

ANA CLAUDIA MARTINS SAMPAIO

PERÍODO DE SILÊNCIO ELETROMIOGRÁFICO, DURAÇÃO DO
ATO E DO CICLO MASTIGATÓRIO EM INDIVÍDUOS COM
FISSURA LÁBIO-PALATINA.

Dissertação apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas,
para a obtenção do título de Mestre
em Ciências, área de concentração
Fisiologia e Biofísica do Sistema
Estomatognático.

Piracicaba - São Paulo
1997

ANA CLAUDIA MARTINS SAMPAIO

PERÍODO DE SILÊNCIO ELETROMIOGRÁFICO, DURAÇÃO DO
ATO E DO CICLO MASTIGATÓRIO EM INDIVÍDUOS COM
FISSURA LÁBIO-PALATINA.

Dissertação apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas,
para a obtenção do título de Mestre
em Ciências, área de concentração
Fisiologia e Biofísica do Sistema
Estomatognático.

ORIENTADOR: *PROF. DR. ALCEU SERGIO TRINDADE JUNIOR - FOB - USP.*

Piracicaba - São Paulo
1997

UNIDADE	30
N.º CHAMADA	32583
V.	Ex
TIPO BC	32583
PROC.	395198
C	☐
D	☒
PREÇO	241100
DATA	16/01/98
N.º CPD	

CM-00104809-9

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

Sa47p	Sampaio, Ana Claudia Martins. Período de silêncio eletromiográfico, duração do ato e do ciclo mastigatório em indivíduos com fissura lábio-palatina. / Ana Claudia Martins Sampaio. - Piracicaba : [s.n.], 1997. 125f. : il. Orientador : Alceu Sergio Trindade Junior. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1. Biofísica. 2. Eletromiografia. 3. Fenda Palatina. 4. Músculos. I Trindade Junior, Alceu Sergio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título. 19. CDD - 612.813
-------	--

Índices para o Catálogo Sistemático

1. Biofísica	612.813
--------------	---------



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Mestrado**, em sessão pública realizada em 28/10/97, considerou o candidato aprovado.

1. Alceu Sérgio Trindade Júnior

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Alceu Trindade", written over a horizontal line.

2. Fernando Henrique Westphalen

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Fernando Westphalen", written over a horizontal line.

3. Maria Cecília Ferraz Arruda Veiga

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Maria Cecília Ferraz", written over a horizontal line.

A minha mãe, Clarice,
e ao meu irmão, Antônio Carlos,
presentes em todos os momentos,
eternas fontes de amor, carinho e
de compreensão, meus exemplos
de honestidade, dedicação e pelo
privilégio de tê-los junto a mim.

*E a paz de Deus, que excede todo o entendimento, guardará os vossos corações
e os vossos sentimentos em Cristo Jesus.*

FILIPENSES 4.7

*Obrigada Senhor, por ajudar-me a viver com sabedoria e amor.
Que nada aconteça em minha vida, se não for de vossa vontade.
Conceda-me um elo sagrado com a paz, com a harmonia e o sucesso,
com as realizações construtivas e com a boa vontade com todos, para
que eu possa comunicar a felicidade aos outros, através do meu trabalho.*

Ao Prof. Dr. Alceu Sergio Trindade Junior

Muito mais que mestre, um amigo, exemplo de amor à Fisiologia, o meu respeito e a minha gratidão pela orientação competente, pela confiança em mim depositada, pelo carinho e desprendimento em compartilhar seus conhecimentos, pela dedicação e disponibilidade sempre demonstradas.

O Senhor é quem te guarda, o Senhor é a tua sombra à tua direita.

SALMOS 120.5

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Prof^a. Dr^a. **Inge Elly Kiemle Trindade**, a quem tanto admiro, o meu profundo agradecimento pela oportunidade, amizade, pelo incentivo sempre presente, pelas demonstrações de credibilidade e por introduzir-me na vida científica, ensinando-me a ver as gratificações que esta nos traz.

À Prof^a. Dr^a. **Katia Flores Genaro**, uma grande amiga, meu exemplo de disciplina, agradeço pelas sugestões imprescindíveis, pelos ensinamentos indispensáveis à minha formação profissional e humana, pelo incentivo, pela amizade, prestatividade e paciência com que sempre me ouviu.

À **Daniela Schievano**, pela grande amizade, a minha admiração pela bondade de seu coração demonstrada em momentos tão difíceis, pelo carinho com que me recebeu em sua casa, parte do tempo em que este trabalho foi desenvolvido e por compartilharmos momentos felizes e importantes desta etapa profissional.

Ao Prof. Dr. **José Alberto de Souza Freitas** (tio Gastão), Diretor Superintendente do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, pela oportunidade de realizar este trabalho junto ao Laboratório de Fisiologia e por sua perseverante dedicação ao bem-estar do ser humano.

Ao Prof. Dr. **Alcides Guimarães**, a minha admiração pela simplicidade, apesar de tanto saber, pela bondade e prestatividade com que me recebeu desde o início desse curso.

À Prof^a. Dr^a. **Maria Cecília Ferraz Arruda Veiga**, pelo incentivo, profissionalismo e pela disponibilidade com que sempre me atendeu.

Ao Fábio Augusto Furlan, pela serenidade, pelo apoio, incentivo e
pelas incontáveis demonstrações de amor e compreensão.

*"...Sempre
saberás
de onde
vens.*

*Sempre
escolherás
pra onde
vais.
Tu fazes
o caminho.*

*Eu,
contigo vou
até onde
tu quiseres
e possível for,
até onde
te levarem
os sonhos
e possa
te alcançar
o meu amor."*

Augusto José Chiavegato

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Roberto Macoto Suguimoto, membro da equipe de Cirurgia Ortognática do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, o meu agradecimento pela valiosa contribuição em fase importante deste trabalho, pelo apoio, pela consideração, disponibilidade e atenção demonstradas.

Aos residentes de Cirurgia Ortognática do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, Dr. Rogério Zambonato Freitas, Dr^a. Roberta Martinelli de Carvalho e Dr^a. Vanessa Álvares Castro, pela prestatividade e disponibilidade com que me auxiliaram na avaliação da oclusão dos indivíduos com fissura lábio-palatina.

Às auxiliares dos consultórios de Cirurgia Ortognática do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, Solange Clerigo Forccin e Ednéia Bramante Deográcias, pela valiosa e efetiva colaboração.

Ao Dr. Marcelo Lucchesi Teixeira, por ter avaliado a oclusão dentária dos indivíduos que compunham o grupo controle, pelas inúmeras explicações específicas da área de Odontologia, pela presteza e, principalmente, pelo amigo que se tornou.

À Renata Paciello Yamashita, pelo apoio, pelo agradável e alegre convívio durante as diferentes fases deste trabalho e durante todos esses anos.

À Ana Paula Fukushiro, Haline Coracine Miguel, Francine Tovo Ortigoso, Patrícia dos Reis Moura Bonassi, Mariângela Tosi Teixeira, Marisa Paranhos Neto e Giedre Berretin, meu carinho pela amizade, pelo apoio e incentivo sempre presentes.

À Tarsis Benencase Botelho Zuiani, pelo carinho e pela amizade.

Ao **Francisco Gouvêa Junior**, pelas agradáveis horas de viagem compartilhadas, pela amizade e pela boa vontade com que sempre me ajudou.

À **Haíssa Manfio Cardarelli**, a quem aprendi a admirar por sua alegria, pelo companheirismo e pela amizade.

À **Miris Cristina Recchia**, **Shirley Rosana Sbravatti Moreto** e à **Cibele Cristina Rodrigues**, secretárias do Curso de Pós-graduação em Fisiologia e Biofísica do Sistema Estomatognático, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, o meu sincero agradecimento pela prestatividade, simpatia e competência com que sempre me atenderam.

Aos alunos do Curso de Mestrado em Fisiologia e Biofísica do Sistema Estomatognático, em especial aos amigos **Thomas Van Der Laan Júnior**, **Luis Egydio Teixeira Leite Passos**, **Marcos Rogério Rosa Pina**, **Rogério Rahul Montebeller** e **Vagner Falda**, pelo auxílio nas disciplinas específicas da área odontológica e por tornarem esta fase profissional muito mais agradável e feliz.

Ao **José Roberto Pereira Lauris**, Diretor da Divisão de Serviços Administrativos do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, pela atenção e colaboração na análise estatística.

Às bibliotecárias **Denise Giacheti** e **Ana Aparecida Gomes Grigolli**, pelo profissionalismo e pela dedicação no levantamento bibliográfico e na revisão das referências bibliográficas.

Às funcionárias da Unidade de Ensino e Pesquisa do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, em particular à **Rosimeire Aparecida Gimenes Botelho** e **Janice Lopes Cáccere**, pela solicitude com que sempre me atenderam.

À **Rosana Helena Arantes** e **Suzana Teixeira Alves**, pela amizade, pelo incentivo e por me auxiliarem sempre que precisei.

Ao Prof. Dr. **Antonio Rickieri da Costa** e **Nancy Mizue Kokitsu Nakata**, do setor de Genética Clínica do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, pela consideração, amizade e pelo incentivo.

Ao **Edson Ellaro**, pela prontidão na realização das fotografias.

Às funcionárias da Central de Agendamento do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, em especial à **Taísa** e à **Sueli**, pela prestatividade com que me auxiliaram no agendamento dos pacientes.

Ao **Flávio** e **Nilo**, pelo auxílio na composição do grupo controle.

Ao Sr. **Lalá**, D. **Júlia** e **Júnior**, pessoas de tão bom coração, a minha gratidão pela acolhida em seu lar e pelo privilégio de tê-los conhecido.

À D. **Izoleta Martins Guirado**, D. **Romilda Spadoto Furlan**, D. **Alice Grandi** e Sr. **Ismael Grandi**, pelo incessante estímulo, carinho e pela solidariedade nesta etapa profissional.

Aos amigos queridos **Marisol de Andrade** e **Roberto Marono**, presentes em momentos importantes e principalmente nesta fase, pelo carinho, pelo apoio e por serem *especiais*.

À **Gisele da Silva Dalben**, pela amizade e atenção.

Aos **pacientes** e **voluntários** que participaram deste estudo, sem os quais seria impossível a realização do mesmo, o meu profundo agradecimento pela disponibilidade.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**, pelo apoio financeiro e por investir em minha formação.

Àqueles que se dedicam ao estudo e ao ensino de Fisiologia.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	1
LISTA DE TABELAS.....	2
LISTA DE GRÁFICOS.....	5
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	6
RESUMO.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISTA DA LITERATURA.....	15
3. MATERIAL E MÉTODO.....	57
3.1. População.....	57
3.2. Equipamento.....	59
3.3. Registros Eletromiográficos.....	60
3.4. Análise dos Registros Eletromiográficos e Critério de Medida.....	62
3.5. Análise Estatística.....	65
4. RESULTADOS.....	67
4.1. Duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento.....	67
4.1.1. Indivíduos normais.....	67
4.1.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina.....	69
4.2. Duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes.....	71
4.2.1. Indivíduos normais.....	71
4.2.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina.....	73
4.3. Duração do ato mastigatório na mastigação molar unilateral direita e esquerda.....	75
4.3.1. Indivíduos normais.....	75
4.3.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina.....	77

4.4. Duração do ciclo mastigatório na mastigação molar unilateral direita e esquerda.....	79
4.4.1. Indivíduos normais.....	79
4.4.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina.....	81
4.5. Comparação da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento entre os grupos analisados.....	83
4.6. Comparação da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes entre os grupos analisados.....	86
4.7. Comparação da duração do ato mastigatório, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda entre os grupos analisados.....	89
4.8. Comparação da duração do ciclo mastigatório, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda entre os grupos analisados.....	92
5. DISCUSSÃO.....	95
6. CONCLUSÕES.....	106
ANEXO.....	108
SUMMARY.....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Equipamento para avaliação eletromiográfica.....	59
Figura 2 - Traçado eletromiográfico da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM.....	63
Figura 3 - Traçado eletromiográfico da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PVD.....	64
Figura 4 - Traçado eletromiográfico da DA e da DC.....	64
Figura 5 - Equipamento para medida dos registros eletromiográficos.....	65

LISTA DE TABELAS

Página

TABELA 1 - Distribuição dos indivíduos com fissura lábio-palatina, segundo a classificação da oclusão e da fissura.....	58
TABELA 2 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão do mento, em indivíduos normais.....	68
TABELA 3 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão do mento, em indivíduos com fissura lábio-palatina.....	70
TABELA 4 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, em indivíduos normais.....	72
TABELA 5 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, em indivíduos com fissura lábio-palatina.....	74

- TABELA 6** - Duração, em ms, do ato mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais..... 76
- TABELA 7** - Duração, em ms, do ato mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos com fissura lábio-palatina..... 78
- TABELA 8** - Duração, em ms, do ciclo mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais..... 80
- TABELA 9** - Duração, em ms, do ciclo mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos com fissura lábio-palatina..... 82
- TABELA 10** - Médias e desvios-padrão, em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, induzido pela PM, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina..... 84

TABELA 11 - Médias e desvios-padrão, em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, induzido pela PVD, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.....	87
TABELA 12 - Médias e desvios-padrão, em ms, da DA dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.....	90
TABELA 13 - Médias e desvios-padrão, em ms, da DC dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.....	92

LISTA DE GRÁFICOS

Página

- GRÁFICO 1** - Médias e desvios-padrão da duração do período de silêncio eletromiográfico, em ms, induzido pela PM, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE)..... 85
- GRÁFICO 2** - Médias e desvios-padrão da duração do período de silêncio eletromiográfico, em ms, induzido pela PVD, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE)..... 88
- GRÁFICO 3** - Médias e desvios-padrão da DA, em ms, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda..... 91
- GRÁFICO 4** - Médias e desvios-padrão da DC, em ms, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda..... 93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

cm = centímetro

CVIM = contração voluntária isométrica máxima

DA = duração do ato mastigatório

DC = duração do ciclo mastigatório

DCM = desordem craniomandibular

et al. = e outros (abreviatura de "et alii")

g = grama

GL = Gay-Lussac

Kg = quilograma

ms = milissegundo

PM = percussão do mento

PVD = percussão voluntária e rítmica dos dentes

ROP = reabilitação oral protética

SP = Estado de São Paulo

USP = Universidade de São Paulo

μ V = microvolt

RESUMO

RESUMO

O presente trabalho teve como propósito estudar a função neuromuscular do sistema estomatognático em um grupo de indivíduos com fissura lábio-palatina, portadores de marcantes desarmonias oclusais. Para isso, utilizou-se um eletromiógrafo de dois canais (DISA 1500 EMG-System). Determinou-se, nos músculos masseteres e nos músculos temporais, a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento e pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, a duração do ato mastigatório e a duração do ciclo mastigatório.

A análise estatística mostrou que a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento foi significativamente maior nos indivíduos com fissura lábio-palatina que no grupo de normais. O mesmo foi observado na duração do período de silêncio eletromiográfico, quando induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes nos músculos masseteres. Com relação aos músculos temporais, os valores da duração do período de silêncio eletromiográfico foram também maiores no grupo de indivíduos com fissura lábio-palatina, porém a diferença não se manifestou ao nível estatístico.

A duração do ato mastigatório foi significativamente maior no grupo de indivíduos com fissura lábio-palatina que no grupo controle, apenas nos músculos do lado direito. A duração do ciclo mastigatório não apresentou diferença estatística entre os dois grupos analisados. Essas observações são indicativas da redução da duração do período de relaxamento muscular nos indivíduos com fissura de lábio e de palato.

Tais resultados sugerem que a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento é o melhor parâmetro eletromiográfico para a avaliação do estado funcional do sistema neuromuscular estomatognático.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A fissura de lábio e de palato induz alterações funcionais no sistema estomatognático, especialmente aquelas decorrentes das desproporções no crescimento da maxila e da mandíbula, que provocam alterações importantes do estado oclusal. Dessa forma, a função mastigatória, assim como os reflexos mandibulares podem estar alterados nesses indivíduos.

Dados da literatura mostram que os procedimentos cirúrgicos reparadores podem provocar alterações da morfologia craniofacial e, conseqüentemente, do estado oclusal. Também mostram que a morfologia craniofacial pode ser grandemente influenciada pelo estado funcional do sistema neuromuscular (CAPELOZZA FILHO & SILVA¹⁷, 1992).

