

ROBERTO DUNCAN SALES, C.D.

ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS ORBICULARIS  
ORIS SUPERIOR E INFERIOR EM INDIVÍDUOS PORTADORES  
DE MALOCCLUSÃO CLASSE I SUBMETIDOS A TRATAMENTO OR  
TODÔNTICO.

Trabalho apresentado à  
Faculdade de Odontolog  
gia de Piracicaba da U  
niversidade Estadual de  
Campinas para obtenção  
do grau de Mestre em  
Ciências (Ortodontia).

PIRACICABA - S.P.

1977

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

A meus pais

A meus irmãos

À minha noiva

Ao Professor Doutor MATHIAS VITTI, do  
Departamento de Morfologia desta Fa  
culdade, a quem devemos a segura e pa  
ciente orientação deste trabalho.

Agradecemos,

ao Professor Doutor JOSÉ MERZEL, diretor desta Faculdade, e seu associado, Professor Doutor ANTONIO CARLOS NEDER;

ao Professor Doutor MANOEL CARLOS MULLER DE ARAÚJO, Titular da Disciplina de Ortodontia desta Faculdade, pela confiança em nós depositada o que possibilitou a realização deste trabalho;

ã Professora Doutora NORMA SABINO PRATES, Assistente da Disciplina de Ortodontia desta Faculdade, pela orientação profissional correta, pelo apoio, estímulo e inestimável ajuda na elaboração deste trabalho;

aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia desta Faculdade, pelo estímulo constante e amizade sempre demonstrada;

ã Professora Doutora SONIA VIEIRA, Livre Docente da Disciplina de Bioestatística desta Faculdade, pelas colaborações prestadas;

ao C.N.Pq., pela concessão da bolsa de estudos;

ã Antonia Dalla Pria Bankojj pelas colaborações prestadas;

aos pacientes da Clínica do Ortodontia do curso de Pós-Graduação desta Faculdade;

aos funcionários PEDRO DE OLIVEIRA MIGUEL, MARIA

SCAGNOLATO FERNANDES DA SILVA e JOSELENA CASATI, da Disciplina de Ortodontia desta Faculdade, pelas constantes palavras de estímulo e inestimável colaboração;

e a todos aqueles que direta ou indiretamente possibilitaram a realização deste trabalho.

# Í N D I C E

	Página
CAPÍTULO I	
1. Introdução .....	01
CAPÍTULO I I	
2. Revisão da Bibliografia .....	04
CAPÍTULO I I I	
3. Proposição .....	18
CAPÍTULO I V	
4. Material e Método .....	20
CAPÍTULO V	
5. Resultados .....	26
CAPÍTULO V I	
6. Discussão .....	43
CAPÍTULO V I I	
7. Conclusões .....	49
CAPÍTULO V I I I	
8. Referências Bibliográficas .....	51
CAPÍTULO IX	
9. Resumo .....	58

CAPÍTULO I  
INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

É patente a atual polêmica sobre os problemas do tratamento ortodôntico e sua dependência com os demais componentes do conjunto estomatognático, hábitos e malformações. O ortodontista, na sua prática profissional, não deve se restringir às correções das mal posições dentais, quer em conjunto ou isoladamente, sem dar importância ao fato de que os dentes estão sob influências as mais variadas e que devem ser consideradas desde os primeiros contatos com o seu paciente. Para que obtenhamos êxito no tratamento, somos forçados a rever constantemente nossos conhecimentos sobre as relações anatômicas normais, os vários estágios do desenvolvimento dos maxilares, a erupção dentária e o que sabemos a respeito da fisiologia muscular. Cada um desses fatores apresentam uma margem grande de variação e, assim sendo, cuidados devem ser tomados com relação às limitações de cada caso, aos aparelhos a serem empregados e a efetividade da terapia.

As pesquisas inerentes à neuromusculatura, ficaram por muito tempo relegadas a um segundo plano, talvez pelo fato de existirem poucos subsídios para o estabelecimento do padrão muscular do paciente, onde, empiricamente, por palpação se diagnosticava uma hipoatividade, uma hiperatividade ou normalidade. Entretanto, com o avanço da ciência, aquela forma subjetiva de diagnóstico deixou de existir pelo aparecimento de inúmeros instrumentos e aparelhos para captação do potencial muscular, e dentre estes, destacamos o eletromiógrafo, permitindo ao clínico melhores condições para o estudo das mais variadas funções neuromusculares que, indubitavelmente, é um fator preponderante e indispensável para que se faça um bom diagnóstico, prognóstico e planejamento do tratamento. A eletromiografia oferece oportunidade de ver os efeitos isolados e combinados de fatores oclusais e psíquicos sobre a função muscular.

Observando o comportamento da língua, lábios e bochechas durante a deglutição, RIX (1946)<sup>36</sup> consi

derou que esta é uma atividade contínua, tanto durante o dia quanto durante a noite. Verificou que a frequência deste ato deve ser um dos fatores que influenciam profundamente a posição das estruturas dentais.

Não se pode desprezar o fato de que a estrutura óssea dos maxilares com suas inserções musculares, seus tendões e ligamentos, formam uma unidade funcional na qual se uma função anormal é encontrada em algum grupo, suficiente para provocar mudanças em seu uso, isto certamente irá trazer um desequilíbrio dessa unidade funcional. Não é difícil compreender porque certos hábitos musculares persistentes podem ter importante influência não somente como causa de anormalias dentais, mas também, no resultado final do tratamento ortodôntico, ROGERS (1950)<sup>37</sup>.

GWYNNE-EVANS (1952)<sup>15</sup> também salientou que o alinhamento dos dentes geralmente corresponde ao padrão de comportamento da musculatura bucofacial durante a deglutição.

SCOTT (1958)<sup>39</sup> não concorda com o conceito da determinação dos arcos dentais por influência da musculatura. Segundo esse autor, os tecidos moles se adaptam às posições dos dentes.

Na concepção de SUBTELNY (1970)<sup>42</sup>, para haver mudança ou correção do padrão de atividade muscular anormal, é imprescindível proceder-se a correção da forma, sem a qual resultados satisfatórios não serão alcançados. Para ele, alterar a função, não resultará necessariamente em modificação da forma. É obrigatório para o ortodontista fazer uma decisão judiciosa se existe uma anormalidade no desenvolvimento, onde ela existe e se pode ou não ser adequadamente modificada. Se ela pode ser modificada, então as alterações nos padrões da função muscular podem ser previstos e alterados.

Contrariando as idéias de SUBTELNY (1970)<sup>42</sup>, PROFFIT (1975)<sup>33</sup>, observou que 80 a 90% das maloclusões na qual uma causa ambiental está presente, pode ser tratada com sucesso, sem risco de recidiva e sem nenhuma terapia específica direta, pelas alterações dos padrões musculares.

Isto significa dizer que a função foi readaptada à forma anatômica dos pacientes. Para ele, o problema maior é aprender como prever porque ou por quais motivos nos 20 ou 10% dos pacientes restantes não ocorre esta adaptação.

Considerando os problemas frequentemente encontrados em relação ao diagnóstico, plano de tratamento e período pós-contenção de pacientes ortodônticos, achamos de interesse estudar as possíveis alterações funcionais dos músculos Orbicularis Oris superior e inferior decorrentes do tratamento ortodôntico em indivíduos portadores de maloclusão classe I.

CAPÍTULO II  
REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

## 2. REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

Um dos grandes parâmetros para o diagnóstico e classificação ortodôntica é o muscular e suas relações para com os dentes e esqueleto facial.

Numa rápida revisão da bibliografia sobre o assunto, RIX<sup>36</sup> em 1946, particularmente deu atenção ao comportamento da língua, lábios e bochechas durante a deglutição, enfatizando que esta é uma atividade contínua, tanto durante o dia quanto durante a noite. Achava que a frequência deste ato deve ser um dos fatores que influenciam profundamente a posição das estruturas dento-alveolares.

Apesar de em seus estudos não ter incluído os músculos orbicularis oris, MOYERS<sup>27</sup> em 1949, estudando a atividade do masseter, temporal, pterigoideo medial e lateral, suprahióideos e mentalis de vários grupos de indivíduos portadores de tipos distintos de maloclusão, e comparando-os com indivíduos de oclusão normal, destacou em suas conclusões que aqueles grupos possuidores de maloclusões recuperaram a função muscular normal após o tratamento ortodôntico.

ROGERS (1950)<sup>37</sup>, fez uma série de considerações sobre o conceito miofuncional ligado à Ortodontia, e salientou que a atividade funcional não é a única responsável pelas mudanças estruturais, ela apenas é um dos fatores mais importantes.

Em 1952, PRUZANSKY<sup>34</sup>, baseado em estudos eletromiográficos dos músculos faciais, considerou que a compreensão da fisiologia muscular é de valiosa importância dando bases científicas para a habilitação e reabilitação de pacientes portadores de anomalias dentofaciais congênitas ou adquiridas.

BRODIE (1952)<sup>7</sup>, considerou que os músculos são importantes elementos e os ossos são meramente dependentes das mudanças e direções das ações dos mesmos. Em muitas instâncias os ossos não são suficientemente fortes

para desempenharem suas funções, e quando isto acontece eles recebem ajuda dos músculos. Para ele, os dentes uma vez que emergem das crises ósseas, ficam completamente a mercê das ações musculares, onde desta forma suas posições buco-lingual ou lábio-lingual são determinadas pelo equilíbrio entre a língua, lábios e bochechas. Em experimentos realizados, observou que no tratamento dos casos de classe II, seja ela divisão 1 ou 2, geralmente ocorre uma correção espontânea da mal formação muscular, embora complicações possam estar presentes em relação àquelas inerentes à mal formação dos maxilares. O mesmo acontecendo para os casos de maloclusão classe I.

No ano de 1953, estudando em 40 pacientes os padrões comportamentais dos músculos buco-faciais, TULLEY<sup>44</sup> constatou que as modificações dos padrões musculares podem ocorrer após o tratamento ortodôntico em alguns casos, possibilitando uma oclusão resultante estável.

