eletromiógrafo e um "pommeter," para registrar a atividade eletromiográfica e medir a potência labial respectivamente. Observaram, entre outros achados, que no grupo tratado houve um aumento da atividade eletromiográfica e da tonicidade do lábio inferior, o que não aconteceu no grupo controle.

Por outro lado, JACOBS & BRODIE³⁰ (1966), observaram potenciais de ação maiores para a maxila do que para a mandíbula.

Muitos autores como NIEBERG⁴⁷ (1960); KELMAN & GATEHOUSE³¹ (1975); SALES E VITTI⁵⁹ (1979); ABBS & GRACCO¹ (1984) e ZILLI⁷² (1994), ressaltaram a independência funcional dos segmentos superior e inferior do orbicular da boca, o que também foi constatado por nós.

Atividade moderada para o segmento superior do orbicular da boca, e fraca para o segmento inferior, no movimento de sucção através de

canudo em indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, foi observada por ZILLI⁷² (1994). Em nossos voluntários encontramos atividade forte para ambos os segmentos, independentemente da competência ou incompetência labial.

Médias significativamente maiores do músculo orbicular da boca em relação aos indivíduos com oclusão clinicamente normal, no movimento de sucção através de canudo, foram observadas por ESSENFELDER¹⁷ (1992), em jovens portadores de maloclusão classe III de Angle, argumentando que "a desarmonia esquelética da classe III, dificultaria o aprisionamento do canudo pelos lábios, exigindo maior esforço dos indivíduos com este tipo de maloclusão". Encontramos realmente uma atividade superior do músculo orbicular da boca nos grupos de maloclusão neste movimento, todavia, não foi estatisticamente significativa.

Fato que nos chamou a atenção, foi a atividade significativa apresentada pelos músculos, mentoniano e segmento inferior do orbicular da boca, nos grupos de maloclusão, principalmente o de lábios incompetentes, no movimento de sucção de pirulito. Talvez, isto tenha ocorrido, em razão do objeto a ser aprisionado pelos lábios, ser de volume maior e a retenção mais difícil, ou quem sabe, porque tanto o movimento de sucção de água através de canudo, como o de sucção de pirulito, implicariam na execução de dois movimentos de maneira alternada, ou seja, em sucção e deglutição, daí a necessidade de um contato labial, o que já constatamos, nestes indivíduos é feito através de contração destes músculos.

Atividade maior do mentoniano em indivíduos portadores de maloclusão classe II de Angle, em relação aos classe I, já havia sido evidenciada por MOYERS⁴⁵ (1949); SCHLOSSBERG⁶¹ (1956) e por BARIL & MOYERS⁷ (1960). Estes últimos, investigando crianças com hábito de sucção de polegar ou dedos, com diferentes padrões de deglutição classificados por TULLEY⁶⁸ (1953), como visceral e somático, ainda um

terceiro tipo classificado como transitório por RIX⁵⁵ (1953), observaram que estes indivíduos apresentavam uma contração marcante dos músculos mentoniano e orbicular da boca.

O comportamento anormal do mentoniano previamente associado com maloclusão classe II divisão 1, foi encontrado tanto nas maloclusões esqueléticas como nas dentais. Eles concluem que a maloclusão causada pelos que têm hábito de sucção de polegar, é mais uma questão de resposta individual aos estímulos, do que a uma síndrome de causa e efeito altamente classificada e acreditam que não se pode atribuir uma relação entre hábito de sucção de polegar e padrão muscular.

Salientam ainda, que uma criança portadora de maloclusão classe I de Angle, possuidora deste hábito, pode precipitar sintomas de classe II se o hábito persistir. Advertem, também, que se deve corrigir, ou pelo menos se tentar corrigir, o comportamento muscular habitual anormal na região peribucal, uma vez que esta anormalidade não desaparece com a perda do hábito de sucção.

Os nossos resultados mostraram que na sucção de polegar, somente o grupo de lábios incompetentes desenvolveu uma forte atividade do mentoniano, porém, não teve significância estatística. Este fato ocorreu, talvez em razão, de que nos grupos estudados não haviam indivíduos possuidores deste hábito, o que torna o movimento inconsistente, não estabelecendo um padrão neuromuscular, o que segundo os autores "sem hábito não existe padrão consistente". Neste movimento registramos também, um aumento da atividade do músculo orbicular da boca nos três grupos, apresentando-se com maior intensidade nos grupos de maloclusão, porém, não foi significativo estatisticamente.

É sabido que o uso do bico de chupeta ou mamadeira, pode alterar a posição dos dentes na dentição decídua. Se o hábito persistir, talvez

possa acarretar maloclusões na dentição permanente pela alteração da forma dos arcos dentais, ocasionando às vezes a incompetência labial.

Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca no movimento de deglutição

A contração dos músculos mentoniano e orbicular da boca durante a deglutição atípica, há muito é tida como sinal clínico desta anormalidade.

Observando-se os gráficos 7 e 8, onde se registram as atividades musculares do mentoniano e do orbicular da boca nos movimentos de deglutição, nota-se que os grupos de maloclusão apresentaram índices significativamente maiores, (em termos probabilísticos) de contração, em relação ao grupo de oclusão clinicamente normal. O grupo de lábios incompetentes evidentemente se destacou dos demais pela hiperatividade apresentada pelos 3 músculos na deglutição de água. O grupo de lábios competentes na deglutição de saliva, apresentou o mesmo nível de atividade, ou seja, moderada, nos 3 músculos enquanto que o grupo de lábios incompetentes, apresentou um potencial de ação menor do segmento superior do músculo orbicular da boca em relação ao grupo de lábios competentes.