Para analisar o estado funcional do sistema neuromuscular estomatognático, vários autores utilizaram a técnica eletromiográfica. Assim, estudos foram conduzidos em indivíduos normais (AHLGREN², 1967a; GRIFFIN & MUNRO²⁴, 1969; AHLGREN⁴, 1969; HANNAM et al.²⁶, 1969; HANNAM et al.²⁷, 1970; SESSLE & SCHMITT⁵⁴, 1972; BESSETTE et

al.¹⁴, 1973; BESSETTE et al.¹³, 1974; McNAMARA⁴⁰, 1976; BAILEY JÚNIOR et al.⁹, 1979; YAMADA & ASH JÚNIOR⁶⁶, 1982; FUNG et al.²¹, 1982; KROON & NAEIJE³⁵, 1984; NAGASAWA et al.⁴⁸, 1988b; INGERVALL & THILANDER²⁹, 1974), em indivíduos com diferentes tipos de má-oclusão (BRENMAN et al.¹⁶, 1968; FELLI & McCALL JÚNIOR¹⁹, 1979; PANCHERZ⁵², 1980; OLIVEIRA⁴⁹, 1989) e com desordem craniomandibular (DCM) (BESSETTE et al.¹², 1971; GRIFFIN & MUNRO²⁵, 1971; WIDMALM⁶⁵, 1976; BAILEY JÚNIOR et al.⁸, 1977; BERNSTEIN et al.¹¹, 1981; McCALL JÚNIOR & HOFFER³⁸, 1981; HUSSEIN et al.²⁸, 1982; FURUYA et al.²², 1988; WESTPHALEN⁶³, 1989; TRINDADE JUNIOR et al.⁶⁰, 1991; TRINDADE JUNIOR⁵⁹, 1992; WESTPHALEN⁶⁴, 1993; DIAS¹⁸, 1994; TAMURA et al.⁵⁸, 1995; GOUVÊA JUNIOR²³, 1995), visando correlacionar os achados clínicos com as alterações eletromiográficas. Entretanto, não existem, na literatura, estudos a respeito da fisiologia neuromuscular do sistema estomatognático em indivíduos com fissura lábio-palatina, portadores de grandes desarmonias oclusais.

Assim, o presente trabalho pretende investigar a função neuromuscular do sistema estomatognático em um grupo de indivíduos fissurados de lábio e de palato, portadores de marcantes desarmonias oclusais, que necessitam de cirurgia de avanço de maxila e/ou retroposicionamento mandibular para a correção do estado oclusal.

NAGASAWA et al.⁴⁷ (1988a) mostrou que quando se utiliza a técnica eletromiográfica para a análise da função neuromuscular, os parâmetros correlacionados com o tempo são os que menos influência sofrem de fatores limitantes da técnica. Para tanto, parâmetros eletromiográficos como a duração do período de silêncio, induzido pela percussão do mento (PM) e a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes (PVD), assim como a duração do ato mastigatório (DA) e a duração do ciclo mastigatório (DC) serão determinados e os valores comparados com os de um grupo de indivíduos normais, tendo por objetivo principal, verificar a possibilidade da utilização dos parâmetros acima descritos, como indicadores do estado funcional do sistema estomatognático.

2. REVISTA DA LITERATURA

2. REVISTA DA LITERATURA

A fissura lábio-palatina é uma malformação congênita que determina o aparecimento de distúrbios funcionais, destacando-se as anormalidades na fisiologia do sistema estomatognático, que causam como consequência o padrão assimétrico do crescimento craniofacial, podendo ocorrer deformidades esqueléticas na maxila e na mandíbula, que podem apresentar desproporções, tanto no sentido sagital e vertical, como no sentido ântero-posterior. Como consequência, efeitos deletérios sobre o desenvolvimento da oclusão, prejudicando uma das mais importantes funções do sistema estomatognático, a mastigação.

McNAMARA JÚNIOR³⁹ (1973) mostrou que o crescimento craniofacial é determinado pelo ambiente funcional do esqueleto craniofacial, ou seja, durante o crescimento normal, a função ajuda a definir a morfologia, portanto, função alterada pode produzir morfologia alterada.

No caso do indivíduo com fissura de lábio e de palato, procedimentos cirúrgicos reparadores realizados em épocas inadequadas

podem contribuir para a gênese da morfologia craniofacial alterada (CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO¹⁷, 1992).

Grande parte da morfologia craniofacial é determinada pelo equilíbrio neuromuscular do aparelho mastigatório. Para promover esse equilíbrio, em muitos casos, é necessário o uso de um procedimento conhecido como cirurgia ortognática, que envolve a manipulação da maxila e/ou da mandíbula, com intuito de obter a normalidade do binômio forma-função e um equilíbrio estético e funcional adequado do sistema mastigatório.

Os estudos dos músculos da mastigação utilizando a técnica eletromiográfica são realizados desde a década de 40, objetivando um melhor entendimento da fisiologia do complexo estomatognático, por esclarecerem o relacionamento entre a atividade elétrica e a resposta mecânica da musculatura, permitindo a análise da função neuromuscular, por captar e registrar os potenciais de ação que precedem a contração muscular (MOYERS⁴³, 1949; MOYERS⁴⁴, 1950; JARABAK³², 1954; PERRY & HARRIS⁵³, 1954).

KARAU³³, em 1956, comparou a atividade dos músculos masseteres e temporais de 5 indivíduos com má-oclusão classe II, divisão 1,

não tratados ortodonticamente, com a atividade dos mesmos músculos em 5 indivíduos já tratados. Os indivíduos eram instruídos a mastigar chiclete e coco após a posição de repouso fisiológico da mandíbula ter sido determinada eletromiograficamente. Os resultados deste estudo indicaram que a harmonia das relações oclusais dos dentes, mais do que a relação sagital da mandíbula para a maxila, é o primeiro determinante da função muscular.

LIEBMAN & COSENZA³⁶, em 1960, com o objetivo de analisar se indivíduos com diferentes tipos de má-oclusão apresentavam padrões de atividade muscular típicos ou com algumas características relacionadas à desarmonia oclusal, realizaram um estudo empregando a técnica eletromiográfica, a fim de verificar diferenças na duração da resposta elétrica dos músculos masseteres e temporais. O estudo foi realizado em 38 indivíduos, sendo que do total, 5 apresentavam oclusão normal; 12 apresentavam classe I; 10 indivíduos classe II divisão 1; 3 indivíduos classe II divisão 1 (subdivisão unilateral); 3 indivíduos classe III e 5 indivíduos com ausência de um ou mais dentes. Os resultados mostraram que não havia um padrão específico de função muscular que pudesse ser associado a algum tipo de má-oclusão, especificamente para movimentos mandibulares no plano horizontal. Pelo contrário, vários padrões foram encontrados e algumas variações foram comuns a todos os tipos de

maloclusões, como também para indivíduos normais. Os resultados também mostraram não haver correlação entre o tipo de oclusão e o grau de atividade elétrica durante o estado de repouso dos músculos. Quanto aos indivíduos normais, a grande variação no padrão eletromiográfico impossibilitou o estabelecimento de um padrão típico, que pudesse ser chamado de normal.

Os relatos acima mostram, claramente, que não havia, na literatura, uma padronização no exame da função neuromuscular do sistema estomatognático. Os autores não conseguiram determinar e muito menos quantificar os padrões neuromusculares, utilizando-se do melhor meio de avaliação da função neuromuscular, a eletroneuromiografia.

Com o uso dessa técnica, é possível determinar a amplitude dos potenciais de ação musculares, integrar tais potenciais utilizando-se de circuitos apropriados e, assim, determinar e quantificar a atividade bioelétrica do músculo como um todo e, também, quantificar parâmetros que envolvem medidas de tempo que, por não envolverem o parâmetro amplitude, são mais precisos (NAGASAWA⁴⁷, 1988a).

Dentre os parâmetros eletromiográficos que envolvem medidas de tempo estão a duração do período de silêncio eletromiográfico, a DA e a

DC. O período de silêncio eletromiográfico é uma inibição do núcleo motor do nervo trigêmeo, causada por estímulos oriundos tanto do fuso muscular, quanto dos mecanorreceptores periodontais. Assim, durante o procedimento de contração voluntária isométrica máxima (CVIM), uma percussão aplicada ao mento provoca a estimulação dos fusos musculares presentes na intimidade dos músculos elevadores da mandíbula. Esses estímulos, via raiz mesencefálica, atingem o núcleo motor do trigêmeo, inibindo-o. Durante o contato dentário que ocorre na mastigação, os mecanorreceptores periodontais são estimulados e via raiz sensitiva, esses potenciais vão inibir o núcleo motor do trigêmeo. Essa inibição aparece, no traçado eletromiográfico, como um período onde há ausência de potenciais de ação musculares, embora os músculos continuem a se contrair máxima e voluntariamente. Esse período, que pode ser medido em milissegundos (ms), é denominado período de silêncio eletromiográfico e pode ser utilizado como índice do estado funcional do sistema neuromuscular estomatognático.

Da mesma forma, os parâmetros DA e DC também podem ser utilizados na avaliação da função neuromuscular mastigatória. A DA, período de tempo (em ms) em que o músculo permanece ativo e a DC (em ms) que envolve o tempo transcorrido entre o início da atividade do músculo até o início da atividade seguinte (envolvendo, portanto, o tempo

em que o músculo permanece inativo) são, também, parâmetros correlacionados com o tempo. Esses parâmetros, por serem de fácil identificação no traçado eletromiográfico e de fácil medida, podem ser utilizados no estudo da função neuromuscular estomatognática, tanto de indivíduos normais, como de portadores de diferentes tipos de má-oclusão.

Assim, AHLGREN², em 1967a, foi o primeiro autor a observar em registros eletromiográficos dos músculos elevadores da mandíbula de 10 indivíduos com oclusão normal, realizados durante a mastigação de chiclete, cenoura e amendoins, o aparecimento de um período, coincidente com o momento do contato dentário, cuja duração média era de 25ms, no qual não se registravam potenciais de ação. Este período foi, posteriormente, denominado de período de silêncio eletromiográfico.

BRENMAN et al.¹⁶, em 1968, realizaram registros eletromiográficos dos músculos masseteres e temporais em 200 indivíduos que necessitavam de ajuste oclusal. Os registros foram realizados nas fases pré e pós ajuste. A duração do período de silêncio eletromiográfico variou de 5 a 50ms antes do ajuste e de 16 a 20ms após o tratamento. Foi concluído que a duração do período de silêncio estava alterada nos indivíduos com má-oclusão, retornando a valores considerados normais após os ajustes realizados, indicando, portanto, que havia uma correlação direta entre a

qualidade da oclusão dentária e o período de silêncio eletromiográfico.

A partir destas constatações, a duração do período de silêncio eletromiográfico passou a ser estudada em indivíduos portadores de desarmonias oclusais, contribuindo, assim, para o diagnóstico das mesmas.

BEAUDREAU et al.¹⁰, em 1969, analisaram em 6 indivíduos do sexo masculino sem distúrbios neuromusculares, a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres e temporais, induzido pela PVD, percussão direta dos dentes e em uma situação em que pesos com 1 a 5Kg eram colocados na mandíbula do paciente e, então, removidos, rapidamente, por secção do fio que os unia à mandíbula. Os resultados mostraram que, em todos os procedimentos, ocorreu o aparecimento do período de silêncio e o mesmo variou de 33 a 248ms.

GRIFFIN & MUNRO²⁴, em 1969 analisaram em 106 indivíduos normais a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PVD nos músculos masseteres e temporais (feixe anterior). A cessação da atividade eletromiográfica ocorreu, simultaneamente, em todos os músculos e durou, em média, 13ms. Foi atribuído ser este período de silêncio uma inibição reflexa ativa, mais do que uma cessação mecânica passiva de atividade muscular.

Para analisar a duração do período de silêncio nos músculos mandibulares (músculo masseter e músculo temporal) durante a mastigação e mordida, AHLGREN⁴, em 1969, avaliou 1000 registros eletromiográficos de 50 indivíduos normais. A média da duração do período de silêncio durante a mastigação foi de $17,8 \pm 8,0$ ms e durante a PVD, $15,3 \pm 3,8$ ms. Os resultados ainda mostraram que, durante a mastigação de chiclete, o período de silêncio eletromiográfico apareceu com menos frequência do que durante a mastigação de amendoim e, no primeiro ciclo durante a mastigação de amendoim, foi gravado mais de um período de silêncio. O aparecimento do período de silêncio eletromiográfico durante a mastigação e mordida foi explicado por dois mecanismos fisiológicos: primeiro, a diminuição da atividade elétrica dos músculos de fechamento da mandíbula poderia resultar da inibição recíproca, associada com reflexo de abertura mandibular; segundo, o período de silêncio eletromiográfico seria decorrente da inibição dos órgãos tendinosos de Golgi, durante a contração dos músculos de fechamento da mandíbula, então chamado inibição autogênica.

HANNAM et al.²⁶, em 1969, com o propósito de determinar se havia alguma alteração dos músculos elevadores da mandíbula que fosse comum tanto ao ato mastigatório natural, quanto à PVD, realizaram registros eletromiográficos do músculo masseter direito de 6 indivíduos

normais do sexo masculino, durante a PVD em oclusão cêntrica (máxima intercuspidação) e durante a mastigação de um cubo de parafina com 1cm de lado, colocado entre os dentes pré-molares e molares, no lado direito. O período de silêncio eletromiográfico ocorreu, independentemente do procedimento utilizado para a sua indução, cerca de 12ms após o contato dentário e teve duração que variou de 10 a 20ms.

Em 1970, HANNAM et al.²⁷, para determinar se a inibição reflexa da atividade do músculo masseter poderia ser atribuída à mecanorreceptores periodontais, analisaram em 5 indivíduos normais a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão da superfície vestibular do dente incisivo central superior direito, enquanto o indivíduo mantinha um nível constante de atividade em seus músculos elevadores da mandíbula. Para que o nível de atividade muscular fosse controlado, um manômetro de mercúrio foi conectado a um tubo de borracha colocado entre os dentes molares do indivíduo, no lado direito. Na seqüência, a mucosa vestibular e palatina do dente foi anestesiada nos 5 indivíduos. Foi observado a existência da inibição reflexa da atividade do músculo masseter, embora a sua duração tenha sido menor. Estes resultados sugeriram que os mecanorreceptores periodontais não eram os únicos responsáveis pela inibição da atividade muscular, mas sim, a própria estimulação mecânica do dente poderia transmitir um estímulo

inibitório para os fusos dos músculos elevadores da mandíbula, os quais provocariam o aparecimento do período de silêncio eletromiográfico nesses músculos.

MUNRO & GRIFFIN⁴⁵, em 1970, apresentaram os resultados da análise estatística realizada na amostra de indivíduos de um trabalho anterior (GRIFFIN & MUNRO²⁴, 1969). Os resultados mostraram que a duração do período de silêncio eletromiográfico variou de 11,4 a 13,6ms, havendo diferença significativa entre os músculos masseteres e feixe anterior dos músculos temporais, sugerindo uma diferença funcional entre os dois músculos.

No ano seguinte, os mesmos autores (MUNRO & GRIFFIN⁴⁶, 1971) analisaram 112 registros da atividade do músculo masseter e 108 registros obtidos da atividade do músculo temporal anterior de indivíduos normais durante a PM, estando a mandíbula em posição de repouso. Obtiveram dois tipos de resposta reflexa: a resposta do tipo I foi obtida no músculo masseter e durou 9ms; a resposta do tipo II, proveniente do feixe anterior do músculo temporal durou 11ms.

BESSETTE et al.¹², em 1971, compararam a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM, obtida de registros

eletromiográficos dos músculos masseteres, bilateralmente, de 10 indivíduos normais e de 17 indivíduos com DCM. A duração do período de silêncio nos indivíduos normais variou entre 20 e 30ms, tendo uma média de 24ms e nos indivíduos com DCM variou entre 23 e 152ms, com média de 60ms. Este aumento significativo na duração do período de silêncio nos indivíduos com DCM, comparativamente aos indivíduos normais, foi mais marcante quanto mais graves fossem os sintomas. Na medida em que estes foram aliviados pela terapia oclusal, os valores reduziram aos níveis normais. Como consequência dessas observações, os autores propuseram que a duração do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter, durante o apertamento voluntário máximo dos dentes, poderia ser uma medida útil no diagnóstico das disfunções craniomandibulares, provocada por desequilíbrio oclusal.

No mesmo ano, GRIFFIN & MUNRO²⁵, com o propósito de comparar a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PVD e pela PM com a mandíbula em posição de repouso, analisaram traçados eletromiográficos obtidos dos músculos masseteres e temporais (feixe anterior), bilateralmente, de 31 indivíduos com DCM, provocada por desequilíbrio oclusal. O outro grupo a ser analisado era composto por 106 indivíduos normais, grupo este previamente estudado por GRIFFIN & MUNRO²⁴ (1969) e MUNRO & GRIFFIN⁴⁵ (1970). Os resultados mostraram

que não havia diferença significativa na duração do período de silêncio eletromiográfico entre os dois grupos analisados, contestando, então, estudos anteriores.

SESSLE & SCHMITT⁵⁴, em 1972, estudaram a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres e temporais pela PM e pela percussão direta do dente incisivo central superior direito em 9 adultos normais. Durante o procedimento de PM, os indivíduos mordiam rolos de algodão colocados entre os dentes pré-molares e molares e mantinham um nível de atividade muscular constante. A indução do período de silêncio foi realizada novamente após aplicação de anestesia palatina e vestibular do dente. A duração do período de silêncio eletromiográfico foi em média de 15ms em ambos músculos antes da anestesia, enquanto que, após anestesia, houve a sua completa abolição, demonstrando um comprometimento dos receptores periodontais.