Em outro trabalho, no ano de 1956, também utilizando eletromiografia, TULLEY<sup>45</sup> pesquisou em pacientes de 20 a 30 anos a atividade do masseter, registrando simultaneamente a atividade da musculatura peribucal. Enfatizou que por causa da capacidade de auto controle do homem, ele, diferentemente dos animais inferiores, adquire hábitos e usos inadequados da musculatura, os quais adversamente influenciam o desenvolvimento da oclusão. É muito importante para o ortodontista distinguir a diferença entre hábitos musculares e atividade própria (inata) do músculo. Observou ainda que nas maloclusões classe II divisão 2, raramente é encontrada uma mordida cruzada, e que esse tipo de maloclusão não é necessariamente acompanhada de uma excessiva atividade dos lábios. Nos casos de maloclusão classe II divisão 1, observou que a ação da língua e lábio inferior pode ser responsável pela sobressaliência dos incisivos presentes nestes casos. Quando esta ação é acentuadamente adversa, a estabilidade do resultado final poderá ser duvidosa. O ortodontista experiente pode mover os dentes para onde quiser, e em muitos casos encontrar estabilidade como sinal de que a força do músculo pode ser adaptada. Entretanto, existe grande parte dos casos que não permanece estável, mesmo com um período prolongado de contenção. Con

trariando o pensamento de TULLEY (1956)<sup>45</sup>, JACOBS (1969)<sup>19</sup>, considerou que um tratamento ortodôntico seguido por um razoável período de contenção, inevitavelmente produz uma acomodação da musculatura frente à nova configuração ortodônticamente estabelecida.

Em 1957, STRANG<sup>41</sup>, deu ênfase ao fato de que os músculos que circundam a cavidade bucal poderiam ser chamados de "mecanismo ortodôntico da natureza". Por sua função normal, as arcadas dentárias chegam a adquirir suas formas corretas e as peças dentárias seu alinhamento perfeito. Inversamente, pela função muscular anormal, a posição e o alinhamento dentário se modificam saindo do normal e mantendo-se num estado anômalo pela ação dos músculos, que mesmo não funcionando corretamente estabelecem entre si um equilíbrio de forças. Na sua opinião, cada maloclusão representa uma dentadura sob a ação de forças musculares equilibradas, significando que a estabilidade obtida pelo tratamento depende de que se mantenha inalterado este equilíbrio muscular. Experiências clínicas permitiram ao autor concluir que o equilíbrio muscular de cada dentadura é tão estável e fixo como o crescimento individual dos ossos. Portanto, em cada caso de maloclusão o operador está frente a dois fatores etiológicos que, nenhum tratamento conhecido é capaz de eliminar. O primeiro deles, é o crescimento anormal dos ossos do crânio e face, que impede sua relação harmoniosa, e o segundo, a existência de músculos cuja forma, função e tonus anormais produzem um equilíbrio muscular que determina uma forma incorreta das arcadas e malposições dos dentes. Para reduzir estas funções anormais dos músculos, aconselha os exercícios mioterápicos.

Em 1958, GRABER<sup>13</sup> salientou que maiores atenções deveriam ser dadas às pressões constantes exercidas pelas posições de tecidos moles, em virtude de serem fatores determinantes no posicionamento dos dentes. Reforçou também a necessidade de verificação simultâneas das quantidades de forças posturais e funcionais.

WINDERS (1958)<sup>48</sup> ressaltou que tentativas no sentido de se descobrir os efeitos da musculatura sobre a dentição têm sido feitas, muito embora algumas vezes, erroneamente, mas que indubitavelmente, têm ajudado

a incentivar estudos na apreciação dos múltiplos componentes que constituem o conjunto do mecanismo da mastigação. Salientou que os aparelhos estáticos que permaneceram na ortodontia por tanto tempo, estão sendo aos poucos substituídos por um conceito de dinâmica funcional.

Em trabalho realizado no ano de 1960 ANDERSON<sup>2</sup> procurou situar o problema do comportamento muscular como um fator importante no desenvolvimento da maloclusão. Seu controle é essencial na diminuição e correção da mesma. Ressaltou que aplicando-se as medidas corretivas, a manutenção do posicionamento normal dos dentes depende em grau considerável de uma boa função muscular.

Concordando com as idéias de ANDERSON (1960)<sup>2</sup>, MOYERS (1960)<sup>28</sup> em seus estudos, afirmou que a função muscular harmoniosa e normal permite que o padrão genético dos ossos faciais se manifeste por completo. Para ele, os padrões de contratação muscular desproporcionados e anormais transtornam ou impedem o desenvolvimento ósseo normal, e que, apesar de não existirem provas experimentais definitivas destes fenômenos, todas elas coincidem em que os músculos ao contraírem-se exercem uma ação importante sobre o crescimento e conformação óssea.

Realizando estudos dos músculos das bochechas, lábios e língua com respeito às suas variabilidades anatômicas, padrões funcionais e influências nas posições dos dentes, ABRAMS (1963)<sup>1</sup> salientou em suas conclusões que se as posições dos dentes são controladas pelas forças musculares, então, de acordo com alguns clínicos, na tentativa de se alterar a forma do arco dental por meios artificiais, certamente fracassariam, pois os músculos iriam retornar os dentes ao ponto original de equilíbrio. Em adição, existe uma variação de adaptabilidade do músculo e além do mais, razoáveis mudanças da configuração dentária podem muito bem ser aceitas dentro de um limite compatível com as variações musculares. Também considerou que os dentes representam o ponto de equilíbrio entre as forças musculares, e que irregularidades dos dentes resultam em parte das combinações de desarmonias das forças musculares. Ainda não está devidamente comprovado que o ponto de equilíbrio das forças musculares muda com o cres

cimento, mas ele parte da premissa de que o músculo cresce em períodos e proporções diferentes em relação ao esqueleto facial, e que os diferentes componentes do complexo muscular também desenvolvem-se em períodos variados. Então, o equilíbrio das forças musculares, no qual a dentadura é suportada, é uma função variável do tempo, especialmente durante o período de rápido crescimento.

Referindo-se à função como uma das principais metas em todas as especialidades da Odontologia, PERRY (1962)<sup>31</sup>, definiu-a como uma forma dinâmica e não estática, alterável e não imutável, e que, apesar de sua individualidade possui características gerais que são universais. Ainda no mesmo trabalho, ressaltou que durante o tratamento ortodôntico, os padrões musculares das maloclusões dos pacientes, apresentam vários níveis de variações e mudanças, e que, com a aproximação do término do tratamento, estes padrões musculares na maioria dos casos se aproximam ao daqueles pacientes portadores de oclusão normal.

No ano de 1963, WEINSTEIN et alii<sup>47</sup>, salientaram que tanto a relação do lábio inferior, quanto a tonicidade muscular são importantes fatores na inclinação e relação espacial dos dentes. Para eles, existe mais de uma posição estável de equilíbrio. As posições de equilíbrio estável de qualquer corpo estático, são determinadas pelo estado de potencial energético do sistema do corpo e arredores. Fundamentalmente, a posição estável é diferenciada da instável pelo nível de potencial energético armazenado nas vizinhanças dos dentes. Relativamente, pouca energia pode ser armazenada na estrutura óssea devido à sua grande rigidez, então a maioria dessa energia armazenada irá se localizar nos tecidos moles, principalmente na musculatura. O equilíbrio depende do balanceio de forças nos dois lados do dente e não requer igualdade de rigidez dos tecidos e atividade funcional. A posição de equilíbrio será sempre uma posição de máximo ou de mínimo potencial energético. Aquelas caracterizadas por máximo potencial são intrinsecamente instáveis, enquanto que aquelas que possuem um mínimo potencial são estáveis. Além disso, existem várias posições as quais os potenciais de energia são mínimos, havendo desta forma várias posições estáveis para os dentes.

Com o objetivo de analisar as forças dos músculos peribucais sobre a superfície vestibular dos dentes tanto para a posição de repouso como para a de contração muscular, JACOBS e BRODIE (1966)<sup>16</sup>, estabeleceram um índice para a avaliação da acomodação muscular. O método de avaliação exigiu o emprêgo de conversores de pressão.

No mesmo ano, JACOBS e BRODIE (1966)<sup>17</sup>, em novo trabalho, estudaram em 48 pacientes portadores de todos os tipos de maloclusão, com idade de 13 anos em ambos os sexos, concluíram que a magnitude das forças vestibulares maxilares são maiores que as que atuam no v<sup>est</sup>íbulo da mandíbula.

Empregando o I.M.A. (índice de acomodação muscular) em pacientes desdentados, e pelo uso intercalado de duas dentaduras em que as posições dos incisivos variaram de uma para outra (sobressaliência e sobremordida), JACOBS (1967)<sup>18</sup> observou que valores altos do I.M.A. estavam associados com excessiva sobressaliência e sobremordida, havendo um declínio quando da reposição destes dentes.

Com respeito às etapas de desenvolvimento do crânio, KONIG (1967)<sup>22</sup>, salientou que os músculos se deslocam em todas as direções, acompanhando o desenvolvimento das estruturas ósseas ou então colaborando na formação dessas. Há uma interação na formação dessas estruturas (muscular e óssea) garantida pela função. Se houver um desequilíbrio qualquer no processo de formação ou desenvolvimento, ambas as estruturas, óssea e muscular, sofrerão as consequências e uma procurará adaptar-se à outra.

QUIRCHI (1967)<sup>35</sup>, observou que as desarmonias oclusais acarretam desvios do padrão muscular dos músculos mastigadores, ao efetuar a mandíbula diversas posições, movimentos e funções. Essas anormalidades musculares, desaparecem quando se faz um desgaste seletivo, por tratamento ortodôntico ou quando se colocam placas de mordida.

Um ano após, MC NULTY et alli (1968)<sup>24</sup> apresentaram um estudo com respeito à reação do lábio inferior em relação às mudanças no contorno do arco dental, em cinco pacientes, sendo três do sexo masculino e dois do

sexo feminino, nas idades de 18 a 36 anos, todos eles portadores de próteses removíveis substituindo os incisivos por dois ou mais anos. Registrou a atividade do lábio durante várias funções fisiológicas em um período de duas semanas, obedecendo à seguinte sequência de testes:

- a- quando o contorno do arco dental era normal.
- b- Protrusão de 3mm
- c- Manutenção da Protrusão durante duas semanas.
- d- Imediatamente após restaurada a forma normal do arco dental.

A adaptação da musculatura labial foi considerada em termos de forças atuando nas superfícies labial dos incisivos centrais e laterais superiores. Concluiu que em alguns pacientes a inserção da dentadura protrusiva resultou em aumento inicial da força labial e subsequente retorno ao nível original dentro de uma semana. Em outros casos não foram observados estes padrões de acomodação muscular neste período de tempo.

JACOBS (1969)<sup>19</sup>, apontou como um dos maiores responsáveis pelos fracassos tratados ortodonticamente, a falta de um diagnóstico completo e mais preciso. Cita como exemplo a inabilidade ou a falta de subsídios que o ortodontista possui para incorporar em seu diagnóstico alguns significados da forma e padrão muscular. Com respeito a esse problema, MOLLER (1969)<sup>25</sup> salientou que para um diagnóstico mais preciso dos distúrbios funcionais do aparelho mastigatório e da função interferindo nas maloclusões, dispomos da eletromiografia que pode contribuir para um diagnóstico mais preciso das anomalias funcionais do aparelho mastigador.