Assim como SUBTELNY⁶⁴ (1965), evidenciou através de cinefotografia, presença de contração da musculatura peribucal durante a deglutição, em indivíduos com oclusão clinicamente normal, nossos resultados mostraram eletromiograficamente neste grupo, que o segmento superior do músculo orbicular da boca, não apresentava atividade, porém, o segmento inferior, apresentava uma atividade mínima, e o músculo mentoniano, uma atividade fraca, na deglutição de saliva. No movimento de deglutição de água, as atividades dos músculos mentoniano, e do segmento superior do orbicular da boca, foram mínimas, e do inferior, foi fraca.

ESSENFELDER & VITTI¹⁸ (1977), não encontraram atividade muscular na deglutição, em indivíduos com oclusão clinicamente normal, bem como, ESSENFELDER¹⁷ (1992), não encontrou nos portadores de maloclusão classe III de Angle, todavia, este último, não descarta a hipótese de portadores de classe III, apresentarem disfunção específica da musculatura peribucal quando existir deglutição atípica nestes indivíduos. Concluiu, também, que a desarmonia esquelética ântero-posterior característica dos portadores de classe III, por si só, não é fator etiológico desencadeante da disfunção do músculo orbicular da boca nestes pacientes, que porventura também possuam "deglutição atípica".

A análise da relação existente entre as características estruturais das maloclusões classes I, II e III de Angle, e os músculos adjacentes, realizada por GRABER²³ (1963), aventou a possibilidade destes músculos estarem adaptados ao padrão morfogenético presente, e que as relações estruturais inadequadas, exigiriam uma atividade muscular compensatória ou adaptativa para o desempenho das funções, até que fosse alcançado um ponto de equilíbrio entre o padrão existente, o desenvolvimento e a fisiologia. GRABER não conseguiu estabelecer uma relação de causa e efeito entre as estruturas ósseas e musculares envolvidas na deglutição.

STRAUB⁶² (1951), estudando crianças que deglutiam atipicamente e que, sem exceção, fizeram uso de mamadeira durante o período de amamentação, admitiu a eventualidade desta influenciar na erupção dos dentes, sendo por vezes a causa de sérias maloclusões dentais.

O emprego da cinefluorradiografia, veio complementar grandemente o estudo do comportamento normal e anormal das estruturas envolvidas na deglutição em posição de repouso e em movimentos. Assim é que CLEALL¹⁵ (1965), procurando estabelecer estes parâmetros, analisou 3 grupos de indivíduos adolescentes: o 1º. grupo com oclusão clinicamente

normal; o 2º. grupo portadores de maloclusão classe II divisão 1, e acentuada sobressaliência, e o 3º. grupo com projeção da língua ao deglutir. No 2º. grupo, encontrou uma forte tendência destes indivíduos de aproximar os lábios durante a deglutição. Dentre as conclusões de CLEALL, uma delas diz respeito ao sistema estomatognático, o qual, segundo o autor, possui uma notável capacidade de se adaptar às circunstâncias locais.

O que pudemos observar em nossos voluntários, é que embora dispendessem maior esforço muscular para efetuar os movimentos, foram capazes de executá-los a contento, concordando com as observações de CLEALL quanto à adaptação das estruturas envolvidas na deglutição.

Presença de contração da musculatura peribucal na deglutição em indivíduos portadores de maloclusão, significativamente mais frequentes do que nos que apresentavam oclusão clinicamente normal, foi observada clinicamente, por ÁVILA⁶ (1986).

Dos resultados que obtivemos para o grupo de lábios incompetentes, ficou patente que a atividade desenvolvida pelos músculos orbicular da boca e mentoniano, foi altamente significativa durante o movimento de deglutição, destacando-se o segmento inferior do orbicular da boca que apresentou maior potencial de ação, o que concorda em parte com GUSTAFSSON & AHLGREN²⁴ (1975), em relação ao mentoniano, entretanto, eles encontraram níveis significativamente mais altos do lábio superior. Os autores afirmam também, que a comentada contração peribucal durante a deglutição atípica, é uma característica comum para indivíduos com lábios incompetentes, independente da função da língua.

Como se sabe, a incompetência labial contribui para uma protrusão dos dentes pela ausência da pressão da musculatura peribucal e presença constante da pressão lingual sobre eles, como acontece, por exemplo, durante a deglutição de saliva (em média 2.000 vezes/dia (STRAUB⁶³ 1960)).

Geralmente os lábios se caracterizam pela pouca altura, o que proporciona um espaço entre eles, fazendo com que em alguns casos, a língua tome parte no movimento de deglutição, se interpondo entre os dentes anteriores, ajudando no selamento bucal, o que pode promover uma deglutição atípica. A projeção dos dentes superiores em casos extremos de classe II, pode levar a uma hiperatividade do segmento inferior do músculo orbicular da boca no selamento do lábio inferior (MOYERS⁴⁴ 1979).

As pressões exercidas pelos lábios e bochechas no estágio bucal da deglutição, se associam principalmente com o vedamento labial e com a expulsão, por exemplo, de líquidos do vestibulo bucal, do que com a contração da musculatura labial no movimento de elevação da laringe. Nesse primeiro estágio que é voluntário, grandes potenciais são gerados pelo músculo orbicular da boca (LUFFINGHAM³⁶, 1969 ; PERKINS, BLANTON & BIGGS⁵⁰, 1977).

A atuação da língua no ato de deglutir já é sobejamente conhecida, contudo, como afirmam LEAR & MOORREES³² (1969), a língua produz 1 1/2 a 4 vezes mais pressão durante a deglutição do que a musculatura peribucal, porém, na deglutição normal a maior parte desta pressão é exercida sobre o palato e não sobre os dentes, o que não acontece na deglutição atípica, onde estas forças são aplicadas diretamente sobre os dentes, causando projeção dos incisivos e mordida aberta.

Os estudos eletromiográficos da língua e da musculatura peribucal na deglutição, em indivíduos sem problemas ortodônticos, realizados por VITTI et al.⁶⁹ (1975), detectaram atividade marcante do músculo genioglosso.