BESSETTE et al.¹⁴, em 1973, com o fim de avaliar os efeitos da força de mordida sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter induzido pela PM, estudaram a atividade eletromiográfica de 10 indivíduos normais. Um transdutor em forma de placa de mordida foi colocado entre os dentes incisivos de cada indivíduo e assim, estes foram instruídos a ocluir os dentes com 100%, 80%, 60%, 40% e

20% da força de contração máxima de cada um. Resultados demonstraram que a média de duração do período de silêncio foi de $26,3 \pm 4,1$ ms e que nenhuma alteração significativa houve entre os diferentes níveis de força de mordida, indicando que o grau de contração muscular não apresentava efeito significativo na duração do período de silêncio eletromiográfico.

BESSETTE et al.¹³, em 1974, analisaram a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres, induzido pela PM em 3 indivíduos normais. Esse procedimento foi realizado durante a posição de repouso, como também quando os indivíduos mantinham CVIM antes e após anestesia local de quadrante, seqüencialmente administrada nos dentes maxilares, mandibulares e no periodonto. Antes da anestesia, o período de silêncio eletromiográfico obtido durante a CVIM foi de 24ms e após a anestesia, houve uma redução para 15ms. Após anestesia total de todos os quadrantes, o período de silêncio foi abolido em todos os indivíduos, demonstrando que os impulsos sensoriais de receptores periodontais proporcionavam a maior fonte de inibição.

ÖWALL & ELMQVIST⁵⁰, em 1975, investigaram a ocorrência do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres e feixe anterior dos músculos temporais em duas amostras de indivíduos: uma composta por 18 indivíduos normais e outra, por 13 indivíduos

desdentados, que haviam recebido novas dentaduras cerca de 1 a 12 meses antes da realização do estudo. O período de silêncio foi obtido durante a PVD; durante a mordida e durante a mastigação de substâncias duras, como por exemplo, amendoins. Os resultados indicaram que a inibição motora que ocorreu durante a PVD, a mordida e a mastigação eram de origens diferentes. A inibição durante a PVD e a mordida de partículas duras era proveniente do estiramento dos tendões e músculos, ocorrida como resultado de paradas mecânicas do movimento da mandíbula; enquanto que, durante a mastigação, a origem da inibição era diferente, ocorrendo antes do contato dentário como forma de reflexo protetor. Os receptores periodontais ou sensibilidade superficial pareciam ser de menor importância para estes tipos de inibição motora.

McNAMARA⁴⁰, em 1976, estudou em 9 indivíduos com oclusão normal a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres, temporais e digástrico anterior, induzido pela PVD e apertamento dentário na posição de oclusão cêntrica. Cada procedimento foi repetido 7 vezes e 5 durações do período de silêncio eletromiográfico foram medidas para cada músculo estudado. Foi observado que o período de silêncio esteve ausente no músculo digástrico anterior, mas apareceu nos músculos masseteres e temporais, tendo a média de 14,78ms na posição de oclusão cêntrica, sendo este o maior valor encontrado entre as diferentes

formas de indução. A PVD foi demonstrada ser uma forma de indução insuficiente para, consistentemente, produzir o aparecimento do período de silêncio eletromiográfico. Os resultados ainda permitiram concluir que não havia variação significativa na duração do período de silêncio entre os músculos masseteres e temporais, como também entre os lados direito e esquerdo, e que a posição de oclusão cêntrica, em indivíduos normais, era a melhor para provocar o aparecimento do período de silêncio, por ser uma posição de harmonia entre os dentes, músculos e articulações.

WIDMALM⁶⁵, em 1976, realizou um estudo para comparar os valores de duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM durante a CVIM dos músculos masseteres, com os dentes em máxima intercuspidação habitual, obtidos de dois grupos: o primeiro composto por 8 indivíduos normais e o segundo, por 10 indivíduos com DCM. Foi observado que a duração média do período de silêncio foi de 17,2ms no primeiro grupo e 23,9ms no grupo com DCM. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa, confirmando que esta medida poderia ser utilizada para auxiliar no diagnóstico das desordens craniomandibulares.

WATT et al.⁶², em 1976, investigaram a ocorrência do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter, durante a percussão de estruturas ósseas da cabeça e do pescoço; durante a oclusão dos dentes com

placas oclusais e durante a mastigação de maçã, chiclete, amendoins e biscoito duro. Os procedimentos foram realizados durante a contração isométrica e isotônica do músculo masseter e a duração do período de silêncio eletromiográfico encontrada em todos eles foi de, aproximadamente, 15ms. Observaram também, neste trabalho, que o período de silêncio eletromiográfico era mais freqüente durante a mastigação de alimentos duros e quando a força de percussão dentária era maior, ocorrendo mais no início do que no fim da seqüência mastigatória. Notaram, ainda, que durante a PVD, o período de silêncio ocorria com menor freqüência em indivíduos com má-oclusão.

BAILEY JÚNIOR et al.⁸, em 1977, realizaram registros eletromiográficos dos músculos masseteres e temporais em 10 indivíduos normais e em 10 indivíduos com DCM. O período de silêncio eletromiográfico foi induzido pela PM em 3 diferentes intensidades de força (625g, 1250g e 1800g). Os resultados mostraram que não haviam diferenças significantes entre a duração do período de silêncio produzida pelos diferentes níveis de força aplicada ao mento. A comparação entre os grupos mostrou que os indivíduos com DCM apresentavam o período de silêncio de 53 a 56ms, enquanto que, nos indivíduos normais, este valor ficou entre 25 e 29ms, confirmando, assim, um aumento significativo na duração do período de silêncio eletromiográfico nos indivíduos com DCM.

Em 1979, BAILEY JÚNIOR et al.⁹ analisaram a duração do período de silêncio eletromiográfico em 12 indivíduos normais, sendo 11 homens e 1 mulher. O período de silêncio foi obtido do músculo masseter e induzido pela PM durante a CVIM antes e após a anestesia bilateral do nervo mental. Resultados mostraram que, antes da anestesia, o período de silêncio foi de $23,21 \pm 2,60$ ms e após a anestesia, $22,67 \pm 2,99$ ms, demonstrando que os aferentes cutâneos do nervo mental não tinham influência sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico, quando este era induzido pela PM.

FELLI & McCALL JÚNIOR¹⁹, em 1979, registraram a atividade elétrica dos músculos masseteres e feixe anterior dos músculos temporais, do lado direito, em 8 indivíduos do sexo feminino. Estes indivíduos eram livres de sinais e sintomas de DCM, portadores de má-oclusão que requeria expansão palatal ortopédica. O período de silêncio eletromiográfico foi induzido pela PM e os registros foram realizados antes e após 10 a 12 dias do início da expansão rápida da maxila. A média de duração do período de silêncio para os dois músculos antes da expansão foi de $33,5 \pm 17,8$ ms e após a expansão, $51,2 \pm 23,2$ ms. Esses resultados permitiram concluir que pacientes com má-oclusão apresentavam período de silêncio eletromiográfico aumentado, mesmo após a expansão rápida do palato. A explicação para este fato seria que este procedimento poderia provocar

alterações abruptas na oclusão, perturbando o sistema neuromuscular e portanto, não reduzindo a duração do período de silêncio eletromiográfico à normalidade.

PANCHERZ⁵², em 1980, realizou análise quantitativa da atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais durante a mordida máxima em posição intercuspídea e durante a mastigação de 5 amendoins. Para isso, 23 indivíduos com oclusão classe II, divisão 1 foram comparados com 23 indivíduos com oclusão normal. Os resultados desta investigação mostraram que, durante a mordida máxima, os indivíduos com oclusão classe II exibiram menor atividade eletromiográfica em ambos os músculos, comparativamente aos indivíduos com oclusão normal; enquanto que, durante a mastigação, a atividade foi menor apenas nos músculos masseteres. A partir desses resultados, o autor concluiu que a redução da atividade eletromiográfica ocorreu como consequência da morfologia dentofacial e dos contatos oclusais instáveis.

BERNSTEIN et al.¹¹, em 1981, compararam a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM entre 23 indivíduos normais e 16 indivíduos com DCM nos registros do músculo masseter, tanto do lado direito como do lado esquerdo. Os indivíduos eram instruídos a ocluir os dentes com 40%, 60%, 80% e 100% da força máxima

de contração muscular. Os resultados confirmaram observações de outros trabalhos, mostrando que indivíduos com DCM apresentavam período de silêncio mais longos, comparativamente aos indivíduos normais. Com relação às diferentes intensidades de força, a duração do período de silêncio foi significativamente menor com o aumento da força de contração muscular em ambos os grupos analisados.

PALLA et al.⁵¹, em 1981, com o propósito de investigar o efeito de diferentes forças de mordida sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM durante a CVIM nos músculos masseteres e temporais, e testar a hipótese de que a diminuição da força de mordida poderia aumentar a sua duração, realizaram registros eletromiográficos em 12 indivíduos sem sintomas de disfunção do sistema mastigatório. Os registros foram obtidos com auxílio de eletródios bipolares de superfície e o procedimento experimental foi repetido com os indivíduos ocluindo os dentes em diferentes níveis de força. Um transdutor de força foi adaptado à superfície oclusal de cada indivíduo, e na seqüência, era dado a instrução para que apertassem os dentes o mais forte possível e então, eram aplicadas 5 PM. A média de duração do período de silêncio variou de 26,2 a 29,0ms, não ocorrendo diferenças estatisticamente significantes nas diferentes intensidades de força de mordida. Os resultados sugeriram que a força de mordida e a duração do período de

silêncio eletromiográfico não estavam correlacionadas e também que as diferenças na duração do período de silêncio entre indivíduos normais e indivíduos com DCM não deviam estar relacionadas à diferenças na capacidade de força de mordida máxima.

McCALL JÚNIOR & HOFFER³⁸, em 1981, estudaram a duração do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter e no músculo temporal (lado direito), induzido pela PM e pela percussão direta do dente incisivo central; do canino; 2º pré-molar e do 1º molar, todos do hemi-arco superior esquerdo, em 11 indivíduos normais e em 10 indivíduos com DCM. A média de duração do período de silêncio, induzido pela PM, foi significativamente menor nos indivíduos normais, comparativamente a dos indivíduos com DCM. Não foi encontrado diferença significativa entre os grupos, quanto à duração do período de silêncio induzido pela percussão direta dos dentes. Outras comparações de média da duração do período de silêncio, tais como, entre músculos, dentes ou entre o estímulo indutor do seu aparecimento não mostraram diferenças estatisticamente significantes.

YAMADA & ASH JÚNIOR⁶⁶, em 1982, analisaram a atividade eletromiográfica do músculo masseter direito e do músculo digástrico anterior direito de 10 indivíduos normais. O período de silêncio eletromiográfico foi induzido pela PM, durante a CVIM e a sua duração, no

músculo masseter, foi de 20ms, enquanto que, no músculo digástrico foi de, aproximadamente, 10ms.

No mesmo ano, LUND et al.³⁷ investigaram os efeitos do posicionamento dos eletrodos, força de mordida, comprimento muscular e parâmetros de estímulo sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres. Os resultados mostraram que a duração do período de silêncio foi significativamente diferente entre os lados direito e esquerdo do músculo; aumentou com a força de mordida incisal entre 1 e 3Kg e ainda sugeriram que este era dependente do comprimento muscular e dos parâmetros de estímulo. Com isso, os autores concluíram que todas as variáveis deveriam ser padronizadas, antes de serem feitas comparações entre indivíduos normais e pacientes.

HUSSEIN et al.²⁸, em 1982, com o objetivo de comparar a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido por estímulo elétrico, percussão leve e forte no mento, estudaram registros dos músculos masseteres de 12 indivíduos normais e de 12 indivíduos com DCM. Os valores diferiram entre os grupos, entre as formas de indução de estímulo elétrico e percussão forte no mento e entre percussão leve e forte. Resultados sugeriram que a força de percussão parecia influenciar a duração do período de silêncio eletromiográfico e a distinção entre os dois

grupos, quanto ao período de silêncio, poderia ser realizada utilizando qualquer espécie de estímulo.

FUNG et al.²¹, em 1982, estudaram a duração do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter, induzido pela PM durante a CVIM em 15 indivíduos normais. Os registros foram realizados em diferentes níveis de força de mordida. Os resultados mostraram que a duração do período de silêncio estava inversamente relacionada com a magnitude da força de mordida.

STOHLER & ASH JÚNIOR⁵⁷, em 1984, investigaram o aparecimento do período de silêncio nos traçados eletromiográficos dos músculos masseteres e temporais de 4 indivíduos normais e de 1 paciente que apresentava trauma oclusal, evidenciado clínica e radiograficamente. Os registros foram realizados durante a mastigação de carne de consistência média para mole. Resultados mostraram que o período de silêncio eletromiográfico variou entre 15 e 20ms nos indivíduos normais e foi de 55ms no indivíduo com trauma oclusal.

KROON & NAEIJE³⁵, em 1984, examinaram a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres e temporais (feixe anterior) de ambos os lados, em 9 indivíduos normais. Para analisar a

influência do tipo de estímulo e da força do estímulo na ocorrência do período de silêncio, os autores utilizaram como indução a PVD, PM e o estímulo elétrico ao redor do mento. O aumento da força de PM resultou na diminuição da porcentagem de aparecimento de período de silêncio simples, aumento do número de período de silêncio duplos e período de silêncio mais longos. A duração do período de silêncio eletromiográfico foi menor durante a PVD do que durante a PM. Os resultados também mostraram que 1 indivíduo apresentou período de silêncio de longa duração. De acordo com esses resultados, os autores questionaram a utilização da duração do período de silêncio eletromiográfico como método auxiliar no diagnóstico de DCM.

VERKINDERE & LODTER⁶¹, em 1987, investigaram os efeitos da idade e da força de contração muscular sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico induzido pela PM. Para isso, analisaram os registros dos músculos masseteres e temporais de 51 indivíduos, que foram divididos em 2 grupos conforme a idade: um constituído de jovens adultos com 20 a 35 anos e outro, de adultos mais velhos com 50 a 65 anos. A diferença na duração do período de silêncio eletromiográfico entre os grupos foi muito pequena e não significativa, demonstrando que a idade não modificou a duração do período de silêncio em indivíduos que apresentavam dentições satisfatórias e boa função mastigatória. Dos 51

indivíduos que participaram do estudo, apenas 21 foram selecionados para testar a influência da força de contração muscular. Estes foram instruídos a realizar contração voluntária máxima na posição de máxima intercuspidação, enquanto os registros eram obtidos. A duração do período de silêncio foi significativamente menor, comparada com o caso de uma contração de força média, confirmando a observação feita por outros autores de que o aumento da força de contração muscular provocaria uma redução e até quase o desaparecimento completo do período de silêncio.

FURUYA et al.²², em 1988, com o fim de avaliar os efeitos de alguns sintomas causados pela DCM sobre a duração do período de silêncio eletromiográfico, quando induzido pela PM e PVD na posição intercuspídea, analisaram registros dos músculos masseteres e músculos temporais anteriores, bilateralmente, de 14 indivíduos. Estes indivíduos foram divididos em 2 grupos: um representando ausência e outro, presença de sintomas da DCM, como por exemplo, dor muscular, ruídos na articulação temporomandibular e desarmonia oclusal. A dor muscular foi o único fator que afetou a duração do período de silêncio, demonstrando que nos indivíduos em que este sintoma era observado, a duração do período de silêncio eletromiográfico era menor, quando comparada com indivíduos com outros sintomas.

NAGASAWA et al.⁴⁸, em 1988b, analisaram registros eletromiográficos dos músculos masseteres e músculos temporais (feixe anterior), de 13 indivíduos normais. A estes indivíduos eram solicitados realizar apertamento de 50% do máximo de força alcançada individualmente, enquanto o período de silêncio eletromiográfico era induzido pela PM. Os resultados mostraram que o período de silêncio aumentou conforme o aumento da fadiga muscular e isto poderia ter sido devido à mudanças na susceptibilidade dos principais receptores de estímulo, como por exemplo, mecanorreceptores periodontais, fusos musculares e órgão tendinoso de Golgi; ou devido à diminuição da velocidade de condução das fibras musculares, causada pela fadiga muscular. Tais resultados demonstraram, então, que a duração do período de silêncio poderia ser um parâmetro útil na avaliação da função do sistema estomatognático.

Em 1989, OLIVEIRA⁴⁹ avaliou a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres, de ambos os lados, em 39 indivíduos normais e em outro grupo composto por 10 indivíduos portadores de fissura lábio-palatina, previamente reparada, com grandes desarmonias oclusais. O período de silêncio foi induzido pela PM durante a CVIM em oclusão habitual. Resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os músculos do lado direito e

do lado esquerdo nos dois grupos analisados, mas quanto à comparação das médias entre os grupos, os indivíduos portadores de fissura lábio-palatal apresentaram valores mais altos, significantes estatisticamente. De acordo com esses resultados, o autor confirmou a possibilidade do uso do período de silêncio eletromiográfico como método auxiliar de diagnóstico do estado funcional do sistema estomatognático em indivíduos portadores de fissura de lábio e de palato.