JACOBS (1969)<sup>19</sup>, ainda ressaltou que o ortodontista necessita conhecer os vetores formados pelas forças musculares para ter condições de controlar o curso e o resultado final do tratamento. No planejamento de um tratamento ortodôntico, devemos levar em consideração os seguintes fatores:

- 1- Mensuração das forças musculares durante o tratamento, para estabelecer a prevalência do padrão de

comportamento muscular.

2- Colocar os dentes numa posição de equilíbrio com as forças musculares.

3- Desconsiderar ou não fazer caso às previsões cefalométricas quando os registros do comportamento muscular mostram que o sucesso do caso está em perigo, se os valores cefalométricos forem postos em prática. Naturalmente sem contudo desprezar os efeitos do crescimento.

Na sua opinião, quando invadido o espaço muscular, não irá ocorrer automaticamente um reajuste muscular, desde então, o processo de acomodação muscular não é controlado pelos estímulos extrínsecos, mas sim por um mecanismo homeostático intrínseco auto-regulador. Para avaliar o padrão de reajustamento do músculo deveríamos obter tanto um registro do comportamento muscular antes do tratamento, como também uma série de registros em relação à natureza dos deslocamentos induzidos pelo tratamento. Estes tipos de informações seriam grandemente significativos para a previsão de uma futura acomodação muscular durante os vários estágios de um tratamento e subsequente contenção e pós-contenção.

Um ano após, JACOBS (1969)<sup>20</sup> considerou que o período contensor de 18 a 24 meses, em alguns casos produz uma adaptação ou um equilíbrio lábio-lingual em relação à nova configuração ortodonticamente estabelecida das estruturas dento-alveolares. E enfatizou dizendo que aqueles casos de insucesso, poderiam ser evitados se um método objetivo para a mensuração do comportamento muscular fosse avaliado.

Também em 1969, estudando em sete pacientes portadores de oclusão normal a função da musculatura bucolingual em relação à simetria e estabilidade dos arcos dentais empregando os conversores de pressão, LEAR e MOORREES<sup>23</sup> observaram que existe uma justificativa para a hipótese de que a oclusão normal na maioria das vezes está associada ao balanceio de forças entre as atividades da língua, lábios e bochechas.

Admitiu SUBTELNY (1970)<sup>42</sup> que os pa-

drões anormais das funções da musculatura bucofacial possa realmente ser uma adaptação para um já existente problema ortodôntico. Salientou que a adaptação do músculo ou a falta dessa adaptação para os problemas ortodônticos e suas correções é realmente uma área inexplorada; uma verdadeira incôgnita no tratamento, contenção, potencial de estabilidade ou recidiva. Para seus estudos, utilizou registros cineradiográficos tomando grupo de 40 pacientes divididos em quatro grupos :

- 1- Oclusão normal
- 2- Classe II - 1
- 3- Mordida aberta
- 4- Deficiência da maxila.

Concluiu que a função anormal não pode ser corrigida antes de ser corrigida a forma. No estudo dos pacientes de classe II - 1 submetidos à terapia ortodôntica, concluiu que houve uma adaptação da função à mudança da forma. Na maioria dos casos ficou confirmado que houve uma completa correção da função dos tecidos moles, e naqueles casos em que não houve uma correção categórica, acentuada melhoria foi observada. O segredo disso tudo, está em avaliar a causa e os efeitos que estão provocando estas anomalias de função; se não existe alguma anomalia mais séria na forma, ou algum problema neurológico, anatômico etc... para o qual maiores atenções devem ser dadas ao caso.

Um novo trabalho apresentado por JACOBS (1970)<sup>21</sup> salientou que o tratamento ortodôntico, via de regra, altera o volume e a forma do vestíbulo e da própria cavidade bucal. Estas mudanças expõem a musculatura intra e peribucal a um novo estímulo táctil e próprioceptivo. Apresenta uma teoria sobre o comportamento muscular, onde a conduta orgânica é vista não como um reagente passivo às mudanças por ação dos estímulos como aqueles induzidos pelo tratamento ortodôntico, mas como um sistema dinâmico o qual continuamente está em intrínseca atividade para reagir às alterações produzidas ou aos novos estímulos. Este conceito de controle da auto regulação se baseia em que o organismo não responde passivamente aos estímulos, mas de

preferência é controlado por um mecanismo cíclico o qual seletivamente determina os estímulos para o qual o organismo responderá. Este conceito sugere que mudanças na configuração dental irá induzir a não acomodação do comportamento muscular se o estímulo associado com a posição alterada dos dentes é seletivamente rejeitado. A capacidade de adquirir um novo padrão do comportamento muscular, que é observado mais frequentemente entre pacientes jovens que entre adultos, pode ser em parte devido a imaturação dos neurônios. Existe uma forte tendência fisiológica para a preservação do estabelecido comportamento muscular que pode representar o maior fator contribuinte para o insucesso do tratamento ortodôntico. O sistema neuromuscular não irá se acomodar à configuração dentofacial induzida ortodonticamente se este ajustamento for incompatível com as leis da eficiência energética e funcional. Em alguns casos, a contenção pode ser inteiramente desnecessária, e isto é aplicável para os casos em que as mudanças havidas em decorrência do tratamento ortodôntico foram compatíveis com a eficiência funcional das atividades vitais, quais sejam: respiração, mastigação, fala etc.

Observou POSEN (1972)<sup>32</sup>, trabalhando com crianças nas idades de 8 a 18 anos e utilizando-se de calibradores de pressão para darem registros de 1.000 a 5.000 gramas, que os casos tratados de classe II-2, apresentaram maior força peribucal em relação ao grupo de classe II-1 e a maioria dos casos de classe I. Observou também que não existe correlação entre as forças da língua e lábios. Se os lábios apresentam um alto padrão, não é obrigatório haver um alto padrão lingual. Em uma de suas conclusões, salientou que se aceitarmos que a atividade da musculatura é fortemente controlada por fatores hereditários, então, seria um despropósito mover os incisivos para uma posição mais protrusiva porque eles iriam voltar para a posição original somente pela ação da musculatura. Isto é, uma alteração na posição do dente para vestibular não poderá superar a grande força genética, e daí teríamos de aplicar a terapia com extrações. Ao contrário diz o autor, se aceitamos que movendo os incisivos mais labialmente acomodando os caninos, estes incisivos podem ser mantidos em posição, mesmo em casos de grande força genética exercida

pela musculatura, daí estaríamos a aplicar a terapia com extrações. Para ele, a estabilidade do tratamento depende do alinhamento e manutenção dos dentes num arco contínuo tanto na dentição mista quanto na permanente. Concluiu também que a influência da língua na posição e angulação final dos incisivos é mínima, exceto naqueles pacientes em que existe uma posição anormal da mesma durante a deglutição ou repouso.

Estudando em cinco pacientes submetidos à terapia miofuncional, SUBTELNY (1973)<sup>43</sup>, constatou que os padrões básicos musculares persistiram. Mas, após correções ortodônticas, cinerradiografias foram novamente obtidas para determinar quais as mudanças funcionais ocorridas, e foi observado que as funções exageradas dos tecidos moles foram reduzidas ou eliminadas. Com base em seus experimentos, o autor não recomenda iniciar qualquer terapia miofuncional antes da correção ortodôntica, quando a oclusão estiver satisfatoriamente ajustada, se os problemas miofuncionais persistiram. Para ele, muitos dos fatores que contra indicam o tratamento ortodôntico com concomitante adaptação funcional, inclui relação maxilo-mandibular anormal, problemas neurológicos no controle da função muscular bucofacial, etc. Quando a forma é modificada por procedimentos ortodônticos ou cirúrgicos dentro das limitações anatômicas e fisiológicas do paciente, estáveis ajustamentos na oclusão com favorável adaptação na atividade muscular buco facial podem ser previstos.

BRESOLIN (1973)<sup>6</sup> no mesmo ano, salientou que os conhecimentos dos fatores que participam do desenvolvimento e manutenção de um determinado padrão de oclusão dentária, não pode excluir de modo algum noções de gnatofisiologia, ou seja, da atividade funcional do aparelho mastigador.

Considerou GRABER (1974)<sup>14</sup> que um ortodontista pode estabelecer uma relação oclusal perfeita entre os dentes, mas se não leva em consideração os efeitos do uso dos dentes, não considerando também as diversas influências ambientais, as delicadas estruturas ósseas são capazes de mudar, mudando também a posição dos dentes. Na

sua opinião, os dentes e suas estruturas de suporte se encontram sob a influência da musculatura contígua. A integridade das arcadas dentárias e as relações dos dentes entre si dentro de cada arcada e com os antagonistas, são resultados de um padrão morfogenético, modificado pelas forças funcionais estabilizadoras e ativa dos músculos. Onde existe maloclusão ou relação morfológica anormal, podem ocorrer certas funções compensadoras ou de adaptação muscular, seja para restringir a maloclusão ou para aumentar a discrepância.

Estudando por eletromiografia o comportamento dos músculos orbicularis oris superior e inferior em indivíduos portadores de oclusão normal, ESSENFELDER (1975)<sup>10</sup> concluiu que: os movimentos de projeção dos lábios, beijar, compressão recíproca dos lábios, assobiar e compressão dos lábios contra os dentes, são os que mais diferem da posição de repouso; os indivíduos possuidores de oclusão normal não apresentam atividade elétrica significativa nas regiões mediais durante o movimento de deglutição; quando solicitou aos indivíduos da sua amostra que executassem os movimentos de abertura máxima da boca, não verificou alterações significativas na região medial do músculo orbicularis oris superior em relação ao repouso. E também salientou: "os resultados obtidos são elementos de comparação para a distinção entre pacientes de oclusão normal e pacientes portadores de diversos tipos de maloclusão.

Na concepção de ENLOW (1975)<sup>9</sup>, muitas maloclusões têm suas origens a partir do comportamento neuromuscular anormal e muitas delas quando tratadas ortodonticamente não apresentam estabilidade oclusal, ou seja, não podem ser mantidas pelos músculos. Na sua opinião, os aparelhos e terapia ortodôntica não devem ser designados somente para aprimorar as posições dos dentes e alterar as relações maxilo-mandibulares, e sim dar importância às influências neuromusculares. Salientou que com o crescimento, existe um constante ajustamento entre as relações músculo e esqueleto.

Complementando as idéias de ENLOW (1975)<sup>9</sup>, PADOVAN (1976)<sup>30</sup> salientou que a músculos bem cons

tituídos e normalmente desenvolvidos correspondem ossos bem conformados. A ação modeladora dos músculos sobre as arcadas dentárias (língua na parte interna e "mecanismo do bucinador" externamente), quando bem equilibrada e harmônica, vai propiciar uma boa oclusão.

MORRIS e BOHANNAN (1976)<sup>26</sup> argumentaram que se a nova posição desejada pelo ortodontista não é tolerada pela língua e lábios, ocorrerá lenta e inexoravelmente uma volta à posição anterior de equilíbrio.