ROGERS⁵⁸ (1961), estudando padrões de deglutição, concluiu que a maioria das crianças que apresentavam pressão lingual na deglutição, tinha mordida aberta com lábios "curtos", e a língua se movia livremente através dos dentes anteriores sem tocar os lábios.

Como nossa amostra dos grupos de maloclusão foi selecionada entre indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica, era de se esperar, que a atividade dos músculos estudados fosse maior nestes indivíduos, principalmente nos portadores de lábios incompetentes. Pelos resultados que obtivemos através das análises eletromiográficas, esta hipótese foi confirmada, e está de acordo com os vários autores citados.

Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca nos movimentos de sopro e insuflação

Os gráficos 8 e 9, visualizam os resultados da análise dos eletromiogramas obtidos durante os movimentos de soprar através de canudo e de insuflar as bochechas. No primeiro movimento, a atividade muscular desenvolvida por ambos os segmentos do orbicular da boca foi significativamente maior no grupo de lábios incompetentes do que no de oclusão clinicamente normal. O músculo mentoniano desenvolveu forte potencial de ação no grupo de lábios incompetentes e moderado no de lábios competentes. O grupo de oclusão clinicamente normal apresentou atividade moderada do segmento superior do músculo orbicular da boca, fraca do segmento inferior e mínima do músculo mentoniano.

Este aumento de atividade do músculo orbicular da boca no grupo de lábios incompetentes, poderia ser devido à presença do objeto interposto entre os lábios, o que obviamente exigiria um esforço muscular maior para segurar o canudo e realizar o movimento.

No movimento de insuflar as bochechas, os grupos de maloclusão se comportaram semelhantemente, isto é, desenvolveram forte atividade dos músculos orbicular da boca e muito forte do mentoniano, enquanto que o

grupo de oclusão clinicamente normal apresentou atividade muscular mínima do mentoniano e moderada do orbicular da boca.

A hiperatividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano nos grupos de maloclusão poderia ser explicada como uma forma de adaptação à sobressaliência dental e esforço labial no fechamento da boca, afim de manter o ar contido no interior dela, no ato de insuflar as bochechas, principalmente do segmento superior do músculo orbicular da boca, no grupo portador de incompetência labial, onde também nos parece claro, a atuação coadjuvante do músculo mentoniano, no ato de elevação do segmento inferior para que este encontre o seu oponente e promova o selamento dos lábios.

No movimento de soprar com as bochechas flácidas, não foi encontrada atividade muscular do orbicular da boca em indivíduos com oclusão clinicamente normal, porém, quando o movimento era feito com as bochechas distendidas, havia uma atividade mínima (ESSENFELDER & VITTI¹⁸, 1977).

Atividade moderada do músculo orbicular da boca na região medial, no movimento de soprar com as bochechas distendidas e fraca com as bochechas flácidas, foi observada por ESSENFELDER¹⁷ (1992), em indivíduos portadores de maloclusão classe III de Angle, o que justificou, como efeito da desarmonia esquelética impedindo a execução normal do movimento. Nesta mesma classe de indivíduos, MARCHIORI³⁷ (1993), encontrou uma hiperatividade do músculo orbicular da boca no movimento de assovio, porém, estatisticamente não foi significativa quando comparada com a oclusão clinicamente normal, entretanto, para indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, ZILLI⁷² (1994), encontrou atividade moderada para o segmento superior do orbicular da boca e forte para o segmento inferior, no movimento de assoviar, enquanto que, para soprar com as

bochechas distendidas, ambos os segmentos do músculo orbicular da boca apresentaram atividade moderada.

Os potenciais de ação do músculo orbicular da boca também foram verificados eletromiograficamente, em músicos, durante a execução de alguns movimentos, por ISLEY & BASMAJIAN²⁹ (1973). Quando sopravam suavemente, a atividade do segmento inferior do músculo orbicular da boca, era considerada fraca, contudo, para o sopro forte, o segmento superior apresentava atividade forte e o inferior, muito forte. Acompanhando esta linha de pesquisa WHITE & BASMAJIAN⁷¹ (1973), fizeram registros eletromiográficos de profissionais e estudantes de instrumento de sopro, encontrando correlação significativa entre certos padrões da musculatura labial e a habilidade de tocar aqueles instrumentos.

Segundo OLIVEIRA⁴⁹ (1980), que estudou o efeito da placa lábio-ativa sobre o comportamento eletromiográfico do músculo orbicular da boca, em indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, "as maiores mudanças na atividade elétrica muscular durante o sopro, ocorrem no lábio inferior, porém, em sua porção lateral (60% dos indivíduos)", justificando que as porções laterais dos lábios estabelecem contatos mais estreitos afim de permitir a passagem do ar pela porção central.

Nossas observações nos levam a concordar com os trabalhos dos autores acima citados, desde que nos parece óbvio, que nas maloclusões, estes movimentos seriam executados com maior esforço, limitando a habilidade destes indivíduos em executá-los, uma vez que, estão na dependência direta da funcionalidade da musculatura peribucal e posicionamento dos dentes, como acontece por exemplo, no movimento de soprar através de canudo, ou de um instrumento musical, ou mesmo insuflando as bochechas, onde os lábios devem permanecer fechados afim de mantê-

las distendidas, quer livremente, ou operando um instrumento musical de sopro.

Não pudemos obter correlações mais definidas com os dados da literatura, porque, como já exposto, os vários trabalhos são divergentes no tipo de movimento executado, contudo, os nossos resultados são semelhantes a alguns deles, no que concerne à atividade desenvolvida pelo músculo orbicular da boca no ato de soprar.

**Atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca nos movimentos
de projeção dos lábios, compressão dos lábios contra os dentes e
compressão recíproca dos lábios**

Examinando-se os gráficos 10, 11 e 12 temos uma visão da atividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano, nos movimentos acima citados. O que podemos notar, é que na projeção dos lábios, os 3 músculos se comportaram semelhantemente entre os 3 grupos, exceto o segmento inferior do músculo orbicular da boca, no grupo de maloclusão e lábios incompetentes, que apresentou atividade muito forte, sendo altamente significativa, quando comparada com os grupos de maloclusão e lábios competentes e de oclusão clinicamente normal. Isto nos daria subsídios para pensar que, neste movimento, a atuação da musculatura peribucal não está relacionada à maloclusão mas sim à incompetência labial.