WESTPHALEN⁶³, em 1989, investigou o aparecimento do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres, induzido pela PM durante a CVIM, com os dentes em máxima intercuspidação habitual. Para isto, foram analisados registros de 39 indivíduos normais e de 31 indivíduos com DCM. O período de silêncio foi significativamente maior nos indivíduos com DCM, comparativamente aos indivíduos normais e não houve diferença significativa entre os valores de ambos os lados do músculo. De acordo com os resultados deste estudo, o autor concluiu que o valor da duração do período de silêncio eletromiográfico era um objetivo meio auxiliar de diagnóstico das desordens craniomandibulares, embora houvesse a necessidade de estudos posteriores para avaliar casos em que, apesar de clinicamente diagnosticada a desordem, o período de silêncio não esteve aumentado.

MOHL et al.⁴¹, em 1990, realizaram um trabalho de revisão da literatura sobre a utilização da eletromiografia de superfície e da duração do período de silêncio eletromiográfico para auxiliar no diagnóstico da DCM. Destacaram que registros da atividade eletromiográfica antes e após intervenções terapêuticas eram úteis para documentar mudanças na função muscular e citados como prova de sucesso de tratamento. A análise dos artigos que utilizaram a técnica eletromiográfica em pesquisas mostrou que, em vários deles, haviam deficiências nos testes clínicos que limitavam a interpretação dos resultados. Os autores concluíram que havia necessidade de descrever melhor a população normal e investigar os efeitos da idade, sexo, peso e tipo esquelético, pois eram parâmetros que influenciavam o rendimento muscular. Concluíram, também, que não havia evidências para confirmar o uso da eletromiografia na avaliação ou diagnóstico da DCM e que a duração do período de silêncio durante força de mordida máxima, em indivíduos com DCM, era prolongada, quando comparada com indivíduos normais. A explicação dada para este fenômeno era a diminuição da força de mordida nos indivíduos com DCM.

TRINDADE JUNIOR et al.⁶⁰, em 1991, compararam a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres, bilateralmente, induzido pela PM durante CVIM, em 39 adultos normais e também em um grupo de 31 indivíduos com DCM. Os resultados deste

estudo mostraram que a média de duração do período de silêncio, em indivíduos com DCM, foi significativamente maior do que a observada em indivíduos normais, indicando que esta medida poderia ser utilizada como um método objetivo diagnóstico de disfunções craniomandibulares.

TRINDADE JUNIOR⁵⁹, em 1992, investigou a duração do período de silêncio, induzido pela PM com os dentes em CVIM e também durante a PVD no eletromiograma dos músculos masseteres e feixe anterior dos músculos temporais de 137 indivíduos, divididos em 6 grupos: o primeiro com 27 indivíduos normais; o segundo com 46 indivíduos com DCM; o terceiro composto por 11 indivíduos com atresia lateral de maxila; o quarto constituído de 10 indivíduos com má-oclusão classe II, divisão 1, com deficiência de crescimento mandibular; o quinto grupo era formado por 11 indivíduos com fissura de lábio reparada, que não estavam em tratamento ortodôntico e por fim, o sexto grupo com 32 indivíduos com fissura lábio-palatina previamente reparada, que estavam em tratamento ortodôntico para recuperar a má-oclusão, provocada por estreitamento maxilar e deficiência de crescimento mandibular. As médias de duração do período de silêncio eletromiográfico quando induzido pela PM em indivíduos normais; indivíduos com DCM; com atresia lateral de maxila; com má-oclusão classe II, divisão 1; com fissura de lábio e indivíduos com fissura lábio-palatina foram, respectivamente, $24,44 \pm 3,35$ ms;

50,43±13,14ms; 42,78±13,74ms; 43,58±6,59ms; 26,85±3,83ms; 48,78±11,56ms; e quando induzido pela PVD foram, respectivamente, 16,49±3,70ms; 38,51±10,61ms; 27,52±2,36ms; 28,68±3,70ms; 20,34±3,78ms; 30,56±5,67ms. Foi observado que indivíduos com DCM; com atresia lateral de maxila; com má-oclusão classe II e com fissura lábio-palatina apresentaram valores maiores do que os indivíduos normais. Não houve diferenças entre os indivíduos normais e indivíduos com fissura de lábio. A partir desses resultados foi concluído que a medida de duração do período de silêncio poderia ser usada como método auxiliar e objetivo no diagnóstico das disfunções oclusais, associadas ou não com DCM.

WESTPHALEN⁶⁴, em 1993, analisou a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM, nos músculos masseteres, de ambos os lados, em 40 indivíduos, divididos em 2 grupos: um com 19 indivíduos normais e o outro com 21 indivíduos com DCM. Os registros foram realizados antes, após 1 semana de uso de placa parcial anterior e 1 mês após o ajuste oclusal. As médias de duração do período de silêncio no grupo de indivíduos normais para os músculos masseteres do lado direito e do lado esquerdo foram, respectivamente, 24,14±4,31ms e 24,79±4,08ms, enquanto que no grupo de indivíduos com DCM foram 43,15±8,42ms e 44,56±7,97ms antes do tratamento; 45,80±13,62ms e 46,50±12,66ms após o uso da placa parcial; 41,25±9,45ms e 42,85±9,32ms após 1 mês do ajuste

oclusal. Esses resultados demonstraram que os indivíduos com DCM apresentaram valores médios de duração do período de silêncio significativamente maiores do que os registrados para os indivíduos normais e mostraram, também, que não houve diferença significativa entre os valores obtidos nas diferentes fases de avaliação deste grupo. De acordo com essas observações, foi concluído que a medida de duração do período de silêncio eletromiográfico poderia ser utilizada como um método efetivo complementar de diagnóstico para indivíduos com DCM, mas não seria útil como parâmetro de eficiência de tratamento nos prazos abrangidos pelo estudo.

ALMEIDA⁶, em 1993, realizou avaliação eletromiográfica e cefalométrica em 15 indivíduos, com atresia lateral da maxila, submetidos à expansão rápida, com o propósito de verificar alterações dentoesqueléticas e eletromiográficas presentes nas fases pré, pós-expansão imediata, pós-contenção e 1 ano após a expansão da maxila. O período de silêncio eletromiográfico, nos músculos masseteres e temporais, foi induzido pela PM durante a CVIM e com os dentes em máxima intercuspidação habitual. A média de duração do período de silêncio nas fases pré, pós-expansão imediata, pós-contenção e 1 ano após a expansão foram, respectivamente, 40,01ms; 52,11ms; 45,67ms e 40,80ms. Esses resultados mostraram uma redução na duração do período de silêncio, à medida que um padrão de

normalidade para a oclusão era alcançado, evidenciando que este parâmetro eletromiográfico era eficaz para demonstrar o restabelecimento do equilíbrio neurofisiológico dos músculos mastigatórios, embora permanecesse elevado em relação aos valores presentes nos indivíduos normais.

DIAS¹⁸, em 1994, determinou a duração do período de silêncio eletromiográfico e o limite superior de normalidade nos músculos masseteres e temporais em 23 indivíduos, divididos em 3 grupos: o primeiro, composto por 7 indivíduos normais, com boa oclusão; o segundo, com 6 indivíduos que necessitavam de reabilitação oral protética (ROP) e o terceiro grupo, constituído de 10 indivíduos com DCM. O período de silêncio foi induzido por PM, PVD, percussão direta do dente incisivo central superior direito, por aplicação de estímulo elétrico no lábio inferior e de jato de ar sobre a face vestibular da papila gengival, entre os dentes incisivos centrais inferiores. Os registros também foram obtidos dos indivíduos com DCM após o uso da placa oclusal e após o ajuste oclusal e ainda no grupo de ROP, após o restabelecimento da oclusão. Os resultados permitiram concluir que a duração do período de silêncio foi significativamente maior nos indivíduos com DCM e com ROP, quando comparada aos valores dos indivíduos normais, independentemente do método utilizado para indução. Os grupos com DCM e ROP, não

mostraram diferenças estatisticamente significantes entre si, mesmo após as fases de tratamento, indicando que o seu uso não é recomendado como método auxiliar de acompanhamento da efetividade do tratamento. Ocorreu diferença estatisticamente significativa entre as diferentes formas de indução, evidenciando que o jato de ar foi o estímulo que provocou o período de silêncio mais longo, seguido pelo estímulo elétrico; enquanto a PVD induziu o aparecimento do período de silêncio de menor duração. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de período de silêncio obtidos dos dois músculos analisados. Esses resultados demonstraram, portanto, que a medida de duração do período de silêncio eletromiográfico poderia ser utilizada como método auxiliar no diagnóstico de indivíduos com DCM e ROP e que o aumento desta medida não era dependente da sintomatologia dolorosa presente nestes indivíduos, mas sim da presença de desarmonia oclusal.

TAMURA et al.⁵⁸, em 1995, com o objetivo de obter mais informações sobre a ocorrência do período de silêncio eletromiográfico no músculo masseter, bilateralmente, induzido pela PM durante a contração dos dentes em 10%, 50% e 100% de apertamento, analisaram traçados eletromiográficos de crianças e adultos e investigaram o efeito da atividade muscular e das diferentes intensidades de força de mordida na duração do período de silêncio. Os indivíduos que participaram deste estudo foram

agrupados da seguinte forma: o primeiro grupo consistiu de 10 crianças com oclusão funcionalmente normal, que exibiam, fisiologicamente, baixas forças oclusais, devido a imaturidade da função oral; o segundo grupo consistiu de 10 indivíduos saudáveis e o terceiro era composto por 5 indivíduos com alguns sintomas de DCM, sendo que 3 apresentavam má-occlusão. Os resultados mostraram que com o aumento da atividade muscular, a duração do período de silêncio foi significativamente menor no primeiro e no segundo grupo, enquanto que, no mesmo esforço voluntário, os indivíduos normais exibiram o mais curto período de silêncio, estando, na seqüência, as crianças e os indivíduos com DCM. De acordo com os resultados obtidos, os autores sugeriram que a imaturidade no crescimento e desenvolvimento dos músculos masseteres, em termos de atividade muscular, poderia afetar a duração do período de silêncio e este, ainda, poderia ser positivamente influenciado pela força das atividades de fundo desses músculos.

Conforme dito anteriormente, além da duração do período de silêncio eletromiográfico, outros dois parâmetros correlacionados com o tempo, a DA e a DC, podem ser, com mínima margem de erro, utilizados na avaliação do estado funcional do sistema estomatognático. Vários autores utilizaram essa metodologia para avaliar a função neuromuscular do sistema estomatognático.

AHLGREN¹, em 1966, analisou a DA e a DC, dentre outros parâmetros eletromiográficos, em 80 crianças, divididas em 2 grupos, sendo um constituído de 55 indivíduos portadores de má-oclusão e o segundo, de 25 indivíduos com oclusão normal. Os registros foram obtidos por meio de eletródios de agulha colocados nos músculos masseteres e nos músculos temporais, bilateralmente, durante a mastigação de amendoins e de chiclete. A média de DA foi de 250 ± 110 ms nos músculos masseteres e de 290 ± 120 ms nos músculos temporais durante a mastigação de chiclete. A média de DC foi de 750 ± 120 ms durante a mastigação de chiclete e de 640 ± 90 ms durante a mastigação dos amendoins. Os resultados ainda mostraram que não houve diferenças significantes entre os valores obtidos nos dois grupos.

Para verificar esses achados, AHLGREN³, em 1967b, analisou a mastigação de 320 crianças, que foram divididas em 2 grupos: um composto por 290 indivíduos com má-oclusão e o outro grupo com 30 indivíduos com oclusão normal. As crianças foram examinadas clinicamente e por meio de observação direta durante a mastigação unilateral de chiclete, do lado direito e do lado esquerdo e também durante a mastigação de 2 amendoins. Os resultados mostraram uma grande variação na forma dos movimentos mastigatórios, embora cada indivíduo tivesse apresentado um padrão mastigatório relativamente constante e

caraterístico. A variação individual dos movimentos mastigatórios se apresentou maior nos casos com má-oclusão do que nos indivíduos normais, demonstrando que não havia relação entre padrão mastigatório e tipo de má-oclusão.

AHLGREN et al.⁵, em 1973, com o propósito de comparar a função muscular em dois grupos de indivíduos com diferentes tipos de oclusão e morfologia do esqueleto facial, registraram a atividade eletromiográfica do músculo masseter e das porções anterior e posterior do músculo temporal, unilateralmente, durante a mastigação de amendoins. Foram analisados registros de 15 indivíduos com oclusão normal e de 15 indivíduos com oclusão classe II, divisão 1. O ato mastigatório foi definido como o intervalo entre o início da trituração dos amendoins até que pudessem ser deglutidos; enquanto o ciclo mastigatório, como a fase de abertura e de fechamento de um movimento mastigatório da mandíbula. Resultados mostraram que não houve diferença significativa na atividade muscular entre crianças com oclusão normal e crianças com má-oclusão, mas apenas uma tendência a ser maior no grupo de indivíduos normais. Este fato foi explicado pelos autores como sendo devido a extensa área de contato dentário presente nos indivíduos com oclusão normal e ausente nos indivíduos com desarmonia oclusal.

INGERVALL & THILANDER²⁹, em 1974, realizaram registros eletromiográficos das porções anterior e posterior do músculo temporal e do músculo masseter, bilateralmente, com o objetivo de estudar a relação entre a atividade muscular e a morfologia facial, e comprovar a hipótese de que a função muscular tinha um efeito substancial sobre a morfologia da face. Assim, a anormalidade dessa função poderia explicar certas anormalidades da morfologia facial e certos tipos de má-oclusão. Para isso, estudaram a atividade eletromiográfica durante a mastigação de amendoins em 52 indivíduos, todos com oclusão clinicamente normal. A média de DA foi de $13,5 \pm 4,3s$. Os resultados deste trabalho mostraram que casos com maior atividade muscular foram caracterizados pelo tipo retangular da face e pequena altura facial.

Em 1975, INGERVALL & THILANDER³⁰ analisaram a DA e a DC de 19 crianças com desvio lateral da mandíbula causado por interferência oclusal. Compararam estes valores com a atividade muscular de 52 crianças com oclusão normal, grupo este utilizado em estudo anterior (INGERVALL & THILANDER²⁹, 1974). Apesar da interferência oclusal, nenhuma das crianças do primeiro grupo apresentavam sintomas clínicos ou subjetivos de distúrbios funcionais do sistema mastigatório. A atividade muscular das porções anterior e posterior do músculo temporal e do músculo masseter foi analisada, bilateralmente, durante 5 atos

mastigatórios de amendoins. A média de DA nas crianças com desvio lateral da mandíbula foi de $15,3 \pm 6,0s$ e nas crianças normais, de $13,5 \pm 4,3s$. A média de DC foi de $745 \pm 100ms$ e $701 \pm 186ms$, respectivamente para crianças com desvio lateral da mandíbula e crianças normais. Esses resultados demonstraram que a DA e a DC não foram estatisticamente diferentes entre os grupos analisados. Além disso, durante a mastigação, a atividade muscular foi assimétrica nas porções anterior e posterior do músculo temporal e esta assimetria foi interpretada como uma adaptação para evitar interferências oclusais.

INGERVALL & EGERMARK-ERIKSSON³¹, em 1979, estudaram a atividade das porções anterior e posterior do músculo temporal e do músculo masseter em 12 indivíduos com mordida cruzada e compararam com um grupo controle composto por 12 indivíduos, todos com oclusão clinicamente normal. A atividade eletromiográfica foi registrada durante a mastigação de um pedaço de pão; durante a mastigação de maçã e também durante a mastigação unilateral de chiclete, lado direito e lado esquerdo, respectivamente. Observou-se que a DA foi significativamente maior nos indivíduos com má-oclusão e este resultado foi interpretado como sendo devido à instabilidade na oclusão nestes indivíduos.

MÖLLER et al.⁴², em 1984, analisaram o padrão de atividade

dos músculos masseteres e temporais, durante a mastigação de maçã e durante a mastigação unilateral de chiclete, de 37 indivíduos com desordens funcionais e dor no sistema mastigatório, antes e depois do tratamento e compararam com um grupo controle, constituído de 43 indivíduos sem sinais ou sintomas de tais desordens. Os resultados mostraram que, antes do tratamento, os indivíduos apresentaram atividade mastigatória mais elevada e também um tempo de contração maior, com exceção do músculo temporal anterior esquerdo, que apresentou atividade menor. Os autores propuseram que estes parâmetros seriam úteis para estimar, quantitativamente, a hiperatividade muscular. Após o tratamento, houve uma diminuição no tempo de contração muscular, contribuindo para aumentar a estabilidade produzida pelo ajuste oclusal.