CAPÍTULO III  
PROPOSIÇÃO

## 3. PROPOSIÇÃO

Após estudo e avaliação dos trabalhos ao nosso alcance, concernentes ao problema da atividade muscular relacionada com o tratamento ortodôntico, propo-mo-nos a desenvolver um estudo eletromiográfico dos músculos Orbicularis oris superior e inferior (regiões lateral e medial), em pacientes portadores de maloclusão classe I e apinhamento de incisivos, com o propósito de evidenciar:

1. Possível diferença da atividade desses músculos entre os indivíduos portadores de maloclusão classe I antes de submetidos ao tratamento ortodôntico e os de oclusão normal.
2. O comportamento desses músculos após o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores.
3. Se existe alguma diferença comportamental da musculatura peribucal superior e inferior em relação às duas regiões estudadas para o mesmo músculo, nos vários movimentos realizados.

CAPÍTULO IV  
MATERIAL E MÉTODO

## 4. MATERIAL E MÉTODO

Os músculos orbicularis oris superior e inferior do lado direito, foram estudados simultaneamente através de eletrodos de superfície tipo Beckman em 10 indivíduos, brancos, de ambos os sexos, com idade variando de 11 a 14 anos, pacientes da clínica do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, portadores de maloclusão classe I e apinhamento de incisivos em ambos os arcos dentários. Para o diagnóstico da oclusão, nos baseamos nas características propostas por ANGLE (1907)<sup>3</sup>.

As informações obtidas dos indivíduos da nossa amostra, foram anotadas em duas fichas; uma para exame clínico e outra para os registros eletromiográficos, conforme se observa em anexo.

Em virtude de ESSENFELDER (1975)<sup>10</sup> ter apresentado uma análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris em indivíduos portadores de oclusão normal, utilizando em seu estudo praticamente os mesmos movimentos por nós empregados, achamos desnecessário a incorporação de um grupo controle em nossa amostra, visto que podemos comparar nossos resultados com os desse autor.

A análise eletromiográfica foi efetuada no Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, com um Eletromiógrafo TECA modelo TE-4§, de duplo canal, equipado com altofalante e fita eletromagnética registradora, que funcionam sincronizados e automaticamente podendo assim registrar e reproduzir os potenciais de atividade muscular captados por 2 (dois) eletrodos de superfície tipo Beckman.

---

§ Equipamento do Departamento de Morfologia da FOP, UNICAMP. Doado pela FAPESP (proc. med. 70/511) e CNPq (proc. 3834/70).

A calibração de rotina foi de  $500 \mu\text{V}$  e a velocidade de deslocamento do feixe de  $370\text{ms}$  por divisão.

Colocação dos eletrodos: foram inicialmente fixados nas regiões mediais dos lábios superior e inferior, sobre os músculos orbicularis oris,  $2\text{mm}$  aquém da margem livre dos lábios. Após a obtenção destes registros, passamos para um novo posicionamento dos eletrodos, colocando-os lateralmente, próximo à comissura labial e a  $2\text{mm}$  aquém do bordo livre dos lábios, sobre as regiões laterais dos músculos orbicularis oris.

As documentações fotográficas dos registros foram feitas com câmera Exa Thage Dresden, em sala escura, carregada com filme Kodak tri-X pan 135 (ASA 400-270 DIN).

Cada indivíduo, enquanto sentado, com a cabeça orientada segundo o plano horizontal de Frankfort, foi solicitado a executar uma série de atividades relacionadas com os movimentos dos lábios, além da posição de repouso, como segue:

1. Repouso
2. Contato dos lábios
3. Mastigação molar direita
4. Mastigação molar esquerda
5. Mastigação incisiva
6. Pressão dos lábios contra os dentes
7. Abertura máxima da boca
8. Deglutição da saliva e água
9. Elaboração do fonema "EFE"
10. Elaboração do fonema "JOTA".

Todos os movimentos a serem executados, foram previamente praticados imitando o observador. Cada movimento foi repetido 3 vezes para assegurar a constância dos achados.

Os dados foram analisados de acordo com o método de BASMAJIAN (1974)<sup>5</sup>, atribuindo-se os seguintes graus de intensidade: atividade nula (-); atividade mínima ( $\bar{\square}$ ); atividade fraca (+); atividade moderada (+ +); atividade forte (+ + +) e atividade muito forte (+ + + +).

Para as provas de mordida, os pacientes utilizaram goma de mascar.

O fio terra foi ligado a uma placa metálica untada com pasta eletrocondutora e fixada no braço direito do paciente por cinta de borracha (Equipamento do próprio eletromiógrafo).

Finalmente, foram feitos registros telerradiográficos para controle de qualquer alteração que por ventura viesse a ocorrer em relação às inclinações dos incisivos superiores e inferiores, durante o tratamento ortodôntico, antes e após a fase de alinhamento dos incisivos. Para esse controle, empregamos as medidas ângulo I NA e milímetro I NA e ângulo I NB e milímetro I NB de STEINER (1953)<sup>40</sup>.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

Ficha de Identificação

Nº..02...

Data .05../.05../76...

Pac. ortod. nº..187...

NOME..LEANDRA ZILLI BERTOLINI.....

ENDEREÇO..R. João Sampaio.....Nº..1064.....FONE..22-7225.....

DATA DE NASCIMENTO...11../.09../.62.....SEXO..Fem..COR..branca.....

LOCAL DE NASCIMENTO...Piracicaba.-.São Paulo.....

ESCOLA..Colégio Nossa Senhora Assunção.....

SÉRIE...7º.....PERÍODO ESCOLAR...manhã.....

FILIAÇÃO

PAI..Pedro Bertolini.....COR...branca.....

MÃE..Eralia Zilli Bertolini.....COR...branca.....

PRIMEIRO ELETROMIOGRAMA EM ..05../.05../.76....

SEGUNDO ELETROMIOGRAMA EM ..16../.06../.77....

OBSERVAÇÕES

CASO N. 02

## FICHA DOS REGISTROS ELETROMIOGRÁFICOS

1.EMG EM..05../.05../.76..

2.EMG EM..16../.06../.77..

MÚSCULO	ORBICULARIS ORIS SUPERIOR				ORBICULARIS ORIS INFERIOR			
	LATERAL		MEDIAL		LATERAL		MEDIAL	
MOVIMENTOS	1.EMG	2.EMG	1.EMG	2.EMG	1.EMG	2.EMG	1.EMG	2.EMG
REPOUSO	±	-	±	-	+	-	+	-
CONTATO PROV. DOS LÁBIOS	+	+	+	+	+	±	+	+
MOLAR DIREITA	3+	+	3+	-	3+	2+	3+	+
MASTIGAÇÃO MOLAR ESQUERDA	3+	+	3+	-	3+	+	3+	+
INCISIVA	3+	+	3+	+	3+	2+	3+	2+
DEGLUTIÇÃO	-	2+	+	+	-	2+	+	2+
PRESSÃO CONTRA OS DENTES	+	3+	3+	2+	+	3+	2+	3+
ABERTURA MÁXIMA DA BOCA	+	-	+	-	4+	3+	4+	3+
ELABORAÇÃO DO FONEMA "EFE"	+	+	+	±	2+	2+	2+	2+
ELABORAÇÃO DO FONEMA "JOTA"	2+	+	+	+	3+	2+	2+	2+

OBSERVAÇÕES

CAPÍTULO V  
RESULTADOS

## 5. RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos as tabelas 5.1 a 5.20, com os valores dos registros eletromiográficos dos músculos Orbicularis Oris superior e inferior (regiões lateral e medial), dos dois eletromiogramas tomados para cada um dos indivíduos da nossa amostra, em repouso e nos demais movimentos efetuados.

Procuramos nessas tabelas, relacionar os dois eletromiogramas nas seguintes condições: quando ocorreu aumento da atividade elétrica atribuímos o sinal (+), no caso de diminuição dessa atividade atribuímos o sinal (-), e quando não observamos qualquer alteração atribuímos o valor zero (0).

Agrupamos todos esses valores na tabela 5.21, e nos gráficos em barras (fig. 5.1 a 5.5), permitindo melhor visualização e interpretação das possíveis relações existentes entre os dois registros eletromiográficos.

Tabela 5.1 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis Oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	-	-	0	-	-	0
	02	±	-	-	±	-	-
	03	-	-	0	-	-	0
	04	±	-	-	±	-	-
	05	-	-	0	±	-	-
	06	±	-	-	-	-	0
	07	±	-	-	+	-	0
	08	±	-	-	±	-	-
	09	-	-	0	+	-	-
	10	-	-	0	-	-	0

Tabela 5.2 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis Oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o contato provocado dos lábios.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	±	-	-	±	-	-
	02	+	+	0	+	+	0
	03	+	+	0	-	-	0
	04	±	-	-	+	-	-
	05	2+	-	-	2+	-	-
	06	+	±	-	±	-	-
	07	+	-	-	2+	-	-
	08	±	-	-	+	-	-
	09	±	-	-	-	-	0
	10	+	-	-	+	-	-

Tabela 5.3 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis Oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I, durante a mastigação molar direita.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		+	2+	+	2+	3+	+
02		3+	+	-	3+	-	-
03		3+	3+	0	3+	3+	0
04		3+	2+	-	2+	2+	0
05		4+	2+	-	3+	2+	-
06		3+	2+	-	3+	2+	-
07		2+	2+	0	3+	3+	0
08		4+	3+	-	3+	2+	-
09		4+	3+	-	2+	3+	+
10		2+	2+	0	3+	3+	0

Tabela 5.4 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis Oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I, durante a mastigação molar esquerda.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		2+	3+	+	3+	2+	-
02		3+	+	-	3+	-	-
03		3+	3+	0	3+	3+	0
04		2+	2+	0	2+	2+	0
05		4+	3+	-	3+	2+	-
06		3+	2+	-	3+	2+	-
07		2+	2+	0	2+	3+	+
08		3+	3+	0	3+	2+	-
09		4+	3+	-	3+	3+	0
10		2+	2+	0	3+	3+	0

Tabela 5.5 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Mastigação Incisiva.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		+	2+	+	2+	+	-
02		3+	+	-	3+	+	-
03		3+	4+	+	2+	3+	+
04		3+	2+	-	2+	2+	0
05		4+	+	-	4+	+	-
06		4+	2+	-	3+	2+	-
07		2+	+	-	2+	3+	+
08		2+	2+	0	2+	2+	0
09		3+	3+	0	2+	3+	+
10		2+	2+	0	3+	3+	0

Tabela 5.6 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I, durante a Deglutição.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		+	-	-	+	-	-
02		-	2+	+	+	+	0
03		2+	+	-	+	-	-
04		+	-	-	+	-	-
05		2+	3+	+	2+	2+	0
06		2+	2+	0	2+	+	-
07		2+	+	-	2+	+	-
08		2+	2+	0	2+	2+	0
09		2+	-	-	+	-	-
10		+	-	-	+	2+	+

Tabela 5.7 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Pressão dos lábios contra os dentes.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01	2+	4+	+	3+	4+	+
02	+	3+	+	3+	2+	-
03	3+	4+	+	3+	4+	+
04	4+	2+	-	2+	-	-
05	3+	2+	-	2+	2+	0
06	4+	3+	-	4+	4+	0
07	4+	2+	-	2+	4+	+
08	3+	+	-	3+	+	-
09	3+	3+	0	3+	3+	0
10	2+	3+	+	2+	4+	+

Tabela 5.8 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Abertura Máxima da Boca.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01	2+	-	-	2+	-	-
02	+	-	-	+	-	-
03	+	-	-	-	-	0
04	3+	-	-	2+	+	-
05	4+	+	-	+	+	-
06	2+	-	-	2+	-	-
07	3+	-	-	+	-	-
08	2+	-	-	+	-	-
09	2+	-	-	3+	-	-
10	+	-	-	2+	-	-

Tabela 5.9 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Elaboração do Fonema "EFE".