A compressão dos lábios contra os dentes, revelou uma atividade marcante do segmento superior do músculo orbicular da boca, nos grupos de maloclusão, em relação ao grupo de oclusão clinicamente normal, destacando-se um pouco mais, no grupo de lábios incompetentes. A atividade do músculo mentoniano, apresentou uma diferença estatisticamente significativa no grupo de maloclusão e lábios competentes, em relação aos outros 2 grupos. Isto

poderia ser questionado quanto ao grupo de lábios incompetentes, do porque não haver ocorrido o mesmo fato. Talvez uma explicação, seja a maior atividade muscular desenvolvida pelo segmento superior do orbicular da boca no grupo de lábios incompetentes, compensando assim, a ação do mentoniano. Quanto ao segmento inferior do músculo orbicular da boca, a atividade apresentada, foi praticamente a mesma nos 3 grupos.

A compressão recíproca dos lábios, apresentou potenciais de ação semelhantes do músculo orbicular da boca, nos grupos de maloclusão. Comparado com a oclusão clinicamente normal, o grupo de maloclusão e lábios competentes, não apresentou resultados significativos, exceto para o segmento inferior do músculo orbicular da boca, porém a nível de 10% (90% de confiança), o que não deixa de ser relevante. Em contraposição, o grupo de maloclusão e lábios incompetentes, apresentou diferenças altamente significativas na atividade muscular desenvolvida pelo segmento inferior do músculo orbicular da boca, e significativas do segmento superior e do mentoniano, demonstrando que neste movimento existe uma hiperatividade dos 3 músculos.

Estes resultados nos levam a crer, que indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com competência ou incompetência labial, apresentam um aumento de atividade do segmento inferior do músculo orbicular da boca, na execução dos movimentos de projeção e compressão recíproca dos lábios. Neste último movimento, pudemos constatar que os grupos de oclusão clinicamente normal e de maloclusão com lábios competentes se comportaram semelhantemente, sugerindo que a maloclusão não seria um entrave à execução do movimento mas possivelmente a incompetência labial.

Em indivíduos portadores de oclusão clinicamente normal, ESSENFELDER & VITTI¹⁸ (1977), encontraram maior atividade do segmen-

to inferior do músculo orbicular da boca, do que do superior, entre 19 movimentos executados, destacando também, o grande desempenho daquele segmento na projeção e compressão recíproca dos lábios. Em 1992, ESSSENFELDER¹⁷, encontrou forte atividade do músculo orbicular da boca nestes movimentos, em indivíduos portadores de maloclusão classe III, o que também foi observado por nós na classe II divisão 1, porém, na oclusão clinicamente normal, na compressão recíproca dos lábios, encontramos atividade fraca.

Por outro lado, OLIVEIRA⁴⁹ (1980), encontrou potenciais de ação elevados nas porções mediais do músculo orbicular da boca na compressão recíproca dos lábios, antes do uso da placa lábio-ativa, em indivíduos portadores de maloclusão classe I de Angle, e MARCHIORI³⁷ (1993), obteve valores mais elevados para o segmento inferior do músculo orbicular da boca, em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1, na compressão dos lábios contra os dentes, o que não foi verificado por nós.

Na realidade, nossos resultados estão de acordo com os dos autores citados, onde tanto na oclusão clinicamente normal como nas maloclusões, encontramos atividade mais elevada do segmento inferior do músculo orbicular da boca, em relação ao superior, na execução destes movimentos, exceto para a compressão dos lábios contra os dentes, onde o segmento superior foi levemente mais ativo, contudo, sem significância estatística.

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Em vista do exposto, acreditamos ser válido concluir que:

- 01- Em posição de repouso com contato labial, indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios incompetentes, possuem atividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano.
- 02- Os movimentos de sucção de chupeta e de água através de canudo, estariam adaptados às características individuais morfo-genéticas, portanto, a atividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano, não difere entre os grupos de oclusão clinicamente normal e de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e lábios competentes ou incompetentes.
- 03- O hábito da sucção do polegar é que induz a uma hiperatividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano, e não o ato em si.
- 04- Portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios incompetentes e deglutição atípica, apresentam uma atividade muito forte dos músculos mentoniano e segmento inferior do orbicular da boca, na sucção de pirulito, em relação aos grupos de oclusão clinicamente normal e de maloclusão com lábios competentes.
- 05- O movimento de deglutição, exige maior atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca em indivíduos portadores de maloclusão

classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes ou incompetentes e deglutição atípica, do que nos portadores de oclusão clinicamente normal.

- 06- Os músculos, mentoniano e orbicular da boca, apresentam intensa atividade, nos movimentos de soprar através de canudo e de insuflar as bochechas, em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica, sendo mais acentuada na incompetência labial, quando comparados à oclusão clinicamente normal.
- 07- Na projeção dos lábios, indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios incompetentes e deglutição atípica, apresentam uma hiperatividade do segmento inferior do orbicular da boca, quando comparados aos grupos de lábios competentes ou de oclusão clinicamente normal.
- 08- Na compressão dos lábios contra os dentes, indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes ou incompetentes e deglutição atípica, desenvolvem maior atividade muscular do segmento superior do orbicular da boca, e os com lábios competentes, também do mentoniano, em relação à oclusão clinicamente normal.
- 09- O movimento de compressão recíproca dos lábios, exige maior atividade muscular do segmento inferior do orbicular da boca, em indivíduos portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com lábios competentes ou incompetentes e deglutição atípica, do que nos portadores de oclusão clinicamente normal.