ANTONINI et al.⁷, em 1990, empregaram a técnica eletromiográfica para estudar a atividade dos músculos masseteres e temporais de 6 indivíduos com oclusão classe II divisão 2 e de 7 indivíduos com oclusão classe III. A atividade muscular foi avaliada durante a mastigação de amendoins e durante a mastigação de chiclete. Os resultados obtidos durante a mastigação de substâncias de diferentes consistências não foram diferentes. As médias de DA e DC não foram diferentes entre os dois grupos. De acordo com esses resultados, os autores sugeriram que alterações eletromiográficas poderiam ser a expressão de um desequilíbrio

proprioceptivo da atividade muscular mastigatória.

KAYUKAWA³⁴, em 1992, verificou a atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais durante a mastigação em 26 indivíduos com má-oclusão. Os resultados obtidos foram comparados com outros previamente obtidos de pacientes com diferentes tipos de má-oclusão. A atividade muscular foi significativamente maior em indivíduos com sobremordida, comparativamente a qualquer outro tipo de má-oclusão. Padrões de mastigação ineficientes, evidenciados por maior atividade do músculo temporal no lado de não trabalho, foram mais freqüentemente observados em indivíduos com mordida topo-a-topo. A partir da análise desses resultados, o autor sugeriu que a avaliação da atividade dos músculos mastigatórios poderia ser útil para o acompanhamento do tratamento ortodôntico. Sugeriu, ainda, que este tratamento deveria incluir terapia miofuncional dinâmica, em adição à correção de anormalidades estruturais estáticas.

BORROMEO et al.¹⁵, em 1995, investigaram a função do equilíbrio oclusal, por meio da análise de registros da atividade eletromiográfica dos músculos masseteres de 10 indivíduos normais. Para isto, foram construídos dois tipos de placa oclusal para cada indivíduo, uma simulando guia canina, sendo colocada na arcada superior, e a outra,

função em grupo, colocada no arco inferior. Os resultados deste estudo mostraram que o equilíbrio oclusal alterado diminuía, significativamente, a atividade muscular.

GOUVÊA JUNIOR²³, em 1995, determinou nos músculos masseteres e temporais anteriores, durante a PVD e a mastigação molar unilateral direita e esquerda de um pedaço de borracha de látex, a DA e a DC em um grupo de 46 indivíduos portadores de sinais e sintomas de DCM e comparou os resultados obtidos com um grupo controle, constituído de 22 indivíduos que não apresentavam sinais ou sintomas de DCM. No grupo controle, a DA e a DC foram, respectivamente, $320,36 \pm 106,74$ ms e $706,86 \pm 191,56$ ms; enquanto que para os indivíduos com DCM os valores foram de $273,00 \pm 112,30$ ms e $661,72 \pm 229,79$ ms. Esses resultados mostraram uma redução estatisticamente significativa em todos os parâmetros no grupo de indivíduos com DCM, comparativamente ao grupo controle, indicando que essas reduções podiam ser interpretadas como sinais indicativos de DCM.

FOGLE & GLAROS²⁰, em 1995, investigaram a influência da idade, do sexo e da morfologia facial sobre a atividade eletromiográfica em 96 indivíduos, que foram divididos em 4 grupos de acordo com a idade. Os registros foram obtidos por meio de eletródios de superfície, colocados

sobre os músculos masseteres e temporais, bilateralmente. Os resultados sugeriram que a morfologia facial variável, examinada neste estudo, não exercia influência significativa sobre os dados eletromiográficos, enquanto que, com o aumento da idade, a força de mordida diminuía, demonstrando que o parâmetro idade influenciava a atividade eletromiográfica.

O presente relato mostra que não há dados suficientes, na literatura, sobre a fisiologia neuromuscular do sistema estomatognático em indivíduos com fissura lábio-palatina, portadores de grandes desarmonias oclusais, que necessitam de cirurgia ortognática para a sua correção. Portanto, pretende-se, no presente trabalho, determinar, em indivíduos com fissura lábio-palatina, a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM e pela PVD, a DA e a DC nos músculos masseteres e nos músculos temporais (feixe anterior) e, conseqüentemente, verificar se estes parâmetros podem ser utilizados como índices do estado funcional do sistema neuromuscular estomatognático desses indivíduos.

3. MATERIAL E MÉTODO

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. População

No presente trabalho foram analisados a duração do período de silêncio eletromiográfico nos músculos masseteres e temporais (feixe anterior), a DA, a DC e a força de mordida de 11 indivíduos normais e de 12 indivíduos com fissura lábio-palatina, de ambos os sexos. Esses indivíduos foram divididos em 2 grupos. O primeiro grupo era constituído de 11 indivíduos normais, não fissurados, sendo 6 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, na faixa etária de 19 a 24 anos. Considerava-se normal o indivíduo que não apresentava sinais e sintomas de DCM e que não necessitava de tratamento protético e/ou ortodôntico. Este grupo era formado por alunos de graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP e dos cursos de Especialização do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, Bauru-SP. O segundo grupo era constituído de 12 indivíduos com fissura de lábio e/ou de palato previamente reparada, sendo 9 com fissura transforame incisivo unilateral, 3 com fissura transforame incisivo bilateral e 1 com fissura pré-forame + pós-forame incisivo unilateral (SPINA⁵⁶, 1973), 5 do sexo masculino e 7 do sexo

feminino, com idade entre 13 e 30 anos. Esses indivíduos estavam em fase de internação para cirurgia ortognática de avanço de maxila e/ou retroposicionamento de mandíbula, sendo todos pacientes regularmente matriculados no Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, Bauru-SP. A avaliação do estado oclusal dos indivíduos com fissura lábio-palatina e dos indivíduos normais foi realizada por profissionais das áreas de Prótese, de Cirurgia Ortognática e Ortodontia do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP, Bauru-SP, conforme roteiro apresentado no anexo.

TABELA 1 - Distribuição dos indivíduos com fissura lábio-palatina, segundo a classificação da oclusão e da fissura.

INDIVÍDUOS	IDADE	CLASSIFICAÇÃO DA OCLUSÃO	CLASSIFICAÇÃO DA FISSURA
1 - M	30	classe III	Transforame Incisivo Unilateral Esquerda
2 - M	26	classe III	Transforame Incisivo Bilateral
3 - M	26	classe III	Transforame Incisivo Bilateral
4 - M	17	classe III	Transforame Incisivo Unilateral Direita
5 - M	23	classe II no lado direito e classe III no lado esquerdo	Transforame Incisivo Unilateral Direita
6 - F	24	classe II	Pré-forame Incisivo Unilateral Esquerda Incompleta + Pós-forame Incisivo Incompleta
7 - F	18	classe III	Transforame Incisivo Unilateral Esquerda
8 - F	13	classe III	Pré-forame Incisivo Unilateral Direita Incompleta + Transforame Incisivo Unilateral Esquerda
9 - F	18	classe II	Transforame Incisivo Bilateral
10 - F	17	classe III	Transforame Incisivo Unilateral Esquerda
11 - F	15	classe III	Pré-forame Incisivo Unilateral Esquerda Incompleta + Transforame Incisivo Unilateral Direita
12 - F	16	classe III	Transforame Incisivo Unilateral Esquerda

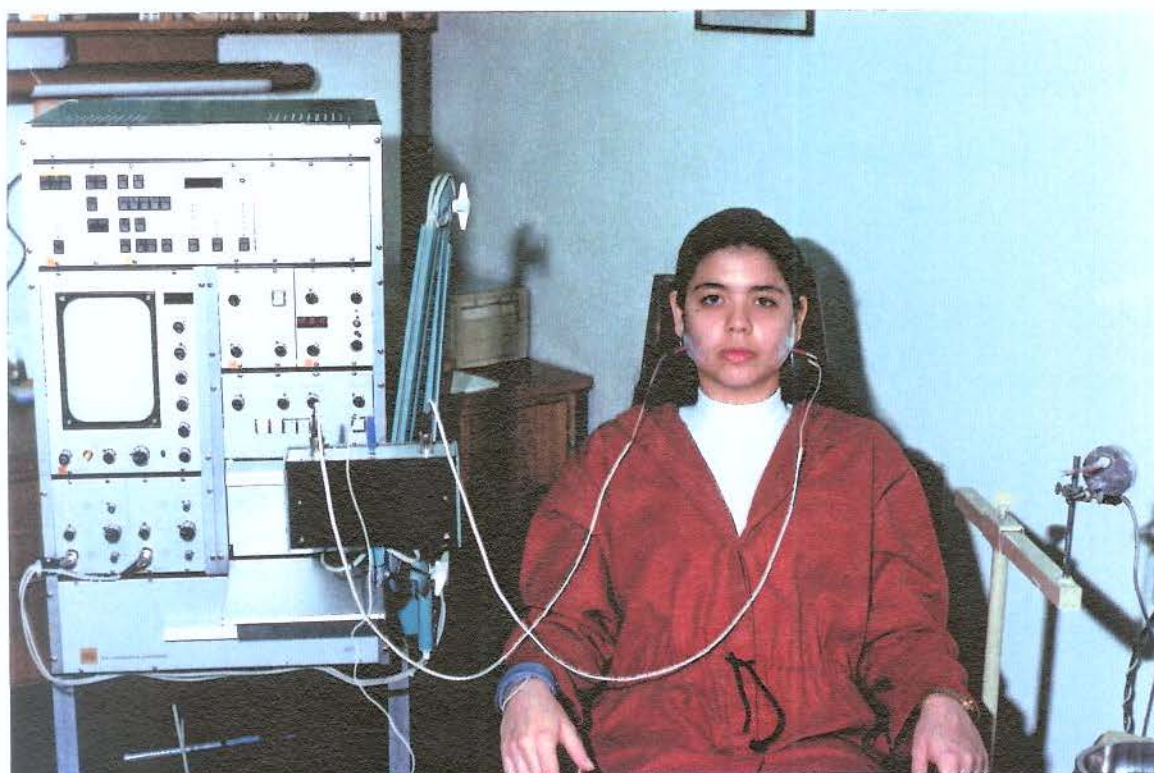
M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

3.2. Equipamento

Para a avaliação da atividade eletromiográfica utilizou-se eletródio terra (DISA,13K97) e 4 eletródios bipolares de superfície (DISA tipo 13L26), conectados a um eletromiógrafo com dois canais de amplificação (DISA 1500 EMG-System), por meio de cabos blindados (DISA tipo 13L02), conforme observado na figura 1.

Figura 1 - Equipamento para avaliação eletromiográfica



3.3. Registros Eletromiográficos

Os registros eletromiográficos foram realizados com o indivíduo sentado, confortavelmente, em uma cadeira odontológica, com o corpo da mandíbula formando um ângulo de 45° com o solo. Eletrodo terra embebido em solução de soro fisiológico era enrolado no pulso direito do indivíduo e a seguir, a superfície da pele sobre os músculos masseteres e feixe anterior dos músculos temporais era limpa com álcool 70° GL para remover o excesso de oleosidade.

Um par de eletrodos bipolares de superfície contendo pasta condutora em suas concavidades, para facilitar o contato dos mesmos com a pele, era posicionado, transversalmente, sobre os músculos masseteres e sobre o feixe anterior dos músculos temporais, com o auxílio de uma fita adesiva transparente (Transpore da 3M). O sistema de registro era, previamente, calibrado com uma onda de 50 μ V/divisão.

Inicialmente, os cabos blindados eram conectados aos eletrodos fixados sobre os músculos masseteres e o indivíduo era instruído a ocluir maximamente os seus dentes em CVIM e com um martelo de teste de

reflexos, 6 percussões eram aplicadas de cima para baixo no mento do indivíduo, protegido pelo polegar esquerdo do operador, com frequência de uma percussão por segundo. As percussões eram fortes para provocar o aparecimento do período de silêncio eletromiográfico, mas não causavam dor ou desconforto aos indivíduos.

Numa segunda etapa, o indivíduo era instruído a percutir voluntariamente os seus dentes, no total de 6 vezes, com frequência aproximada de uma percussão por segundo.

A seguir, aos indivíduos eram solicitados realizar 6 ciclos mastigatórios com um tubo de borracha de látex com 0,7cm de diâmetro e 1cm de comprimento, primeiramente colocado na região dos molares, do lado direito (mastigação molar unilateral direita) e sucessivamente, na região dos molares, do lado esquerdo (mastigação molar unilateral esquerda).

Dando continuidade aos registros eletromiográficos, os cabos eram conectados aos eletródios posicionados sobre os músculos masseter e temporal à direita e o indivíduo realizava a mastigação molar unilateral direita.

Na sequência, os cabos blindados eram conectados aos eletrodos fixados sobre os músculos temporais e o período de silêncio eletromiográfico era induzido pela PM e pela PVD, como também eram realizados a mastigação molar unilateral direita e esquerda, da mesma maneira descrita para os músculos masseteres.

Finalmente, os cabos blindados eram conectados aos eletrodos posicionados sobre os músculos masseter e temporal à esquerda e ao indivíduo era solicitado realizar a mastigação molar unilateral esquerda.

3.4. Análise dos Registros Eletromiográficos e Critério de Medida

Nos registros obtidos foram analisados a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM e pela PVD; a DA, definida como o tempo em que os músculos elevadores da mandíbula permanecem contraídos durante a mastigação molar e a DC, que corresponde ao tempo transcorrido entre o início de uma contração muscular até o início da

próxima, abrangendo o período de relaxamento muscular, correspondente à fase de ausência de potenciais bioelétricos que ocorre entre dois atos mastigatórios. Todos esses valores foram expressos em ms e os respectivos traçados podem ser observados nas figuras 2 a 4.

Os registros foram medidos com o auxílio de uma mesa digitalizadora (Digicon - MDD1212) conectada a um microcomputador (figura 5). Os dados obtidos eram analisados por um programa específico, capaz de determinar as médias e desvios-padrão.

Figura 2 - Traçado eletromiográfico da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM.

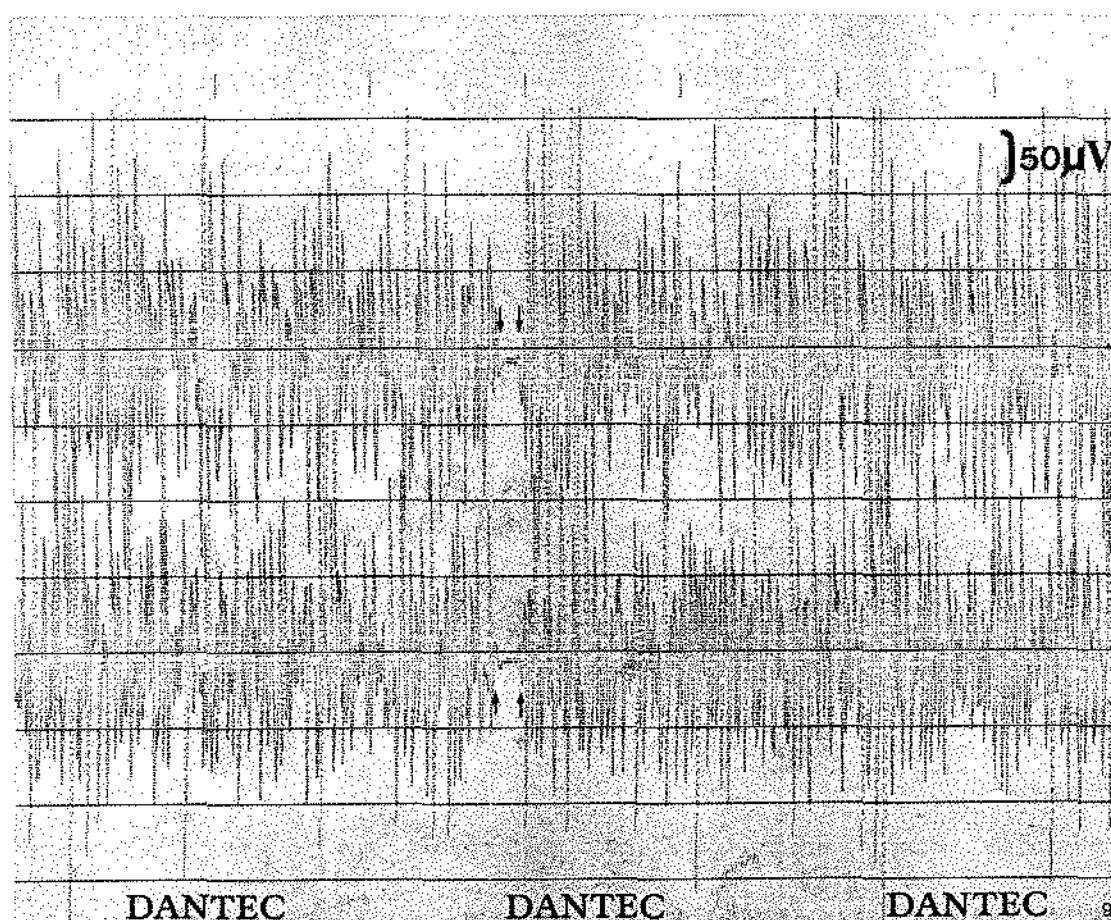


Figura 3 - Traçado eletromiográfico da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PVD.