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		+	2+	+	2+	±	-
02		+	+	0	+	±	-
03		2+	+	-	+	+	0
04		2+	+	-	2+	+	-
05		2+	+	-	2+	2+	0
06		3+	±	-	+	+	0
07		2+	-	-	+	±	-
08		2+	+	-	2+	+	-
09		2+	+	-	2+	+	-
10		+	2+	+	2+	2+	0

Tabela 5.10 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris superior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Elaboração do Fonema "JOTA".

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		+	2+	+	3+	2+	-
02		2+	+	-	+	+	0
03		2+	+	-	+	+	0
04		2+	+	-	2+	3+	+
05		+	2+	+	2+	2+	0
06		3+	2+	-	+	+	0
07		+	+	0	2+	3+	+
08		3+	+	-	2+	+	-
09		2+	+	-	2+	+	-
10		2+	3+	+	2+	2+	0

Tabela 5.11 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris infeior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG
01	-	-	0	-	-	0
02	+	-	-	+	-	-
03	+	-	-	+	-	-
04	±	-	-	+	-	-
05	-	-	0	±	-	-
06	±	-	-	+	-	-
07	+	-	-	±	-	-
08	±	-	-	+	+	0
09	-	-	0	±	-	0
10	±	-	-	±	-	-

Tabela 5.12 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o contato provocado dos lábios.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG
01	2+	-	-	3+	-	-
02	+	±	-	+	+	0
03	2+	-	-	+	-	-
04	±	-	-	2+	-	-
05	2+	-	-	+	-	-
06	+	-	-	+	+	0
07	+	-	-	3+	-	-
08	+	+	0	2+	2+	0
09	±	-	-	+	-	-
10	+	-	-	+	-	-

Tabela 5.13 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Mastigação Molar direita.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	2+	2+	0	2+	3+	+
	02	3+	2+	-	3+	+	-
	03	3+	4+	+	3+	4+	+
	04	4+	3+	-	4+	3+	-
	05	4+	2+	-	3+	3+	0
	06	3+	2+	-	3+	3+	0
	07	3+	3+	0	2+	3+	+
	08	4+	4+	0	4+	3+	-
	09	4+	3+	-	4+	4+	0
	10	2+	+	-	3+	2+	-

Tabela 5.14 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Mastigação Molar esquerda

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	2+	2+	0	2+	3+	+
	02	3+	+	-	3+	+	-
	03	3+	4+	+	3+	4+	+
	04	3+	3+	0	4+	3+	-
	05	4+	2+	-	3+	2+	-
	06	3+	3+	0	3+	3+	0
	07	3+	3+	0	3+	3+	0
	08	4+	4+	0	4+	3+	-
	09	4+	3+	-	4+	4+	0
	10	2+	+	-	3+	2+	-

Tabela 5.15 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Mastigação Incisiva

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	+	3+	+	2+	3+	+
	02	3+	2+	-	3+	2+	-
	03	3+	3+	0	3+	4+	+
	04	4+	3+	-	4+	3+	-
	05	4+	2+	-	4+	3+	-
	06	4+	2+	-	3+	+	-
	07	3+	+	-	3+	3+	0
	08	2+	3+	+	4+	3+	-
	09	3+	3+	0	4+	3+	-
	10	2+	2+	0	4+	3+	-

Tabela 5.16 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusões classe I durante a Deglutição.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
	01	±	-	-	-	-	0
	02	-	2+	+	-	2+	+
	03	3+	2+	-	+	-	-
	04	2+	-	-	2+	-	-
	05	±	3+	+	+	2+	+
	06	3+	+	-	2+	2+	0
	07	2+	±	-	2+	+	-
	08	2+	3+	+	3+	+	-
	09	2+	-	-	2+	+	-
	10	+	-	-	2+	3+	+

Tabela 5.17 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a pressão dos lábios contra os dentes.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG
01	2+	3+	+	3+	3+	0
02	+	3+	+	2+		
03	4+	3+	-	3+	3+	0
04	4+	3+	-	3+	+	-
05	4+	3+	-	3+	4+	+
06	4+	4+	0	3+	2+	-
07	4+	3+	-	3+	4+	+
08	4+	3+	-	3+	2+	-
09	3+	3+	0	3+	3+	0
10	4+	4+	0	4+	3+	-

Tabela 5.18 Registros eletromiográficos da atividade do musculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Abertura Máxima da Boca.

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL		
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG
01	3+	-	-	4+	-	-
02	4+	3+	-	4+	3+	--
03	+	2+	+	2+	2+	0
04	4+	3+	-	4+	2+	-
05	4+	3+	-	3+	3+	0
06	3+	-	-	4+	3+	-
07	4+	2+	-	3+	+	-
08	3+	±	-	+	-	-
09	3+	-	-	4+	3+	-
10	4+	2+	-	3+	+	-

Tabela 5.19 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Elaboração do Fonema "EFE".

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		2+	2+	0	2+	2+	0
02		2+	2+	0	2+	2+	0
03		3+	2+	-	3+	2+	-
04		3+	3+	0	3+	3+	0
05		3+	2+	-	3+	2+	-
06		3+	±	-	+	2+	+
07		3+	2+	-	+	+	0
08		2+	3+	+	3+	3+	0
09		3+	3+	0	3+	3+	0
10		4+	3+	-	3+	3+	0

Tabela 5.20 Registros eletromiográficos da atividade do músculo Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial), de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante a Elaboração do Fonema "JOTA".

REGIÃO	LATERAL			MEDIAL			
	CASO Nº	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA	1ºEMG	2ºEMG	DIFERENÇA
01		2+	2+	0	3+	2+	-
02		3+	2+	-	2+	2+	0
03		3+	2+	-	3+	+	-
04		3+	3+	0	3+	2+	-
05		2+	2+	0	3+	2+	-
06		4+	3+	-	2+	2+	0
07		2+	2+	0	3+	2+	-
08		3+	3+	0	3+	3+	0
09		3+	3+	0	3+	3+	0
10		3+	3+	0	2+	3+	+

TABELA 5.21 Relações entre os eletromiogramas da atividade dos músculos Orbicularis oris superior e inferior (regiões lateral e medial) de 10 indivíduos portadores de Maloclusão classe I durante o repouso e demais movimentos

MÚSCULO		ORBICULARIS ORIS SUPERIOR						ORBICULARIS ORIS INFERIOR					
MOVIMENTOS	REGIAO	LATERAL			MEDIAL			LATERAL			MEDIAL		
	DIFERENÇAS	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0
REPOUSO		-	5	5	-	5	5	-	7	3	-	7	3
CONTATO PROVOCADO DOS LÁBIOS		-	8	2	-	7	3	-	9	1	-	7	3
MASTIGAÇÃO	MOLAR DIREITA	1	6	3	2	4	4	1	6	3	3	4	3
	MOLAR ESQUERDA	1	4	5	1	5	4	1	4	5	2	5	3
	INCISIVA	2	5	3	3	4	3	2	5	3	2	7	1
DEGLUTIÇÃO		2	6	2	1	6	3	3	7	-	3	5	2
PRESSÃO CONTRA OS DENTES		4	5	1	4	3	3	2	5	3	3	4	3
ABERTURA MÁXIMA DA BOCA		-	10	-	-	9	1	1	9	-	-	8	2
ELABORAÇÃO DO FONEMA "EFE"		2	7	1	-	6	4	1	5	4	1	2	7
ELABORAÇÃO DO FONEMA "JOTA"		3	6	1	2	3	5	-	3	7	1	5	4