RESUMO

RESUMO

A função e os níveis de atividade dos músculos mentoniano e orbicular da boca (segmentos superior e inferior), foram verificados eletromiograficamente em repouso e em diversos movimentos, em 18 crianças com idades entre 8 e 12 anos, divididas em 3 grupos: um com oclusão clinicamente normal, e dois portadores de maloclusão classe II divisão 1 de Angle, com deglutição atípica e/ou lábios incompetentes, os quais não haviam recebido nenhum tratamento ortodôntico. Observou-se que, na posição de repouso com os lábios separados, não havia atividade em nenhum dos músculos. Quando os lábios eram postos em contato, potenciais de ação foram registrados nos músculos estudados, naqueles indivíduos com lábios incompetentes. Nos movimentos de sucção: através de canudo, de chupeta, e de polegar, não houve diferenças entre os grupos. O grupo de lábios incompetentes, apresentou atividade muscular muito forte do segmento inferior do orbicular da boca e do mentoniano, no movimento de sucção de pirulito. Na deglutição de saliva, ambos os segmentos do músculo orbicular da boca, apresentaram atividade fraca e o mentoniano moderada. Na deglutição de água, o mentoniano apresentou atividade muito forte, enquanto que, os segmentos superior e inferior do orbicular da boca, apresentaram atividades, moderada e forte, respectivamente. O sopro através de canudo, e a insuflação das bochechas, requereram forte atividade dos músculos orbicular da boca e mentoniano nos grupos de maloclusão. Nestes mesmos grupos, na projeção e na compressão recíproca dos lábios, o segmento inferior do orbicular da boca, apresentou uma atividade marcante, e na compressão dos lábios contra os dentes, a atividade maior foi do segmento superior.

Estes achados mostraram que os músculos estudados apresentaram maior potencial de ação nos indivíduos portadores de

maloclusão, deglutição atípica e lábios incompetentes, do que naqueles com oclusão clinicamente normal, ou maloclusão e lábios competentes.

SUMMARY

SUMMARY

The function and the level of activity of the **orbicularis oris** (**superior and inferior**), and of the **mentalis** muscles were verified electromyographically in resting position and in several movements and carried out in 18 children aging 8 to 12 years, divided into 3 groups: one with normal occlusion, and two, with Angle's class II division 1, with atypical swallowing and/or incompetent lips, who had received no orthodontic treatment. It was observed that, in resting position with the lips separated, there was no activity in any of the muscles. When there was a contact of the lips, action potentials were recorded in the muscles studied, in those individuals with incompetent lips. In the movements of sucking through a straw, a pacifier, and the thumb, there were no differences among the groups. The incompetent lips group presented very strong muscle activity of the **orbicularis oris inferior** and **mentalis** in the movement of sucking a candy straw. In the deglutition of saliva, the **orbicularis oris** presented weak activity, and the **mentalis**, moderate. In the deglutition of water, the **mentalis** presented very strong activity, whereas, the **orbicularis oris superior and inferior**, presented moderate and strong activities, respectively. Blowing through a straw, and the insufflation of the cheeks, required strong activity of the **orbicularis oris** and **mentalis** muscles, in both groups of malocclusion. In these same groups, in the projection and in the compression of the lips, it was noticed a great activity of the **orbicularis oris inferior**; and in the compression of the lips against the teeth, the greater activity was of the **orbicularis oris superior**. These findings showed that the muscles studied presented a greater activity in subjects exhibiting incompetent lips, malocclusions and atypical swallowing, than in those considered clinically normals.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABBS, J.H. & GRACCO, V.L. Control of complex motor gestures: orofacial muscle responses to load perturbations of lip during speech. J. Neurophysiol., 51(4): 705-23, 1984.
2. ABRAMS, I.N. Oral muscle pressures. Angle Orthod., 33(2): 83-104, 1963.
3. AHLGREN, J.G.A. Mechanism of mastication. A quantitative cinematographic and electromyographic study of masticatory movements in children with special reference to occlusion of the teeth. Acta odont. scand., 24(suppl.) 44, 1966.
4. AHLGREN, J.G.A.; INGERVALL, B.F.; THILANDER, B.L. Muscle activity in normal and postnormal occlusion. Am. J. Orthod., 64(5): 445-56, 1973.
5. ANGLE, E.H. Malocclusion of the teeth. 7.ed. Philadelphia, White Dental Manufacturing, 1907. p.7.
6. ÁVILA, C.R.B. Do comportamento muscular peri-oral, da língua e do masseter à deglutição na oclusão normal e na mal-oclusão dental. São Paulo, 1986. 75p. [(Tese de Mestrado) - Escola Paulista de Medicina]
7. BARIL, C. & MOYERS, R.E. An electromyographic analysis of the temporalis muscles and certain facial muscles in thumb and finger sucking patients. J. dent. Res., 39: 536-53, 1960.
8. BARLOW, S.M. & RATH, E.M. Maximum voluntary closing forces in the upper and lower lips of humans. J. Speech Hear. Res., 28: 373-6, 1985.
9. BASMAJIAN, J.V. Muscles alive: their functions revealed by electromyography. 3.ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1974.