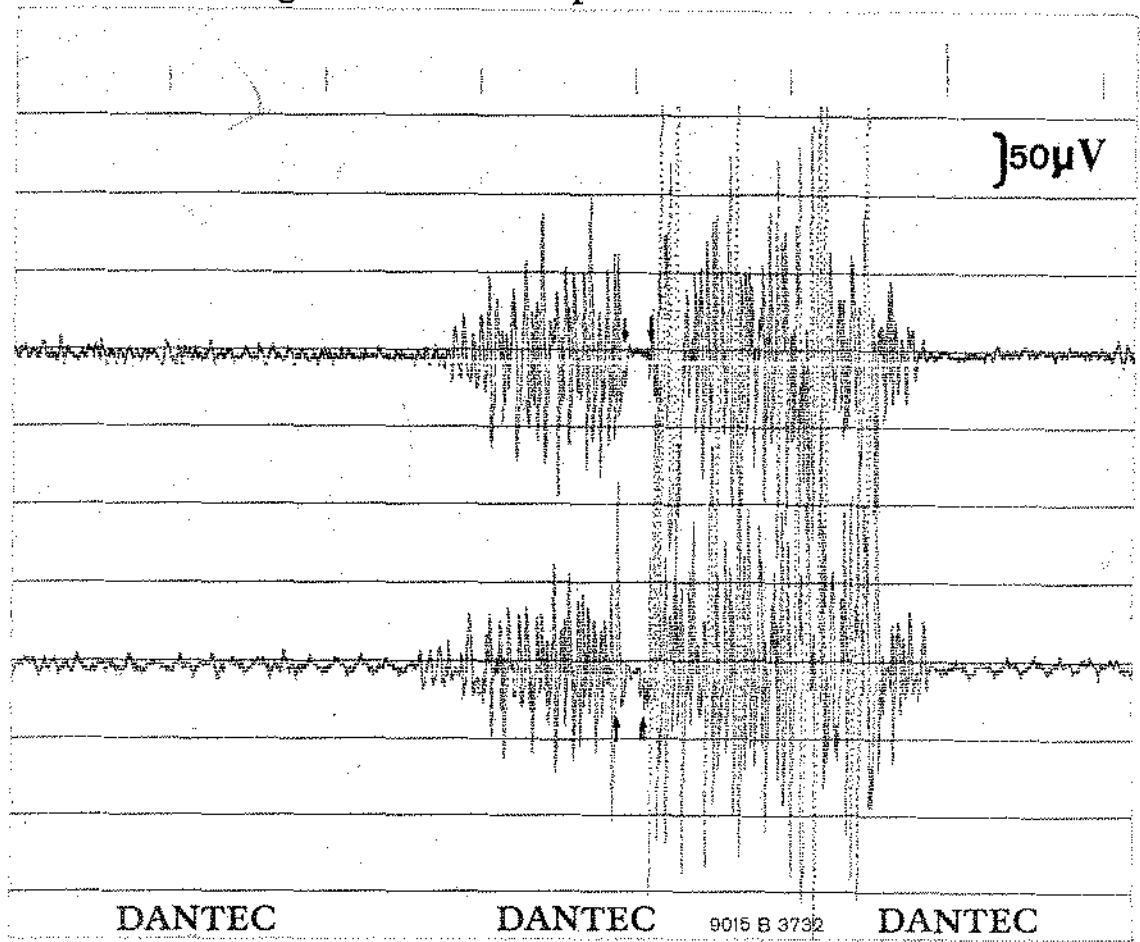


Figura 4 - Traçado eletromiográfico da DA e da DC.

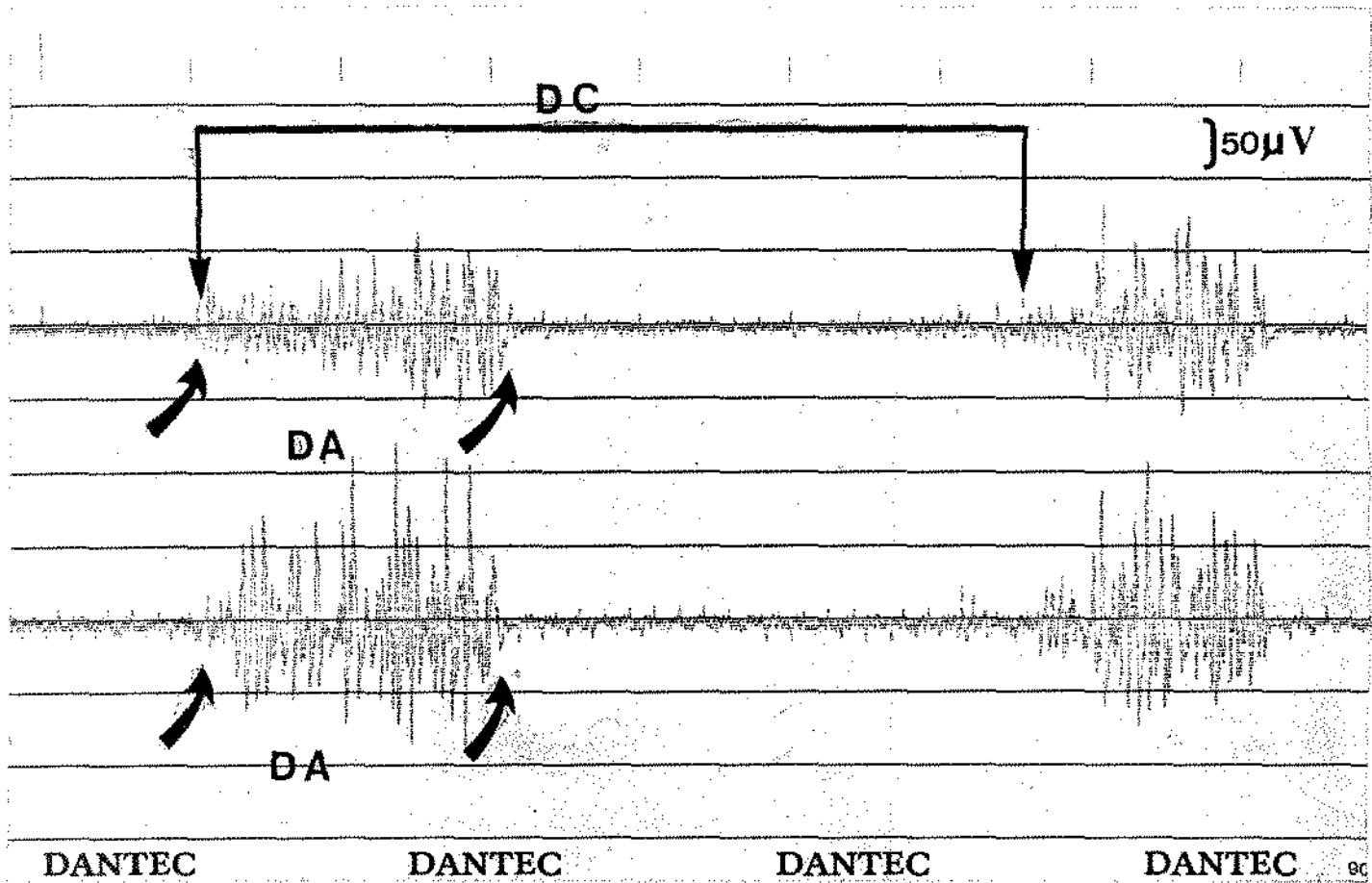


Figura 5 - Equipamento para medida dos registros eletromiográficos.



3.5. Análise Estatística

A comparação estatística entre os grupos para os valores de duração do período de silêncio eletromiográfico, DA e DC foi realizada por meio do teste "t". Foram aceitos como significantes os valores de $p < 0,05$ (SNEDECOR & COCHRAN⁵⁵, 1980).

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

A duração do período de silêncio eletromiográfico, a duração do ato e a duração do ciclo mastigatório dos músculos masseteres e dos músculos temporais (feixe anterior), bilateralmente, foram medidas em indivíduos normais e em indivíduos com fissura lábio-palatina.

4.1. Duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento.

4.1.1. Indivíduos normais

A tabela 2 apresenta os valores individuais com as médias e os respectivos desvios-padrão, expressos em ms. A média da duração do período de silêncio eletromiográfico do músculo masseter direito foi de $24,44 \pm 2,01$ ms e do músculo masseter esquerdo, de $23,62 \pm 3,44$ ms.

Para o músculo temporal direito, a média obtida foi de $22,59 \pm 4,41\text{ms}$ e para o músculo temporal esquerdo, de $24,17 \pm 3,03\text{ms}$.

TABELA 2 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão do mento, em indivíduos normais.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	25,83	20,54	26,24	28,05
2 - M	21,96	23,46	21,24	24,55
3 - M	24,58	27,83	23,21	25,88
4 - M	22,65	26,83	29,76	25,52
5 - M	26,50	17,20	20,60	18,38
6 - M	26,19	24,71	14,11	21,87
7 - F	27,65	28,24	18,97	23,06
8 - F	24,47	23,25	22,41	29,37
9 - F	21,87	20,53	19,40	22,44
10 - F	24,86	25,53	25,45	22,94
11 - F	22,25	21,69	27,07	23,79
X $\pm$ DP	$24,44 \pm 2,01$	$23,62 \pm 3,44$	$22,59 \pm 4,41$	$24,17 \pm 3,03$

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X $\pm$ DP = média $\pm$ desvio-padrão da média

4.1.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina

Na tabela 3 estão os valores individuais com as médias e os desvios-padrão, expressos em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM. Para o músculo masseter, a média obtida foi de $51,62 \pm 26,21$ ms do lado direito e de $48,90 \pm 25,88$ ms do lado esquerdo.

Para o músculo temporal, a média obtida foi de $43,05 \pm 23,44$ ms do lado direito e de $40,19 \pm 17,77$ ms do lado esquerdo.

TABELA 3 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão do mento, em indivíduos com fissura lábio-palatina.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	---	---	40,49	58,65
2 - M	35,72	31,32	36,66	50,16
3 - M	35,03	---	24,16	28,05
4 - M	31,11	26,98	40,01	29,03
5 - M	---	---	17,77	20,04
6 - F	53,72	36,10	34,62	37,27
7 - F	---	---	40,54	32,17
8 - F	16,62	16,07	13,48	15,05
9 - F	44,12	49,16	49,33	41,75
10 - F	95,65	90,13	99,96	---
11 - F	83,46	69,05	49,77	57,79
12 - F	69,19	72,39	69,78	72,16
X $\pm$ DP	51,62 $\pm$ 26,21	48,90 $\pm$ 25,88	43,05 $\pm$ 23,44	40,19 $\pm$ 17,77

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X $\pm$ DP = média $\pm$ desvio-padrão da média

4.2. Duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes.

4.2.1. Indivíduos normais

A tabela 4 apresenta os valores individuais com as médias e os desvios-padrão, expressos em ms. Para o músculo masseter direito, a média da duração do período de silêncio eletromiográfico foi de $15,15 \pm 2,58$ ms e para o músculo masseter esquerdo, de $15,09 \pm 2,62$ ms.

Para o músculo temporal direito, a média obtida foi de $12,98 \pm 5,34$ ms e para o músculo temporal esquerdo, de $13,50 \pm 3,85$ ms.

TABELA 4 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, em indivíduos normais.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	13,29	11,74	7,92	12,36
2 - M	20,16	19,77	17,83	15,48
3 - M	17,60	17,69	13,81	14,20
4 - M	16,13	16,73	13,62	15,37
5 - M	12,56	14,03	21,29	17,15
6 - M	14,66	15,42	6,89	7,38
7 - F	11,47	11,63	7,39	8,20
8 - F	---	---	---	---
9 - F	14,27	13,85	7,01	10,10
10 - F	14,47	13,49	17,73	18,73
11 - F	16,85	16,50	16,33	16,03
X ± DP	15,15 ± 2,58	15,09 ± 2,62	12,98 ± 5,34	13,50 ± 3,85

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X ± DP = média ± desvio-padrão da média

4.2.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina

Na tabela 5 estão os valores individuais, com as médias e os desvios-padrão, expressos em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes. Pode ser observado que, para o músculo masseter direito, a média obtida foi de $27,96 \pm 15,09\text{ms}$ e para o músculo masseter esquerdo, de $26,16 \pm 9,93\text{ms}$.

Para o músculo temporal direito, a média da duração do período de silêncio eletromiográfico foi de $18,08 \pm 11,28\text{ms}$ e para o músculo temporal esquerdo, de $19,29 \pm 15,29\text{ms}$.

TABELA 5 - Duração, em ms, do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, em indivíduos com fissura lábio-palatina.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	---	---	8,76	14,63
2 - M	58,15	42,69	42,21	59,05
3 - M	19,67	---	12,20	11,61
4 - M	26,39	26,21	15,25	13,42
5 - M	---	---	11,59	9,34
6 - F	---	---	14,72	14,61
7 - F	13,26	12,01	---	---
8 - F	15,71	19,52	11,14	10,21
9 - F	22,44	24,68	35,59	30,73
10 - F	---	---	---	---
11 - F	42,41	34,29	13,86	18,45
12 - F	25,68	23,74	15,46	10,82
X $\pm$ DP	27,96 $\pm$ 15,09	26,16 $\pm$ 9,93	18,08 $\pm$ 11,28	19,29 $\pm$ 15,29

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X $\pm$ DP = média $\pm$ desvio-padrão da média

4.3. Duração do ato mastigatório na mastigação molar unilateral direita e esquerda

4.3.1. Indivíduos normais

A tabela 6 apresenta os valores individuais, com as médias e os desvios-padrão, expressos em ms. Para o músculo masseter, a média obtida foi de $330,21 \pm 79,50$ ms do lado direito e de $345,19 \pm 94,84$ ms do lado esquerdo.

A média da duração do ato mastigatório para o músculo temporal foi de $297,85 \pm 57,02$ ms do lado direito e de $289,42 \pm 70,09$ ms do lado esquerdo.

TABELA 6 - Duração, em ms, do ato mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	286,22	337,34	249,34	246,26
2 - M	453,17	420,79	336,11	350,09
3 - M	267,71	267,75	272,58	243,91
4 - M	292,13	239,05	299,35	298,45
5 - M	347,73	448,31	269,29	270,13
6 - M	266,80	273,66	263,21	222,91
7 - F	221,63	235,53	235,83	223,47
8 - F	299,29	303,81	293,00	305,84
9 - F	333,54	343,38	293,43	239,79
10- F	393,61	395,47	319,09	325,22
11- F	470,50	531,99	445,17	457,55
X ± DP	330,21 ± 79,50	345,19 ± 94,84	297,85 ± 57,02	289,42 ± 70,09

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X ± DP = média ± desvio-padrão da média

4.3.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina

A tabela 7 apresenta os valores individuais, com as respectivas médias e os desvios-padrão da duração do ato mastigatório, expressos em ms. Pode ser observado que, para o músculo masseter direito, a média foi de $443,29 \pm 148,33$ ms e para o músculo masseter esquerdo, de $413,51 \pm 107,40$ ms.

Para o músculo temporal direito, a média obtida foi de $373,23 \pm 98,39$ ms e para o músculo temporal esquerdo, de $340,89 \pm 99,85$ ms.

TABELA 7 - Duração, em ms, do ato mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos com fissura lábio-palatina.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	611,27	477,08	476,76	408,09
2 - M	607,37	512,52	422,83	382,95
3 - M	535,06	453,14	388,05	285,11
4 - M	355,00	443,83	322,52	333,16
5 - M	234,07	254,52	272,48	252,63
6 - F	594,38	539,79	593,39	526,32
7 - F	374,92	340,65	345,13	366,05
8 - F	341,41	305,59	287,28	254,43
9 - F	637,92	601,49	438,45	508,73
10 - F	428,26	383,93	274,74	231,63
11 - F	229,92	310,64	382,32	271,00
12 - F	369,90	338,90	274,83	270,57
X ± DP	443,29 ± 148,33	413,51 ± 107,40	373,23 ± 98,39	340,89 ± 99,85

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X ± DP = média ± desvio-padrão da média

4.4. Duração do ciclo mastigatório na mastigação molar unilateral direita e esquerda

4.4.1. Indivíduos normais

Na tabela 8 estão os valores individuais, as médias e os desvios-padrão, expressos em ms. Pode ser observado que, para o músculo masseter direito, a média foi de $845,42 \pm 174,18\text{ms}$ e para o músculo masseter esquerdo, de $828,16 \pm 165,38\text{ms}$.

Para o músculo temporal direito, a média obtida foi de $802,80 \pm 155,71\text{ms}$ e para o músculo temporal esquerdo, de $781,80 \pm 148,02\text{ms}$.