Movimentos

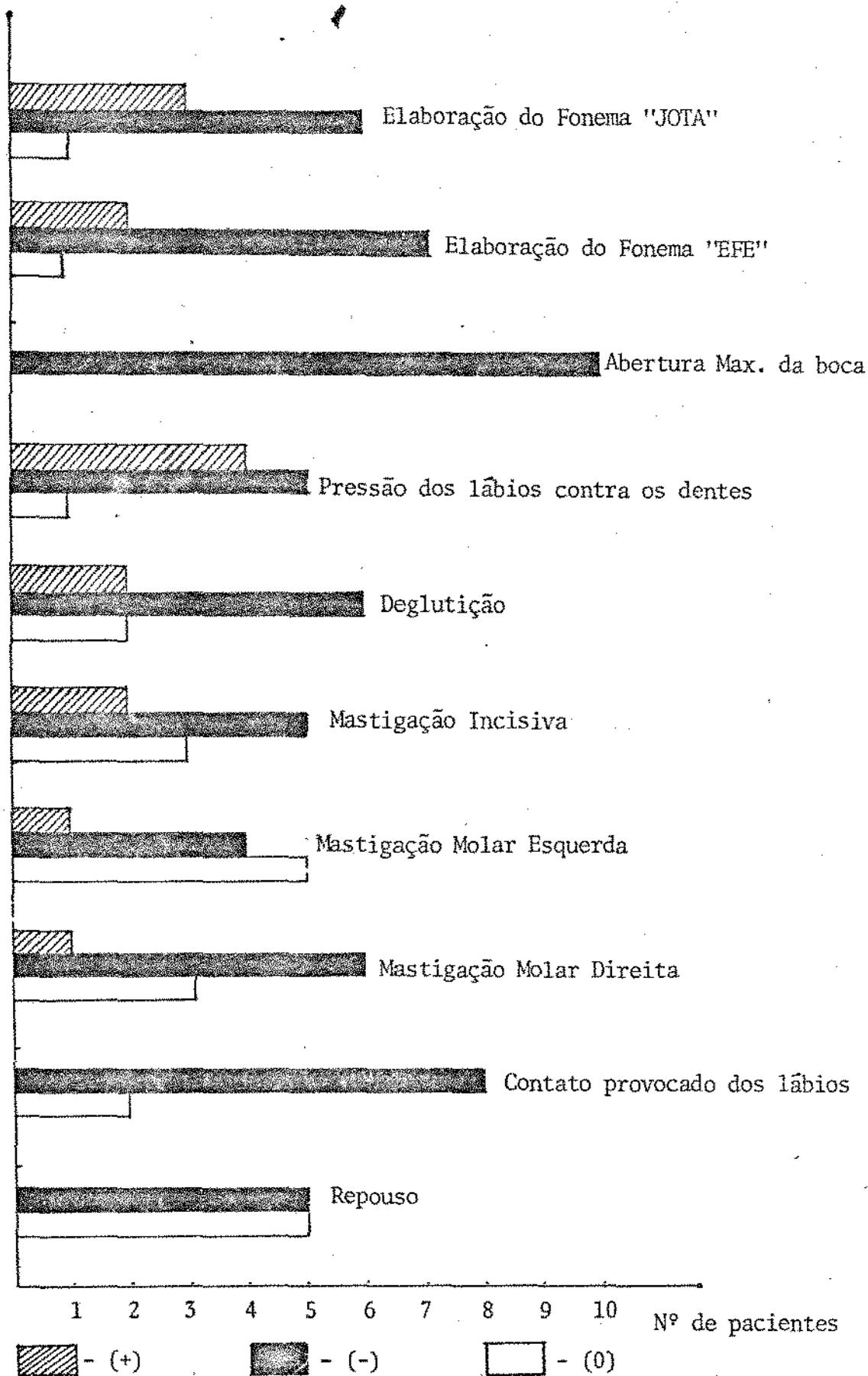


FIGURA 5.1 Representação Gráfica em barras, relacionando os eletromiogramas da atividade do Músculo Orbicularis Oris Superior (região Lateral) de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso e demais movimentos.

Movimentos

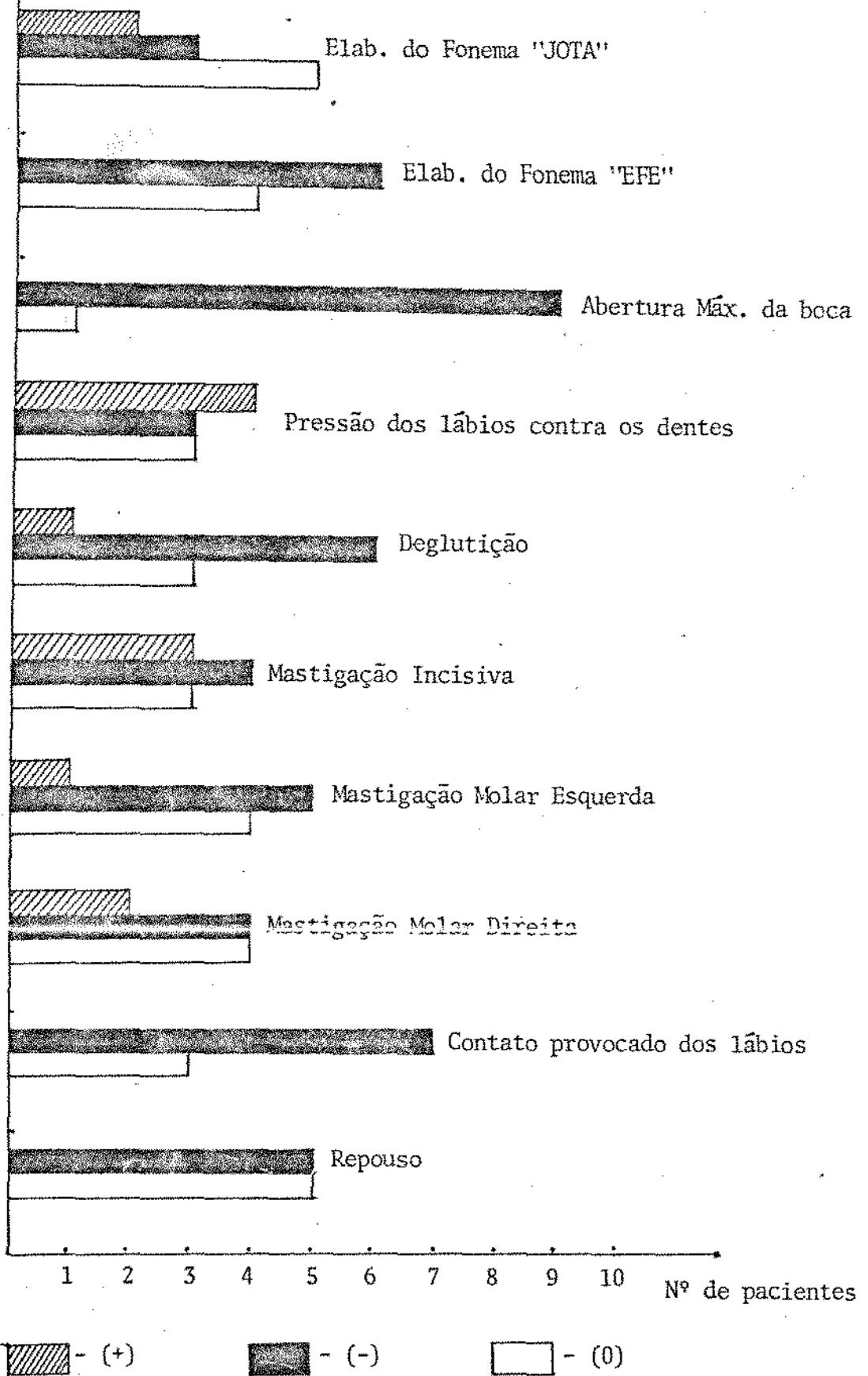


Figura 5.2 Representação Gráfica em barras, relacionando os eletromiogramas da atividade do Músculo Orbicularis Oris Superior (região Medial) de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso e demais movimentos.

Movimentos

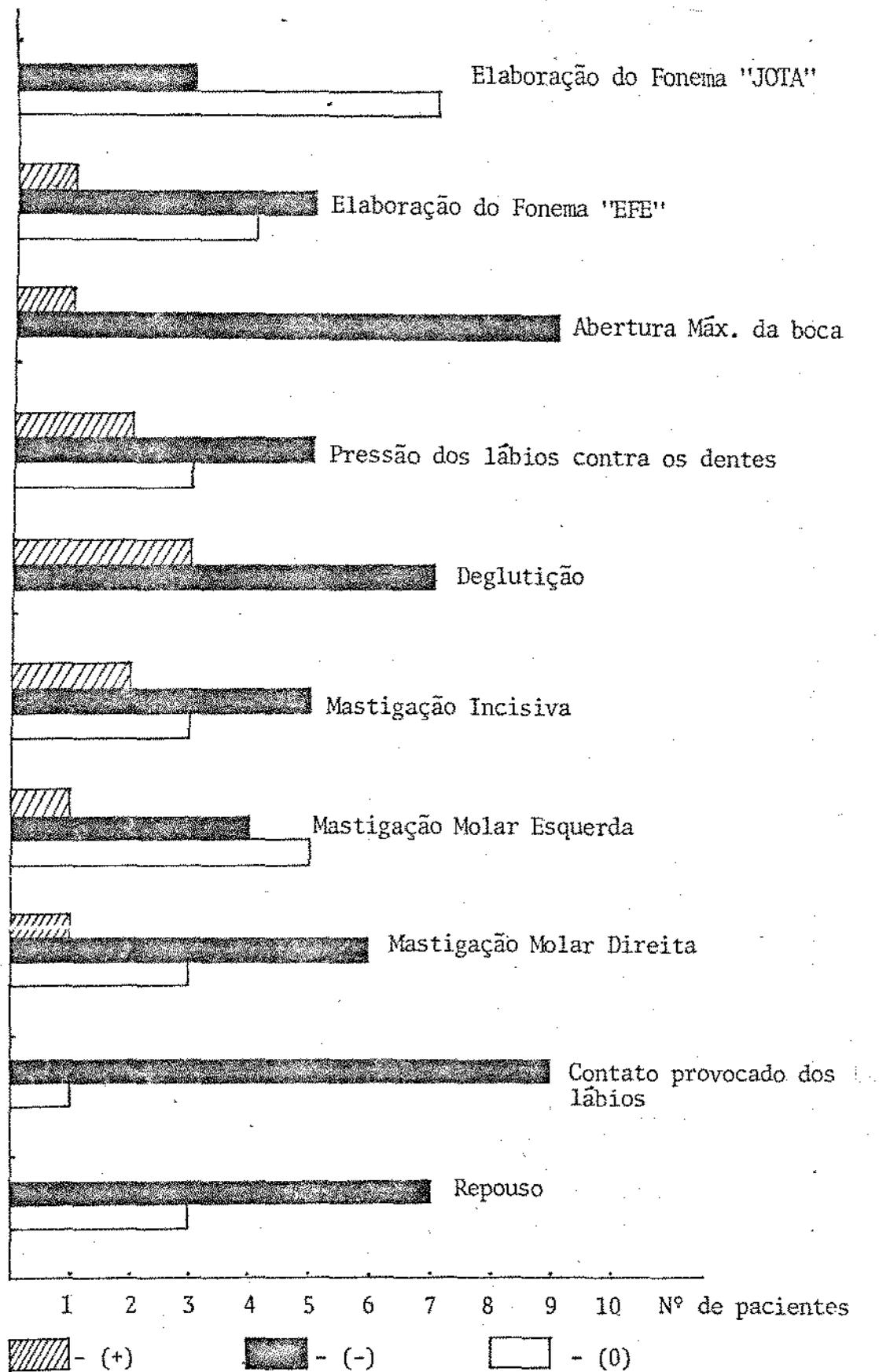


FIGURA 5.3 Representação gráfica em barras, relacionando os eletromiogramas da atividade do Músculo Orbicularis Oris Inferior (região Lateral) de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso e demais movimentos.