10. BENEDIKTSSON, E. Variation in tongue and jaw position in "s" sound production in relation to front teeth occlusion. Acta odont. scand., 15: 275-303, 1958.
11. BEUTTENMÜLLER, M.G. & CÂMERA, V. Reequilíbrio da musculatura orofacial. Rio de Janeiro, Enelivros, 1989.
12. BLAIR, C. & SMITH, A. EMG recording in human lip muscles: can single muscles be isolated? J. Speech Hear. Res., 29: 256-66, 1986.
13. CADENAT, M.M.H.; BARTHÉLEMY, R.; FABIE, M.; VINCENT, J.F.; ROBEZ, G.G. Electromyographie et mesure de pression étude simultanée. Orthod. Fr., 42: 61-9, 1971.
14. CAUHÉPÉ, J. Étude expérimentale de la musculature et de la position des dents. Acta Stomatol. Belg., 57(4): 585-91, 1960.
15. CLEALL, J.F. Deglutition: a study of form and function. Am. J. Orthod., 51: 566-94, 1965.
16. COOK, M.S. A lower fixed lingual tongue crib and lip toning exercises: Report of an unusual case. Br. J. Orthod., 4: 143-8, 1977.
17. ESSENFELDER, L.R.C. Análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris superior e inferior em jovens portadores de má-oclusão classe III. Piracicaba, 1992. 48p. [Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP]
18. ESSENFELDER, L.R.C. & VITTI, M. Análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris em jovens portadores de oclusão normal. Ortodontia, 10(3): 180-91, 1977.
19. FARRET, S.M.; VITTI, M.; FARRET, M.M.B. Electromyographic analysis of the mentalis and depressor labii inferior muscles in the production of speech. Electromyogr. clin. Neurophysiol., 22: 137-48, 1982a.
20. FARRET, S.M.; VITTI, M.; FARRET, M.M.B. Electromyographic analysis of the upper and lower orbicularis oris muscles in the production of speech. Electromyogr. clin. Neurophysiol., 22: 125-36, 1982b.

21. FOLKINS, J.V. Lower lip displacement during voluntary activation of individual labial muscles in man. Archs oral Biol., 23: 189-93, 1978.
22. GARLINER, D.J. The deviant swallow: a functional approach. J. Mass. dent. Soc., 13: 26-30, 1964.
23. GRABER, T.M. The "three M's": muscles, malformation and malocclusion. Am. J. Orthod., 49(6): 418-50, 1963.
24. GUSTAFSSON, M. & AHLGREN, J. Mentalis and orbicularis oris activity in children with incompetent lips. Acta odont. scand., 33: 355-63, 1975.
25. HALE, S.T.; KELLUM, G.D.; BISHOP, F.W. Prevalence of oral muscle and speech differences in orthodontic patients. Int. J. Orofac. Myol., 14(2): 6-10, 1988.
26. HANSON, M.L. & ANDRIANOPOULOS, M.V. Tongue-thrust and malocclusion: a longitudinal study. Am. J. Orthod., 20(2): 9-18, 1981.
27. HARRADINE, N.W. & KIRSCHEN, R.H. Lip and mentalis activity and its influence on incisor position--a quantitative electromyographic study. Br. J. Orthod., 10(3), 114-27, 1983.
28. INGERVALL, B. & ELIASSON, G.B. Effect of lip training in children with short upper lip. Angle Orthod., 52: 222-3, 1982.
29. ISLEY, C.L. & BASMAJIAN, J.N. Electromyography of the human cheeks and lips. Anat. Rec., 176: 143-8, 1973.
30. JACOBS, R.M. & BRODIE, A.G. Tonic and contractile components of the oral vestibular forces in young subjects with normal occlusion. Am. J. Orthod., 52: 561-75, 1966.
31. KELMAN, A.W. & GATEHOUSE, S. A study of the electromyographic activity of the muscle orbicularis oris. Folia Phoniat., 27: 177-89, 1975.

32. LEAR, S.C. & MOORREES, C.F.A. Bucco-lingual muscle force and dental arch form. Am. J. Orthod., 56: 379-93, 1969.
33. LOWE, A.A. & JOHNSTON, W.D. Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior open-bite subjects. Am. J. Orthod., 76(5): 565-75, 1979.
34. 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): 319-30, 1984.
35. LOWE, A.A.; TAKADA, K.; TAYLOR, L.M. Muscle activity during function and its correlation with craniofacial morphology in a sample of subjects with class II, division 1 malocclusions. Am. J. Orthod., 84(3): 204-11, 1983.
36. LUFFINGHAM, J.K. Lip and cheek pressure exerted upon teeth in three adult groups with different occlusions. Archs. oral Biol., 14: 337-51, 1969.
37. MARCHIORI, S.C. Análise eletromiográfica do músculo orbicular da boca em indivíduos com oclusão clinicamente normal e com malocclusão Classe I, II divisão 1 e III de Angle. Botucatu, 1993. 105p. [Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista - UNESP]
38. MARX, R. The circum-oral muscles and the incisor relationship an electromyographic study. Trans. Eur. orthod. Soc., p.187, 1965.
39. MARX, R. The use of integrators in electromyographic investigations of orthodontic problems. Trans. Eur. orthod. Soc., p.318, 1963.
40. MASON, R.M. & PROFFIT, W. The tongue-thrust controversy: background and recommendations. J. Speech Hear. Disorders, 39(2): 115-32, 1973.
41. MOLL, O. & INGERVALL, B. Effect of oral screen treatment on dentition, lip morphology, and function in children with incompetent lips. Am. J. Orthod., 85(1): 37-46, 1984.

42. MØLLER, E. The chewing apparatus. An electromyographic study of the action of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. Acta physiol. scand., 69, (suppl.): 280, 1966.
43. MOSS, J.P. Function - fact or fiction. Am. J. Orthod., 67: 625-46, 1975.
44. MOYERS, R.E. Ortodontia. 3.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. p.287-8.
45. MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle class II, division 1 malocclusions: an electromyographic analysis. Am. J. Orthod. 35: 837-57, 1949.
46. NAIRN, R.I. The circumoral musculature: structure and function. Br. dent. J., 138: 49-55, 1975.
47. NIEBERG, I.G. An electromyographic and cephalometric radiography investigation of the orofacial muscular complex. Am. J. Orthod., 46, 627-8, 1960.
48. O'DWYER, N.J.; QUINN, P.T.; GUITAR, B.E.; ANDREWS, G.; NEILSON P.D. Procedures for verification of electrode placement in EMG studies of orofacial and mandibular muscles. J. Speech Hear. Res., 24: 273-88, 1981.
49. OLIVEIRA, F.A. Efeitos da placa lábio-ativa sobre a arcada dentária inferior e sobre o comportamento eletromiográfico dos músculos orbiculares da boca do lado direito, após três meses de uso, em indivíduos portadores de maloclusão do tipo classe I de Angle. Piracicaba, 1980. 54p. [Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP]
50. PERKINS, R.E.; BLANTON, P.L.; BIGGS, N.L. Electromyographic analysis of the "buccinator mechanism" in human beings. J. dent. Res., 56(7): 783-94, 1977.
51. POSEN, A.L. The application of quantitative perioral assessment to orthodontic case analysis and treatment planning. Angle Orthod., 46(2): 118-43, 1976.