TABELA 8 - Duração, em ms, do ciclo mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	829,29	830,92	842,58	839,47
2 - M	1113,43	1067,42	1081,98	1036,25
3 - M	571,57	578,42	557,54	562,79
4 - M	776,19	737,58	718,12	676,74
5 - M	800,74	793,87	818,99	802,17
6 - M	673,15	659,33	621,11	603,34
7 - F	799,53	784,05	749,16	730,91
8 - F	987,16	954,64	947,53	921,34
9 - F	830,91	821,98	804,76	787,59
10- F	769,51	750,14	712,18	687,64
11- F	1148,16	1131,36	976,86	951,54
X ± DP	845,42 ± 174,18	828,16 ± 165,38	802,80 ± 155,71	781,80 ± 148,02

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X ± DP = média ± desvio-padrão da média

4.4.2. Indivíduos com fissura lábio-palatina

Na tabela 9 estão apresentados os valores individuais, as médias e os respectivos desvios-padrão da duração do ciclo mastigatório, expressos em ms. Para o músculo masseter direito, a média foi de $821,22 \pm 175,22$ ms e para o músculo masseter esquerdo, de $787,48 \pm 157,03$ ms.

Para o músculo temporal direito, a média obtida foi de $771,13 \pm 158,01$ ms e para o músculo temporal esquerdo, de $740,54 \pm 145,09$ ms.

TABELA 9 - Duração, em ms, do ciclo mastigatório dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) na mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos com fissura lábio-palatina.

INDIVÍDUOS	MD	ME	TD	TE
1 - M	809,11	817,16	721,50	692,14
2 - M	981,80	945,44	806,80	769,19
3 - M	878,61	792,03	798,55	743,52
4 - M	743,25	778,86	852,08	877,65
5 - M	649,50	622,03	626,42	604,52
6 - F	1139,19	1014,62	1099,03	978,85
7 - F	714,42	666,87	612,59	613,99
8 - F	621,60	580,60	574,71	531,99
9 - F	1110,17	1075,70	1011,70	995,51
10 - F	814,44	789,37	719,83	684,49
11 - F	642,36	637,00	666,95	659,33
12 - F	750,20	730,12	763,40	735,31
X ± DP	821,22 ± 175,22	787,48 ± 157,03	771,13 ± 158,01	740,54 ± 145,09

M = indivíduo do sexo masculino

F = indivíduo do sexo feminino

X ± DP = média ± desvio-padrão da média

4.5. Comparação da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão do mento entre os grupos analisados.

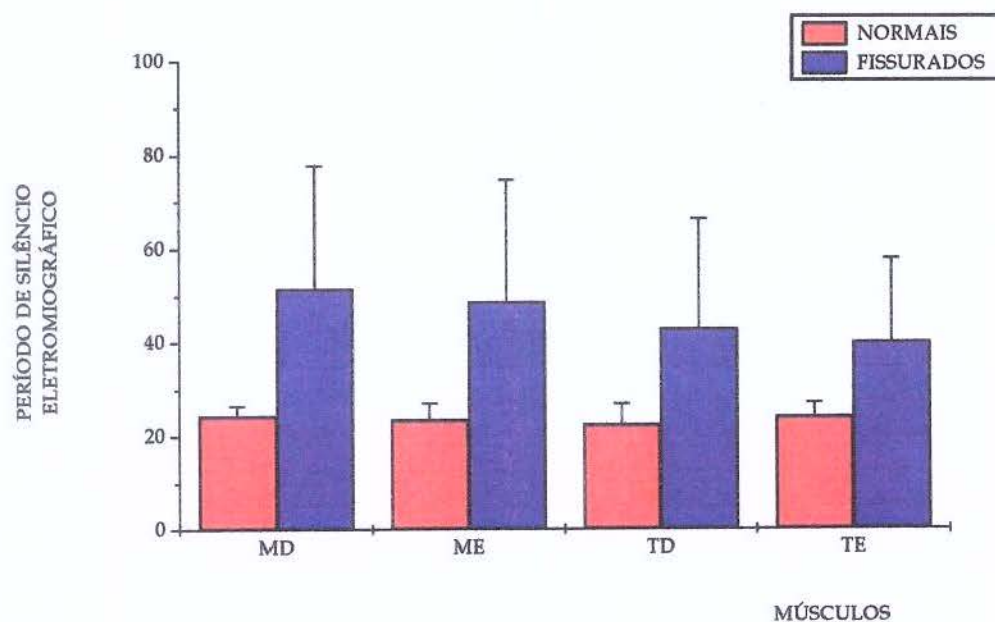
A tabela 10 e o gráfico 1 apresentam as médias e os respectivos desvios-padrão, expressos em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres e dos músculos temporais no lado direito e no lado esquerdo, para os indivíduos normais e indivíduos com fissura lábio-palatina. Pode ser observado diferença estatisticamente significativa, a nível de 1%, entre os grupos analisados, tanto para os músculos masseteres, quanto para os músculos temporais, em ambos os lados.

TABELA 10 - Médias e desvios-padrão, em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, induzido pela PM, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.

	MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO TEMPORAL	
	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
NORMAIS	24,44 ± 2,01	23,62 ± 3,44	22,59 ± 4,41	24,17 ± 3,03
FISSURA LÁBIO-PALATINA	51,62 ± 26,21*	48,90 ± 25,88*	43,05 ± 23,44*	40,19 ± 17,77*

* p < 0,01 quando comparado com os valores dos indivíduos normais

GRÁFICO 1 - Médias e desvios-padrão da duração do período de silêncio eletromiográfico, em ms, induzido pela PM, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) .



4.6. Comparação da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes entre os grupos analisados.

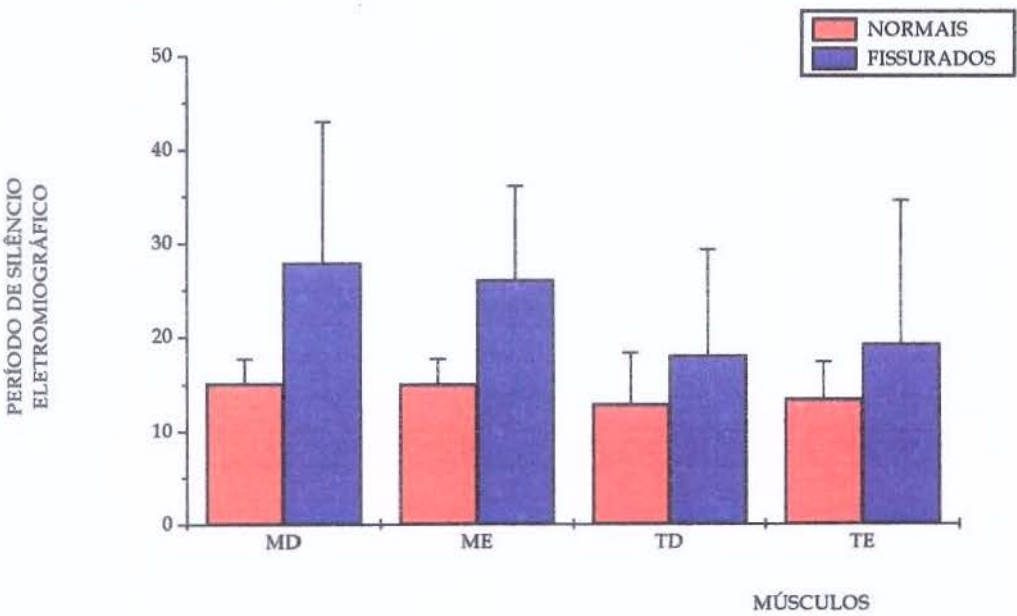
Na tabela 11 e no gráfico 2 estão as médias e os desvios-padrão, expressos em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico dos músculos masseteres e dos músculos temporais, bilateralmente, para os indivíduos normais e indivíduos com fissura lábio-palatina. Diferença estatisticamente significativa, a nível de 1%, foi observada entre os grupos analisados apenas para os músculos masseteres, tanto no lado direito, quanto no esquerdo. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para os músculos temporais, bilateralmente.

TABELA 11 - Médias e desvios-padrão, em ms, da duração do período de silêncio eletromiográfico, dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, induzido pela PVD, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.

	MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO TEMPORAL	
	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
NORMAIS	15,15 ± 2,58	15,09 ± 2,62	12,98 ± 5,34	13,50 ± 3,85
FISSURA LÁBIO-PALATINA	27,96 ± 15,09*	26,16 ± 9,93*	18,08 ± 11,28	19,29 ± 15,29

* p < 0,01 quando comparado com os valores dos indivíduos normais

GRÁFICO 2 - Médias e desvios-padrão da duração do período de silêncio eletromiográfico, em ms, induzido pela PVD, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE) .



4.7. Comparação da duração do ato mastigatório, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda entre os grupos analisados.

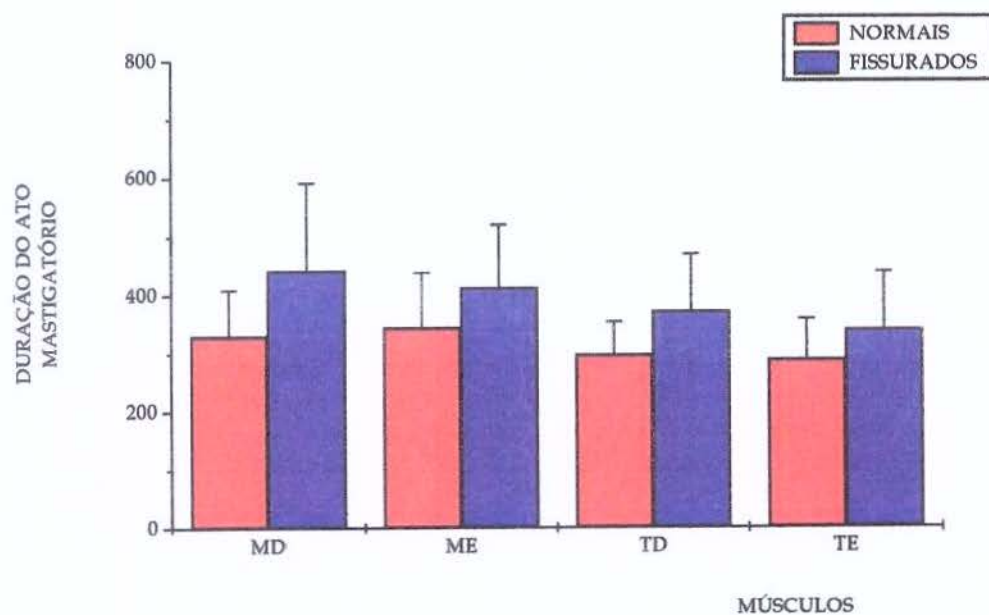
A tabela 12 e o gráfico 3 apresentam as médias e os desvios-padrão, expressos em ms, da duração do ato mastigatório dos músculos masseteres e dos músculos temporais, bilateralmente, para os indivíduos normais e indivíduos com fissura lábio-palatina. Como se observa, ocorreu diferença estatisticamente significativa, a nível de 5%, entre os grupos analisados apenas no lado direito, tanto para o músculo masseter, quanto para o músculo temporal. Diferenças estatisticamente significantes no lado esquerdo, para o músculo masseter e músculo temporal não foram encontradas.

TABELA 12 - Médias e desvios-padrão, em ms, da DA dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.

	MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO TEMPORAL	
	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
NORMAIS	330,21 ± 79,50	345,19 ± 94,84	297,85 ± 57,02	289,42 ± 70,09
FISSURA LÁBIO-PALATINA	443,29 ± 148,33*	413,51 ± 107,40	373,23 ± 98,39*	340,89 ± 99,85

* p < 0,05 quando comparado com os valores dos indivíduos normais

GRÁFICO 3 - Médias e desvios-padrão da DA, em ms, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda .



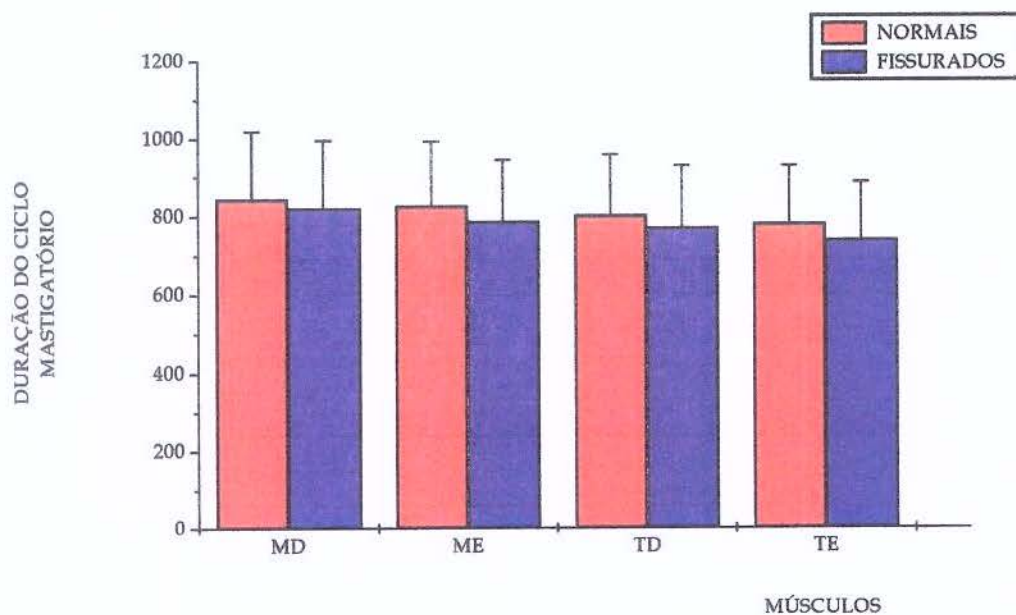
4.8. Comparação da duração do ciclo mastigatório, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda entre os grupos analisados.

Na tabela 13 e no gráfico 4 estão as médias e os desvios-padrão, expressos em ms, da duração do ciclo mastigatório dos músculos masseteres e dos músculos temporais, bilateralmente, para os indivíduos normais e indivíduos com fissura lábio-palatina. Diferenças significantes não foram observadas entre os grupos analisados, tanto para os músculos masseteres, como para os músculos temporais.

TABELA 13 - Médias e desvios-padrão, em ms, da DC dos músculos masseteres e dos músculos temporais, no lado direito e no lado esquerdo, durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda, em indivíduos normais e com fissura lábio-palatina.

	MÚSCULO MASSETER		MÚSCULO TEMPORAL	
	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
NORMAIS	845,42 ± 174,18	828,16 ± 165,38	802,80 ± 155,71	781,80 ± 148,02
FISSURA LÁBIO-PALATINA	821,22 ± 175,22	787,48 ± 157,03	771,13 ± 158,01	740,54 ± 145,09

GRÁFICO 4 - Médias e desvios-padrão da DC, em ms, dos músculos masseteres direito (MD) e esquerdo (ME) e temporais direito (TD) e esquerdo (TE), durante a mastigação molar unilateral direita e esquerda .



5. *DISCUSSÃO*

5. DISCUSSÃO

Os valores de duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM no grupo de indivíduos fissurados de lábio e de palato mostraram-se significantemente aumentados, ao nível de 1%, quando comparados com os resultados do grupo de indivíduos normais. Observou-se aumento significativo tanto para os músculos masseteres, quanto para os temporais. Os indivíduos com fissura lábio-palatina reparada cirurgicamente, apresentavam graves anomalias oclusais decorrentes das alterações de crescimento dos terços médio e inferior da face, provocadas pelas seqüelas decorrentes da fissura. Esse grupo de indivíduos, pela importância da má-oclusão de que eram portadores, necessitavam, para a normalização do estado oclusal e da função mastigatória, de procedimentos cirúrgicos de avanço de maxila e/ou de retroposicionamento mandibular. Assim, o grupo de indivíduos fissurados analisados na presente investigação, apresentava características oclusais tão marcantes, que os tratamentos ortodônticos e/ou protéticos convencionais não eram suficientes para a correção das anormalidades oclusais que apresentavam, havendo, como já dito acima, a necessidade de

tratamento cirúrgico das estruturas maxilares e mandibulares. Esse grupo de indivíduos, apesar da grande alteração na relação maxilo-mandibular, não apresentava sinais e sintomas de DCM. Dessa forma, o aumento significativo na duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM não pode ser atribuído às alterações neuromusculares decorrentes da DCM e, sim, às alterações oclusais.

Esse dado é corroborado por trabalho de BRENMAN et al.¹⁶ (1968) que analisaram a duração do período de silêncio eletromiográfico em indivíduos que necessitavam de ajustes oclusais. É importante ressaltar que, no trabalho de BRENMAN et al.¹⁶(1968), os pacientes eram portadores de desarmonias que não necessitavam de cirurgia para a correção das relações maxilo-mandibulares, portanto, de menor magnitude do que as apresentadas pelos indivíduos da presente investigação. Mais importante ainda, foi o estabelecimento de que poderia haver uma correlação direta entre a qualidade da oclusão e a duração do período de silêncio eletromiográfico e, dessa forma, do estado da função neuromuscular do sistema estomatognático. A partir dessa constatação, os dados da literatura passaram a demonstrar que pacientes com DCM de origem oclusal, apresentavam alterações para mais da duração do período de silêncio, fato indicativo de alterações da função neuromuscular estomatognática (BESSETTE et al.¹², 1971; WIDMALM⁶⁵, 1976; BAILEY JÚNIOR et al.⁸, 1977;

BERNSTEIN et al.¹¹, 1981; McCALL JÚNIOR & HOFFER³⁸, 1981; HUSSEIN et al.²⁸, 1982; FURUYA et al.²², 1988; WESTPHALEN⁶³, 1989; TRINDADE JUNIOR et al.⁶⁰, 1991; TRINDADE JUNIOR⁵⁹, 1992; WESTPHALEN⁶⁴, 1993 e DIAS¹⁸, 1994).