Movimentos

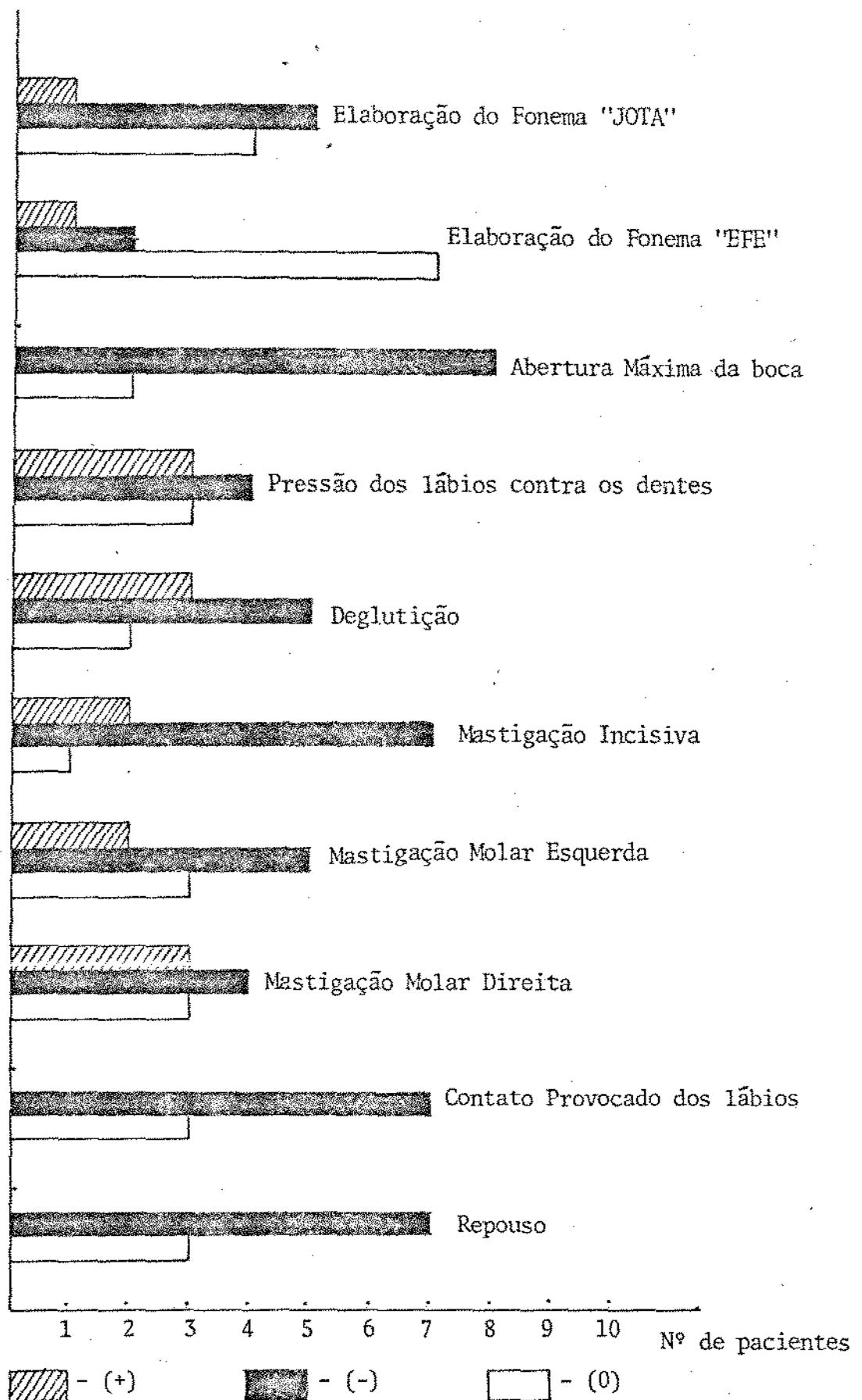


FIGURA 5.4 Representação gráfica em barras, relacionando os eletromiogramas da atividade do Músculo Orbicularis Oris Inferior (região Medial) de 10 indivíduos portadores de maloclusão classe I durante o repouso e demais movimentos.

CAPÍTULO VI  
DISCUSSÃO

## 7. DISCUSSÃO

O pequeno número de trabalhos publicados concernentes à musculatura peribucal, levou-nos a discutir nossos resultados praticamente sem compará-los com os de outros autores. A maioria dos pesquisadores prenderam-se mais ao estudo da atividade muscular bucal apenas nos movimentos da mastigação, deglutição e em repouso. No entanto, BARIL e MOYERS (1960)<sup>4</sup> também acrescentaram em seus estudos o movimento de sucção. Por outro lado, MC NUTLY et alli (1968)<sup>24</sup> além dos movimentos já mencionados, estudaram a fonação; GOULD e PICTON (1958, 1964)<sup>11,12</sup>; CADENAT et alli (1971)<sup>8</sup> e ROSENBLUM (1963)<sup>38</sup> introduziram em seus estudos a elaboração de determinados fonemas.

Mais recentemente, VITTI et alli (1975)<sup>46</sup> estudaram a atividade elétrica dos músculos Orbicularis oris superior e inferior, durante os movimentos de protrusão, retrusão, correr, sucção através de um canudo, sucção do polegar e mastigação.

Assim sendo, consideramos relevante o estudo de uma série maior de movimentos, com o intuito de simular a atividade diária dos indivíduos da nossa amostra.

## Orbicularis Oris superior (regioes lateral e medial)

Observamos que antes de submetidos ao tratamento ortodôntico, durante o repouso (tabela 5.1) os vários indivíduos apresentaram uma atividade discreta para ambas as regiões. Todavia, após o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores não observamos presença de atividade. Nas figuras 5.1 e 5.2 observamos melhor o fenômeno.

ENSSFELDER (1975)<sup>10</sup> também não observou atividade para o músculo Orbicularis superior em suas duas regiões, durante o repouso; o que vem reforçar nossos resultados e demonstrar comportamento semelhante desse

músculo entre os casos de oclusão normal por ele estudados e os de maloclusão classe I após o alinhamento dos incisivos.

Com relação ao movimento de contato provocado dos lábios (tabela 5.2) evidenciamos diminuição de atividade em ambas as regiões estudadas, após o alinhamento dos incisivos. No entanto, essa diminuição foi mais evidente para a região medial (figura 5.1 e 5.2).

Durante os movimentos de mastigação (tabelas 5.3, 5.4 e 5.5) a atividade do músculo orbicularis oris superior foi mais discreta, em ambas as regiões, após o alinhamento dos incisivos. Podemos observar nas figuras 5.1 e 5.2 que a diminuição de atividade ocorreu para a maioria dos casos. Convém ressaltar que no movimento de mastigação molar esquerda a atividade desse músculo permaneceu a mesma para a maioria dos indivíduos, na região lateral (figura 5.1).

ESSENFELDER também ressaltou que "o movimento de mastigar exige alguma contração dos músculos orbicularis oris superior em suas duas regiões examinadas, com a finalidade única de posicionar o bolo alimentar na superfície oclusal dos dentes". Observou também uma maior atividade para a região lateral em relação à medial, o que vem corroborar os nossos resultados.

Na tabela 5.6, durante o movimento de deglutição, podemos observar uma diminuição de atividade para ambas as regiões após o alinhamento dos incisivos; fato este melhor visualizado nas figuras 5.1 e 5.2. Convém ressaltar que essa atividade ainda observada após o alinhamento dos incisivos, não era decorrente da deglutição em si, mas dependente do contato provocado pelos lábios, forçando-os, o que ocasiona o aparecimento dos potenciais de ação.

Observou ESSENFELDER discreta atividade de do músculo orbicularis oris superior, apenas para a região lateral, em indivíduos portadores de oclusão normal, o que vem reforçar nossos resultados.

No entanto, RIX (1946)<sup>36</sup>, ABRAMS (1946)<sup>1</sup> SUBTELNY (1973)<sup>43</sup>, VITTI et alli (1975)<sup>46</sup> observaram que normalmente a musculatura peribucal não se contrai durante a deglutição.

Com relação ao movimento de pressão dos lábios contra os dentes, verificamos na tabela 5.7 que a atividade do músculo orbicularis oris superior permaneceu acentuada em ambas as regiões estudadas, mesmo após o alinhamento dos incisivos. Na maioria dos casos, ocorreu uma diminuição mais visível para a região lateral, ao passo que para a medial constatamos justamente o inverso (figuras 5.1 e 5.2).

ESSENFELDER também encontrou uma alta atividade para esse músculo durante o movimento de pressão dos lábios contra os dentes para ambas as regiões, nos casos de oclusão normal.

Na tabela 5.9 observamos que, durante a abertura máxima da boca, a atividade do músculo orbicularis oris superior deixou de existir após o alinhamento dos incisivos para ambas as regiões em todos os indivíduos estudados. Podemos evidenciar melhor o fenômeno nas figuras 5.1 e 5.2. Sob esse aspecto, ESSENFELDER também observou, em 100% dos casos, ausência de atividade para as duas regiões superiores.

Durante a elaboração do fonema "efe", observamos uma nítida diminuição de atividade após o alinhamento dos incisivos para ambas as regiões estudadas (tabela 5.9). Nos casos de oclusão normal, ESSENFELDER também encontrou uma atividade muito discreta para o músculo orbicularis oris superior nas regiões lateral e medial.

Observando os valores obtidos através dos registros eletromiográficos que constam na tabela 5.10, durante a elaboração do fonema "jota" constatamos que a atividade tornou-se mais discreta para ambas as regiões, após o alinhamento dos incisivos. Convém salientar porém, que na região lateral, a atividade do músculo orbicularis oris superior diminuiu em um número maior de indivíduos quando comparada à região medial (figuras 5.1 e 5.2).

## Orbicularis oris inferior (regiões lateral e medial)

Na tabela 5.11 podemos observar que, durante o repouso, a atividade desse músculo deixou de existir para ambas as regiões, após o alinhamento dos incisivos. ESSENFELDER também não constatou atividade elétrica para os indivíduos portadores de oclusão normal, nas duas regiões durante o repouso.

No entanto, observou que quando do contato dos lábios, alguma atividade muscular era observada.

Podemos observar na tabela 5.12 que a atividade muscular praticamente desapareceu, durante o contato provocado dos lábios, para ambas as regiões, após o alinhamento dos incisivos. Nas figuras 5.3 e 5.4, visualizamos nitidamente que prevaleceram os casos com diminuição dessa atividade.

Durante os movimentos de mastigação, a atividade muscular tornou-se mais discreta para as regiões lateral e medial, após o alinhamento dos incisivos. Podemos observar nas figuras 5.3 e 5.4 que a diminuição de atividade ocorreu na maioria dos casos; exceto para a mastigação molar esquerda (região lateral), onde ela permaneceu constante após o alinhamento dos incisivos, na maioria dos casos.

Observamos que durante a mastigação molar direita e esquerda, a região lateral inferior apresentou-se ligeiramente mais ativa em relação à medial (tabelas 5.13 e 5.14), fato este também evidenciado por ESSENFELDER, embora não tenha mencionado as áreas de mastigação.

Durante o movimento de deglutição, a atividade elétrica diminuiu após o alinhamento dos incisivos, tornando-se praticamente neutra em ambas as regiões (tabela 5.16). ESSENFELDER, durante este movimento, observou uma atividade muito discreta apenas para a região late

ral, em indivíduos portadores de oclusão normal. Nas figuras 5.3 e 5.4 observamos que para os indivíduos por nós estudados essa atividade diminuiu na maioria dos casos.