52. PROFFIT, W.R. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. Angle Orthod., 48: 175-86, 1978.
53. PRUZANSKY, S. The application of electromyography to dental research. J. Am. dent. Ass., 44: 49-68, 1952.
54. QUIRCH, J.S. Interpretación de registros electromiográficos en relación con la oclusión. Revta. Asoc. odont. argent., 53(9): 307-12, 1965.
55. RIX, R.I. Some observations on the environment of the incisors. Dent. Rec., 73, 427, 1953.
56. ROGERS, A.P. Muscles training and its relation to Orthodontia. Int. J. Orthod., 4: 555-77, 1918. Apud MOLL O. & INGERVALL, B. op. cit. Ref. 41.
57. ROGERS, A.P. Place of myofunctional treatment in the correction of malocclusion. J. Am. dent. Ass., 23: 66-78, 1936.
58. ROGERS, J.H. Swallowing patterns of a normal-population sample compared to those of patients from an orthodontic practice. Am. J. Orthod., 47(9): 674-89, 1961.
59. SALES, R.D. & VITTI, M. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares oris em indivíduos portadores de maloclusão classe I, antes e após submetidos a tratamento ortodôntico. Revta Ass. paul. Cirurg. dent., 35: 399-411, 1979.
60. SARRIÉS, G.A.; SILVA, M.; NEGRILLO, B.G.; BRANDY JUNIOR, V. A computer system for nonparametric statistics. Biometric Bull., 7(4): 13, 1990.
61. SCHLOSSBERG, L. Electromyographical investigation of the function-ing perioral and suprahyoid musculature in normal occlusion and malocclusion patients. NWest. Univ. Bull. dent. Res. Grad. Stud., 56: 4-7, 1956.
62. STRAUB, W.J. The etiology of the perverted swallowing habit. Am. J. Orthod., 37(8): 603-10, 1951.

63. STRAUB, W.J. Malfunction of the tongue. Part I - The abnormal swallowing habit: its cause, effects and results in relation to orthodontic. Treatment and speech therapy. Am. J. Orthod., 46(6): 404-24, 1960.
64. SUBTELNY, J.D. Examination of current philosophics associated with swallowing behavior. Am. J. Orthod., 51(3): 161-82, 1965.
65. SUBTELNY, J.D. & SAKUDA, M. Muscle function, oral malformation, and growth changes. Am. J. Orthod., 52(7): 495-517, 1966.
66. SUBTELNY, J.D. & SUBTELNY, J.D. Oral habits - studies in form, function and therapy. Angle Orthod., 43(4): 347-83, 1973.
67. SUSSMAN, H.M.; MacNEILAGE, P.F.; HANSON, R.J. Labial and mandibular dynamics during the production of bilabial consonants: preliminary observations. J. Speech Hear. Res., 16: 397-420, 1973.
68. TULLEY, W.J. Methods of recording patterns of behaviour of the orofacial muscles using the EMG. Dent. Rec., 73: 741, 1953.
69. VITTI, M.; BASMAJIAN, J.V.; OUELLETTE, P.L.; MITCHELL, D.L.; EASTMAN, P.; SEABORN, R.D. Electromyographic investigations of the tongue and circumoral muscular sling with fine-wire electrodes. J. dent. Res., 54(4): 844-9, 1975.
70. WARNER, R.A. Functional influences on structure and structural influences on function. Int. J. Orthod., 14(1): 24-8, 1976.
71. WHITE, E.R. & BASMAJIAN, J.V. Electromyography of lips muscles and their role in trumpet playing. J. appl. Physiol., 35: 892-7, 1973.
72. ZILLI, A.S. Estudo eletromiográfico do músculo orbicular da boca, segmentos superior e inferior (região medial), em jovens portadores de maloclusão classe I de Angle. Piracicaba, 1994. 90p. [Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP]

APÊNDICE

TABELA 1- TABELA PARA CONVERSÃO DAS MEDIDAS DOS POTENCIAIS DE AÇÃO, CONSTRUÍDA A PARTIR DA CALIBRAGEM DO ELETROMIOGRAFO.