Durante a pressão dos lábios os dentes, verificamos uma forte atividade para ambas as regiões do músculo orbicularis oris inferior, sendo no entanto, ligeiramente maior para a região lateral. Este fato também foi verificado por ESSENFELDER em indivíduos portadores de oclusão normal. Na maioria dos casos, ocorreu uma diminuição de atividade em ambas as regiões.

Durante a abertura máxima da boca também observamos uma diminuição de atividade do músculo orbicularis oris inferior após o alinhamento dos incisivos em ambas as regiões (tabela 5.18). Podemos visualizar essa prevalência de diminuição de atividade em ambas as regiões, para os indivíduos da nossa amostra, nas figuras 5.3 e 5.4.

ESSENFELDER observou que nos indivíduos portadores de oclusão normal, somente o músculo orbicularis oris inferior participa do movimento de abertura máxima da boca, corroborando os nossos resultados.

Na elaboração dos fonemas "efe" e "jota" notamos, nas tabelas 5.19 e 5.20, que a atividade praticamente permaneceu após o alinhamento dos incisivos, principalmente na região lateral quando da elaboração do fonema "jota" e medial quando da elaboração do fonema "efe" (figuras 5.3 e 5.4).

CAPÍTULO VII  
CONCLUSÕES

## 7. CONCLUSÕES

Pelo que foi exposto e discutido no decorrer deste trabalho, achamos válido concluir que:

1. Existe diferença comportamental de atividade dos músculos orbicularis oris superior e inferior entre os indivíduos portadores de oclusão normal e aqueles portadores de maloclusão classe I.
2. A atividade dos músculos orbicularis oris superior e inferior, para as regiões lateral e medial, diminui após o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores, em repouso e nos demais movimentos estudados; ela tende a uma aproximação daqueles casos de oclusão normal pela terapia ortodôntica, independentemente de exercícios mioterápicos.
3. Os músculos orbicularis oris superior e inferior em suas regiões (lateral e medial), funcionam independentemente durante os vários movimentos estudados.

CAPÍTULO VIII  
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAMS, I. N. Oral Muscle Pressures. Angle Orthod., 33 (2): 83-104, 1963.
2. ANDERSON, G. M. Ortodoncia prática 3.ed. Buenos Aires, Editorial Mundi, 1960. p. 329-35.
3. ANGLE, E. H. Malocclusion of the teeth 7.ed. Philadelphia, White Dental Manufacturing, 1907,p.7.
4. BARIL, C. e 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.
5. BASMAJIAN, J.V. Muscles alive: Their functions revealed by electromyography, 3.ed. Baltimore, Willians & Wilkins, 1974.
6. BRESOLIN, D. Forma e função em Ortodontia. Ortodontia São Paulo, 6 (3): 117-123, set./Dez. 1973.
7. BRODIE, A. G. Considerations of musculature in diagnosis, treatment and retention. Am.J.Orthod., 38: 823-35, 1952.
8. CADENAT, H.; Barthelemy R.; Fabie M. et alli; Electromiography and pressure determination, a simultaneous study. Orthod.fr., 42: 161-9, 1971.

9. ENLOW, D. H. Handbook of facial growth 1.ed. Philadelphia, Saunders Co., 1975. p. 371-74.
10. ESSENFELDER, L.R.C. Análise eletromiográfica dos músculos orbicularis oris em jovens portadores de oclusão normal. Piracicaba, 1975 {Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia}.
11. GOULD, M. S. E. e PICTON, D. C. A. A study of pressures exerted by the lips and cheeks on the teeth of subjects with Angle's Class II division 1, Class II division 2 and Class III malocclusions compared with those subjects with normal occlusions. Archs oral biol., 13: 527-41, 1958.
12. GOULD, M.S.E. e PICTON D.C.A. A study of pressures exerted by the lips and cheeks on the teeth of subjects with normal occlusion. Archs. oral Biol., 9: 469-78, 1964.
13. GRABER, T. M. Extrinsic factors. Am. J. Orthod., 44: 26-45, 1958.
14. GRABER T. M. Ortodoncia, teoria y practica 1.ed. Mexico, Editora Interamericana, 1974. p.16.
15. GWYNNE-EVANS, E. An analysis of the orofacial structures with special reference to muscle behaviour and dental alignment. Am. J. Orthod., 40: 715-720, 1954.
16. JACOBS, R. M. e BRODIE, A. G. Tonic and contractile components of oral vestibular forces in young subjects with normal occlusion. Am. J. Orthod. 52(8): 561-578, 1966.

17. JACOBS, R. M. e BRODIE, A. G. The analysis of perioral muscular accommodation in young subjects with malocclusion. Angle Orthod., 36(4): 325-334, oct. 1966.
18. JACOBS, R. M. Effects of altered anterior occlusal relationship on perioral muscular forces. Angle Orthod., 37(2): 144-146, 1967.
19. JACOBS, R. M. A clinical diagnosis of muscular pattern in orthodontic practice. Am. J. Orthod., 56(1):70-80, July 1969.
20. JACOBS, R. M. Muscle equilibrium - Fact or fancy. Angle Orthod., 39(1): 11-21, jan. 1969.
21. JACOBS R. M. Treatment objectives and case retention: cybernetic and "myometric" considerations. Am. J. Orthod. 58(6): 552-564, dec. 1970.
22. KONIG, B. Jr. Influências musculares nas maloclusões. Revista da S.P.O., 5(1): 7-11, jan/mar. 1967.
23. LEAR, C. S. C. e MOORREES, C. F. A. Buccolingual muscle force and dental arch form. Am. J. Orthod. 56(4): 379-383. 1969.
24. MC NUTLY, E. C.; LEAR, C. S. C. e MOORRES, C. F. A. A variability in lip adaptation to changes in incisor position. J.dent. Res. 47(4): 537-47, 1968.
25. MOLLER, E. A clinical electromyography in dentistry. Int. dent. J., 19 (2): 250-266, jun. 1969.

26. MORRIS, A. L. e BOHANNAN, H. M. Las Especialidades odontológicas en la pratica general 2.ed. Espanha, Editora Labor, 1976. p.279-361.
27. MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle class II div. 1 molocclusions: an electromiographic analysis. Am. J. Orthod., 35: 837-57, 1949.
28. MOYERS, R. E. Tratado de Ortodoncia 2.ed. Mexico, Editorial Interamericana, 1960. p. 36-38.
29. NIEBERG, L. G. An electromyographic and cephalometric radiographic investigation of the orofacial muscular complex. Am. J. Orthod., 46:627-628, 1960.
30. PADOVAN, B. A. E. Reeducação mioerápica nas pressões atípicas da língua: diagnóstico e terapêuticas. Ortodontia, São Paulo, 9(1): 59-74, jan./abr. 1976.
31. PERRY, H. T. Static and dinamic orthodontics. Am. J. Orthod. 48(12): 900-910, dec. 1962.
32. POSEN, A. L. The influence of maximum perioral and tongue force on the incisor teeth. Angle Orthod., 42(4): 285-309, 1972.
33. PROFFIT, W. R. Muscle pressure and teeth position: north american and australian aborigines. The Angle Orthod.45(1): 1-11, jan. 1975.
34. PRUZANSKY, S. The aplication of electromyography to dental research J.A.D.A., 44:49-68, 1952.

35. QUIRCH, J. S. Evaluation eletromiografica de desarmonias oclusales. Odont. Uruguaia, 23: 5-9, jun.1967.
36. RIX, R. E. Deglutition and the teeth. Dent.Res., 66(5): 105-108, May. 1946.
37. ROGERS, A. P. A re-statement of the myofuncional concept in orthodontics. Am. J. Orthod., 36: 845-855, 1950.
38. ROSENBLUM, R. E. Orofacial muscle activity during deglutition as revealed by phisiographic cinematography. Angle Orthod., 33: 162-177, 1963.
39. SCOTT, J. H. What determines form of dental arches. Orthod Record., 1: 15, 1958.
40. STEINER, C. C. Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod. 39(10): 729-55, oct. 1953.
41. STRANG, R. W. Tratado de Ortodoncia 3.ed. Buenos Aires, Editorial Bibliográfica Argentina, 1957.
42. SUBTELNY, J. D. Malocclusions, orthodontic corretions and orofacial muscle adaptation. Angle Orthod . 40(3): 170-201, July 1970.
43. SUBTELNY J. D. Oral habits - studies in form, function and therapy. Angle Orthod. 43(4): 347-383, oct. 1973.
44. TULLY, W. J. Methods of recording patterns of behavior

of the orofacial muscles using the electromyography.  
J. Dent. Res., 73: 741-48, dec. 1953.

45. TULLEY, W. J. Adverse muscle force. Am. J. Orthod. 42  
(11): 801-14, nov. 1956.
46. VITTI, M.; BASMAJIAN J. V.; OUELLETTE P. L. et alli  
Electromyographic investigation of the tongue and  
circumoral muscular sling with fine wires electrodes.  
J. D. Res. 54: 844-49, 1975.
47. WEINSTEIN, S.; HAACK, D. C.; MORRIS, L. Y.; SNYDER, B.  
B. e ATTAWAY, H. E. On a equilibrium theory of  
tooth position. Angle Orthod. 33(1): 26. jan. 1963.
48. WINDERS, R. V. Forces exerted on the dentition by  
perioral and lingual musculatures. Angle Orthod.  
28(4): 226-35, 1958.

CAPÍTULO IX  
RESUMO

## 9. RESUMO

Foram estudados eletromiograficamente o comportamento dos músculos Orbicularis Oris superior e inferior em um grupo de dez indivíduos portadores de maloclusão classe I, apresentando apinhamento de incisivos em ambos os arcos dentários e submetidos a tratamento ortodôntico.

Dois registros eletromiográficos foram obtidos: o primeiro antes de iniciado o tratamento ortodôntico, e o segundo após o alinhamento dos incisivos.

Para o exame eletromiográfico foram utilizados eletrôdos de superfície do tipo beckman, inicialmente colocados sobre as regiões lateral superior e inferior e, posteriormente sobre as regiões medial superior e inferior.

Solicitou-se a cada indivíduo examinado que executasse uma série de nove movimentos além da posição de repouso.

De posse dos dois registros eletromiográficos, e discutido os resultados, fomos conduzidos às seguintes conclusões: Existe diferença comportamental de atividade dos músculos orbicularis oris superior e inferior entre os indivíduos portadores de oclusão normal e aqueles portadores de maloclusão classe I; a atividade dos músculos orbicularis oris superior e inferior, para as regiões lateral e medial, diminui após o alinhamento dos incisivos superiores e inferiores, em repouso e nos demais movimentos estudados, ela tende a uma aproximação daqueles casos de oclusão normal pela terapia ortodôntica, independentemente de exercícios mioterápicos; os músculos orbicularis oris superior e inferior em suas duas regiões (lateral e medial), funcionam independentemente durante os vários movimentos estudados.