Amplitude em mm	Calibração			Amplitude em mm	Calibração		
	200 μ V	500 μ V	1000 μ V		200 μ V	500 μ V	1000 μ V
0,50	12,50	31,25	62,50	15,50	387,50	968,75	1937,50
1,00	25,00	62,50	125,00	16,00	400,00	1000,00	2000,00
1,50	37,50	93,75	187,50	16,50	412,50	1031,25	2062,50
2,00	50,00	125,00	250,00	17,00	425,00	1062,50	2125,00
2,50	62,50	156,25	312,50	17,50	437,50	1093,75	2187,50
3,00	75,00	187,50	375,00	18,00	450,00	1125,00	2250,00
3,50	87,50	218,75	437,50	18,50	462,50	1156,25	2312,50
4,00	100,00	250,00	500,00	19,00	475,00	1187,50	2375,00
4,50	112,50	281,25	562,50	19,50	487,50	1218,75	2437,50
5,00	125,00	312,50	625,00	20,00	500,00	1250,00	2500,00
5,50	137,50	343,75	687,50	20,50	512,50	1281,25	2562,50
6,00	150,00	375,00	750,00	21,00	525,00	1312,50	2625,00
6,50	162,50	406,25	812,50	21,50	537,50	1343,75	2687,50
7,00	175,00	437,50	875,00	22,00	550,00	1375,00	2750,00
7,50	187,50	468,75	937,00	22,50	562,50	1406,25	2812,50
8,00	200,00	500,00	1000,00	23,00	575,00	1437,50	2875,00
8,50	212,50	531,25	1062,50	23,50	587,50	1468,75	2937,50
9,00	225,00	562,50	1125,00	24,00	600,00	1500,00	3000,00
9,50	237,50	593,75	1187,50	24,50	612,50	1531,25	3062,50
10,00	250,00	625,00	1250,00	25,00	625,00	1562,50	3125,00
10,50	262,50	656,25	1312,50	25,50	637,50	1593,75	3187,50
11,00	275,00	687,50	1375,00	26,00	650,00	1625,00	3250,00
11,50	287,50	718,75	1437,50	26,50	662,50	1656,25	3312,50
12,00	300,00	750,00	1500,00	27,00	675,00	1687,50	3375,00
12,50	312,50	781,25	1562,50	27,50	687,50	1718,75	3437,50
13,00	325,00	812,50	1625,00	28,00	700,00	1750,00	3500,00
13,50	337,50	843,75	1687,00	28,50	712,50	1781,25	3562,50
14,00	350,00	875,00	1750,00	29,00	725,00	1812,50	3625,00
14,50	362,50	906,25	1812,50	29,50	737,50	1843,75	3687,50
15,00	375,00	937,50	1875,00	30,00	750,00	1875,00	3750,00

TABELA 2

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS RccI

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda média (+) - Escore de Wilcoxon (Logística))

Teste de Kruskal-Wallis (Aproximação de Chi-Quadrado)

Valor calculado da estatística Q = 9.54385965

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

OBI RccL

(Assimétrica à direita)

Valor calculado da estatística Q = 13.07692308

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	*
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	*

M RccL

(Simétrica e cauda média (+) - Escore de Wilcoxon (Logística))

Teste de Kruskal-Wallis (Aproximação de Chi-Quadrado)

Valor calculado da estatística Q = 9.54385965

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

TABELA 3

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS SçC

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 1.92321708

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.39

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

OBI SçC

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 2.73281829

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.26

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

M SçC

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 1.26785988

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.54

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

TABELA 4

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS SçCh

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 1.72483240

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.43

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

OBI SçCh

(Simétrica e cauda média (-) Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 2.21024427

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.34

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

M SçCh

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 5.10000000

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.08

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	NS	NS

TABELA 5

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS SçPo

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 0.94082225

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.64

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

OBI SçPo

(Simétrica e cauda média (-) Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 5.54132263

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.07

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	NS	NS

M SçPo

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 5.01339857

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.08

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	NS	NS

TABELA 6

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS SçPi

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 0.77933956

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.69

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

OBI SçPi

(Simétrica e cauda média (+) Escore de Wilcoxon (Logística))

Teste de Kruskal-Wallis (Aproximação de Chi-Quadrado)

Valor calculado da estatística Q = 8.73208191

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.02

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

M SçPi

(Assimetria à esquerda)

Valor calculado da estatística Q = 8.81481481

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.02

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	NS	NS
2	3	*	*	NS

TABELA 7

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS DS

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Assimetria à direita)

Valor calculado da estatística Q = 16.09766454

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	*	*
2	3	*	*	*

OBI DS

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 8.08900723

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.02

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	*	NS
2	3	*	NS	NS

M DS

(Assimetria à direita)

Valor calculado da estatística Q = 6.53527981

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.04

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

TABELA 8

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS DA

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Assimetria à direita)

Valor calculado da estatística Q = 12.94340412

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	*	*
2	3	*	*	*

OBI DA

(Assimetria à direita)

Valor calculado da estatística Q = 8.52645228

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.02

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

M DA

(Simétrica e cauda média (+) - Escore de Wilcoxon (Logística))

Teste de Kruskal-Wallis (Aproximação de Chi-Quadrado)

Valor calculado da estatística Q = 12.02620087

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	*
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	*

TABELA 9

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS SC

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 11.10000000

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	*

OBI SC

(Assimetria à esquerda)

Valor calculado da estatística Q = 10.06366697

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	*

M SC

(Simetria e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 7.47705623

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.03

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

TABELA 10

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS IB

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 6.01487530

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.05

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	NS	NS

OBI IB

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 1.90257901

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.39

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

M IB

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística Q = 10.70308527

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	*	NS
2	3	*	*	NS

TABELA 11

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS PL

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Assimetria à direita)

Valor calculado da estatística Q = 3.93890158

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.14

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

OBI PL

(Simétrica e cauda longa - Escore da mediana (Exponencial Dupla))

Valor calculado da estatística Q = 10.55172414

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

M PL

(Simétrica e cauda média - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 1.11536118

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.58

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

TABELA 12

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS CLcD

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 8.91463415

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.02

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	*	NS
2	3	*	*	NS

OBI CLcD

(Assimétrica à direita)

Valor calculado da estatística Q = 4.33174179

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.12

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

M CLcD

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística Q = 6.33472885

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.05

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	*	*	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	NS	NS	NS

TABELA 13

SENP - Inteiramente Casualizado ("one way")

OBS CrL

Grupos: 1 - LC 2- LI 3- ON

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística $Q = 7.01404730$

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.03

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS

OBI CrL

(Simétrica e cauda curta - Escore de Gastwirth (Uniforme))

Valor calculado da estatística $Q = 10.14541882$

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.01

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	*	NS	NS
2	3	*	*	*

M CrL

(Simétrica e cauda média (-) - Escore de Van der Waerden (Normal))

Valor calculado da estatística $Q = 7.29541934$

Q tem distribuição de Chi-Quadrado com 2 graus de liberdade Prob > Q = 0.03

COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS

Grupos		10%	5%	1%
1	2	NS	NS	NS
1	3	NS	NS	NS
2	3	*	*	NS