Os indivíduos com fissura de lábio e de palato analisados na presente investigação, apesar da grande alteração oclusal, não apresentavam sinais e sintomas de DCM, o que reforça o papel do estado oclusal no aumento da duração do período de silêncio eletromiográfico. Evidentemente, o dado mais relevante na avaliação e no diagnóstico de indivíduos com DCM são os achados clínicos, a análise dos sinais e sintomas típicos desses casos, como dor espontânea e à palpação dos músculos elevadores da mandíbula, limitação de abertura mandibular, ruídos na articulação temporomandibular, hipertonia muscular, além dos sinais oclusais típicos. Como enfatizado anteriormente, nossos pacientes fissurados não apresentavam esses sinais e sintomas. Entretanto, apresentavam marcantes desarmonias oclusais que podem ser as principais responsáveis pela alteração (aumento significativo ao nível de 1%) na duração do período de silêncio, induzido pela PM.

É interessante frisar que, nos trabalhos desenvolvidos em indivíduos com DCM, onde a duração do período de silêncio

eletromiográfico estava aumentada, todos os indivíduos analisados apresentavam alterações oclusais compatíveis com o quadro de disfunção, evidenciando assim, que um dos possíveis causadores da DCM poderia ser a presença da má-oclusão. Dessa forma, parece haver uma estreita correlação entre a presença da má-oclusão e o aumento da duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM, independentemente dos sintomas dolorosos apresentados pelos indivíduos com DCM.

Outros dados que corroboram essa afirmação foram mostrados por ALMEIDA⁶, 1993. O autor avaliou a duração do período de silêncio eletromiográfico em indivíduos que necessitavam de expansão rápida da maxila, para a correção de mordida cruzada bilateral e que não apresentavam sinais e sintomas de DCM. Os dados pré-expansão mostraram um aumento significativo na duração do período de silêncio eletromiográfico, comparativamente aos dos indivíduos normais. Tal fato devia-se, obviamente, à presença da má-oclusão. Imediatamente após à expansão do palato, os valores de duração do período de silêncio eletromiográfico aumentaram significativamente em relação aos valores pré-expansão. Isto foi interpretado como resultado de mais inibição sobre o núcleo motor do trigêmeo, conseqüente ao aumento do número de pontos de contato oclusal, decorrente da quase total normalização do estado

oclusal. Um ano após a expansão, os valores de duração do período de silêncio voltaram aos níveis daqueles medidos na fase pré-expansão, fato indicativo de que o sistema nervoso central, especialmente os núcleos e vias trigeminais adaptaram-se à nova oclusão, agora normal. Entretanto, é importante salientar que os valores de duração do período de silêncio eletromiográfico, mesmo transcorrido um ano após a expansão, ainda permaneciam elevados, distantes dos valores encontrados nos indivíduos normais.

Fica portanto evidente que, o aumento relatado na duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM encontrado nos indivíduos com fissura de lábio e de palato deve-se, exclusivamente, à presença da desarmonia oclusal e não a outros fatores como presença de DCM ou outras anormalidades inerentes à própria fissura lábio-palatina. Assim, de modo semelhante ao afirmado para os demais grupos estudados, a duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PM pode ser utilizada como método objetivo na avaliação da função neuromuscular de indivíduos com fissura de lábio e de palato que apresentam má-oclusão. Para finalizar esse conceito, é interessante relatar que indivíduos com fissura apenas de lábio, pré-forame incisivo, não apresentavam aumento na duração do período de silêncio, comparativamente aos indivíduos normais, pelo fato da fissura de lábio não afetar a crista alveolar e, portanto, não

provocar alterações significantes na oclusão dos dentes (TRINDADE JUNIOR⁵⁹, 1992).

A duração do período de silêncio eletromiográfico, induzido pela PVD mostrou-se significantemente aumentada (ao nível de 1%) nos indivíduos com fissura lábio-palatina apenas nos músculos masseteres. Para os músculos temporais, não foram observadas diferenças ao nível estatístico, muito embora os indivíduos com fissura de lábio e palato apresentassem valores superiores aos dos controles normais (13 a 14 ms para os normais e 18 a 19 ms para os fissurados), indicando tendência de valores de duração de período de silêncio aumentados também para os músculos temporais. Não existem, na literatura, trabalhos que possam fornecer subsídios para o fato acima relatado. Dados de nosso laboratório, obtidos em indivíduos com fissura transforame incisivo unilateral (TRINDADE JUNIOR⁵⁹, 1992) mostraram valores significantemente aumentados da duração do período de silêncio, induzido pela PVD, comparativamente aos de um grupo de indivíduos normais. Esses indivíduos com fissura de lábio e de palato possuíam alterações oclusais que não necessitavam de cirurgia ortognática para a sua correção e estavam em tratamento ortodôntico para a correção da má-oclusão, sendo a magnitude da desarmonia oclusal menor do que a do grupo analisado na presente investigação. Assim, maior número de pontos de contato entre os

dentes estava presente naquele grupo de indivíduos com fissura, enquanto que, no presente estudo, os pontos de contato eram em menor número, devido à magnitude da disfunção oclusal. Como a inibição do núcleo motor do trigêmeo induzida pela percussão dos dentes é dependente da estimulação dos mecanorreceptores periodontais, maior número de pontos de contato induziria a estimulação de maior quantidade de receptores periodontais e assim, maior inibição do núcleo motor via raiz sensitiva do trigêmeo. Talvez, isto possa ser um dos motivos da duração do período de silêncio não se apresentar significativamente aumentada nos músculos temporais. Esses músculos atuam, principalmente, no posicionamento da mandíbula, não exercendo grande força mastigatória, comparativamente à exercida pelos músculos masseteres. É possível, pelos motivos acima descritos, que a inibição do núcleo motor do trigêmeo tenha se manifestado nos músculos que desempenham maior força mastigatória, muito embora, conforme já enfatizado, os músculos temporais tenham apresentado tendência de aumento da duração do período de silêncio, fato indicativo de alteração funcional.

Um outro fator que pode ter influenciado os presentes resultados é a faixa etária de nossos pacientes. Na presente investigação, foram analisados indivíduos com fissura de lábio e de palato com idade entre 13 e 30 anos, enquanto que, no trabalho anterior (TRINDADE

JUNIOR⁵⁹, 1992), a faixa etária variava de 18 a 25 anos. Esse fato é de grande importância quando consideramos a instabilidade oclusal nos adolescentes, especialmente se somarmos a ela a presença da fissura. O somatório da magnitude da má-oclusão e da faixa etária menor é a causa do aumento do desvio-padrão da média encontrado nos músculos temporais dos indivíduos com fissura, comparativamente aos dos normais (5,34 e 3,85 nos indivíduos normais e 11,28 e 15,29 nos indivíduos com fissura, para os músculos temporais direito e esquerdo, respectivamente). Esses valores de desvio-padrão da média aumentados nos indivíduos com fissura são, com certeza, a razão do aumento na duração do período de silêncio nos músculos temporais não se manifestar ao nível estatístico.

A duração do ato mastigatório, nos indivíduos normais, apresentou um valor médio, considerando-se os quatro músculos analisados, de 315ms. O mesmo parâmetro, para os indivíduos com fissura de lábio e de palato, foi 392ms, portanto, na média, maior do que a dos normais. Entretanto, somente o músculo masseter direito e o músculo temporal direito apresentaram valores significativamente maiores (ao nível de 5%) nos indivíduos com fissura, quando comparados com os seus correspondentes normais. Não foi encontrado, na literatura, uma explicação para este fato. Uma observação dos dados mostra que, nos músculos do lado direito, as diferenças entre os grupos foram maiores.

Conforme pode ser observado na tabela 12, a diferença entre os grupos, para o músculo masseter direito foi de 113ms, enquanto para o esquerdo foi de 68ms. Para o músculo temporal direito, essa diferença foi de 76ms e de 51ms para o esquerdo. A hipótese mais provável para o fato, talvez seja a de que os indivíduos com fissura, analisados na presente investigação, apresentassem maior desenvoltura mastigatória no lado direito.

Apesar do aumento não se manifestar ao nível estatístico em todos os músculos estudados, houve uma tendência do ato mastigatório apresentar-se maior nos indivíduos com fissura, ou seja, os portadores de má-oclusão necessitam de maior tempo de contração muscular para realizar o mesmo trabalho, ter a mesma capacidade mastigatória dos indivíduos normais.

Na análise da **duração do ciclo mastigatório** não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos estudados, apesar da presença da má-oclusão nos indivíduos com fissura lábio-palatina. Valores médios obtidos da tabela 13 mostram que, nos indivíduos normais, a DC foi de 814ms e, nos indivíduos com fissura, de 780ms. Um fato que merece destaque é a tendência de aumento da DA, fato indicativo de que os músculos analisados permaneceram maior tempo em estado de contração durante o ato mastigatório. Se o ciclo mastigatório não variou entre os

grupos, significa que o período de relaxamento muscular, ou seja, o tempo em que os músculos elevadores permanecem em estado de não contração durante o ciclo, diminuiu. Este fato mostra que, para executar a mesma função e ter a mesma capacidade mastigatória, o indivíduo portador de má-oclusão necessita de maior tempo de contração muscular, às custas da redução do período de relaxamento muscular.

Em conclusão, o paciente portador de fissura apresenta marcantes alterações do sistema neuromuscular estomatognático (aumento na duração do período de silêncio eletromiográfico, aumento da DA e redução do período de relaxamento muscular), provavelmente decorrentes da presença da acentuada má-oclusão resultante da fissura.

6. CONCLUSÕES

6. CONCLUSÕES

A análise dos resultados permite concluir que:

1 - a duração do período de silêncio eletromiográfico induzido pela percussão do mento é o parâmetro eletromiográfico, dentre todos os avaliados, que pode ser utilizado na avaliação da função neuromuscular dos indivíduos com fissura lábio-palatina, portadores de má-oclusão;

2 - os parâmetros eletromiográficos duração do período de silêncio eletromiográfico induzido pela percussão voluntária e rítmica dos dentes, duração do ato mastigatório e duração do ciclo mastigatório necessitam de estudos complementares, direcionados para a morfologia da desarmonia oclusal provocada pela fissura lábio-palatina, não podendo, ainda, ser utilizados na avaliação da função neuromuscular desses indivíduos.

ANEXO

HOSPITAL DE PESQUISA E REABILITAÇÃO DE LESÕES LÁBIO-PALATAIS
LABORATÓRIO DE FISIOLÓGIA
AValiação DA OCLUSÃO DENTÁRIA

Nome: _____ RGs: _____
 Avaliador: _____ Condição: _____ Data: ____/____/____

1 - QUESTIONÁRIO:

1. Sente dificuldade para abrir a boca? () S () N () AV
2. Sente dificuldade para movimentar a mandíbula () S () N () AV
para frente ou para os lados?
3. Tem cansaço ou dor muscular quando mastiga? () S () N () AV
4. Sente dores de cabeça com frequência? () S () N () AV
5. Sente dor ao acordar? () S () N () AV
6. Sente dores de ouvido ou próximo dele? () S () N () AV
7. Tem ruídos na ATM? () S () N () AV
8. Possui algum hábito parafuncional? () S () N () AV
9. Sente que seus dentes não articulam bem? () S () N () AV
10. Você se considera uma pessoa tensa? () S () N

ESCALA 0 - 10: _____

Resultado do Índice Anamnético	Classificação Provisória do Paciente
0 - 15	() sem DCM
20 - 40	() DCM leve
45 - 65	() DCM moderada
70 - 100	() DCM severa
Score: _____	

- Usa algum tipo de prótese? _____

2 - CLASSIFICAÇÃO DA OCLUSÃO: LD: _____ LE: _____

Padrão facial: () I () II () III

3 - ANÁLISE OCLUSAL

3.1 - Relação mandibular: () MIH () ORC

3.2 - Discrepância ântero-posterior: _____

3.3 - Dimensão Vertical: DVR: _____

DVO: _____

EFL: _____

3.4 - Desvio de linha média: () N

() LE _____

() LD _____

3.5 - Mobilidade:

18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38

3.6 - Trajetória de abertura e fechamento:

LM

3.7 - Overbite: _____**3.8 - Overjet:** _____**3.9 - Protrusão:** _____**3.10 - Abertura Máxima:** _____**3.11 - Lateralidade:**

Esquerda: _____

Direita: _____

3.12 - Padrão de desocclusão:**LD**

()

()

()

Canino

Grupo

Grupo parcial

LE

()

()

()

4 - DOR À PALPAÇÃO:**4.1 - ATM:** () lateral: () D () E

() posterior () D () E

4.2 - Masseter: () superficial () D () E

() profundo () D () E

4.3 - Temporal: () anterior () D () E

() posterior () D () E

4.4 - Esternocleidomastoideo: () D () E**4.5 - Pterigoideo medial:** () D () E**4.6 - Pterigoideo lateral:** () D () E**5 - QUANTO À DOR****5.1 - Tipo:** () aguda () obtusa () com pontadas**5.2 - Início:** () ocasional () contínua

() após se levantar () antes de dormir () durante a noite

() ao bocejar () durante a mastigação () após refeições

6 - QUANTO À DOR DE CABEÇA**6.1 - Tipo:** () ausente () leve () moderada () forte**6.2 - Local:** () temporal () frontal () occipital

() parietal () vértex () outras áreas

() unilateral () bilateral () localização variável

6.3 - Duração: () minutos () horas

() constante () diversos dias

SUMMARY

SUMMARY

The purpose of the present study was to analyse the neuromuscular function of the stomatognathic system in subjects with cleft lip and palate and marked occlusal dysfunction. Electromyographic activity was recorded by a two channel-electromyograph (DISA 1500 EMG-System). The duration of the EMG silent period, elicited by chin tapping as well as by voluntary rhythmic percussion of the teeth, the masticatory act duration and the masticatory cycle duration were determined at the masseter and temporal muscles.

The statistical analysis showed that the EMG silent period duration elicited by chin tapping was significantly greater in the cleft subjects than in the normal subjects. The same was observed for the silent period duration elicited by voluntary rhythmic percussion of the teeth on the masseter muscles. Concerning the temporal muscles EMG silent period duration was also greater in the cleft subjects than in the normal subjects; however, the differences was not statistically significant.

The masticatory act duration was significantly greater in the cleft subjects; only for the right side muscles. The masticatory cycle duration did not differ between the two groups. These observations showed that the period of the muscular relaxation was reduced in the cleft group.

The results suggest that the EMG silent period duration elicited by chin tapping is the best parameter for the evaluation of the functional state of the neuromuscular stomatognathic system.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AHLGREN, J. 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.*, Stockholm, 24: 1-109, 1966. [Supplement, 44]
- 2 - _____. Kinesiology of the mandible: an EMG study. *Acta odont. scand.*, Stockholm, 25(6): 593-611, Dec. 1967a.
- 3 - _____. Pattern of chewing and malocclusion of the teeth: a clinical study. *Acta odont. scand.*, Stockholm, 25(1): 3-13, June 1967b.
- 4 - _____. The silent period in the EMG of the jaw muscles during mastication and its relationship to tooth contact. *Acta odont. scand.*, Stockholm, 27(3): 219-27, June 1969.
- 5 - AHLGREN, J.G.A.; INGERVALL, B.F.; THILANDER, B.L. Muscle activity in normal and postnormal occlusion. *Amer. J. Orthodont.*, St. Louis, 64(5): 445-56, Nov. 1973.

- 6 - ALMEIDA, G.A. Avaliação cefalométrica e eletromiográfica em pacientes jovens submetidos à expansão rápida da maxila. Bauru, 1993. 132p. [Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo].
- 7 - ANTONINI, G. et al. Electromyographic findings in class II division 2 and class III malocclusions. *Electromyogr. clin. Neurophysiol.*, Limerick, 30(1): 27-30, 1990.
- 8 - BAILEY JÚNIOR, J.O.; McCALL JÚNIOR, W.D.; ASH JÚNIOR, M.M. The influence of mechanical input parameters on the duration of the mandibular joint electromyographic silent period in man. *Arch. oral Biol.*, Oxford, 22(10/11): 619-23, Oct./Nov. 1977.
- 9 - _____. et al. The role of cutaneous receptors in the menton tap silent period. *J. dent. Res.*, Chicago, 58(1): 506-10, Jan. 1979.
- 10 - BEAUDREAU, D.E.; DAUGHERTY JÚNIOR, W.F.; MASLAND, W.S. Two types of motor pause in masticatory muscles. *Amer. J. Physiol.*, Washington, 216(1): 16-21, Jan. 1969.
- 11 - BERNSTEIN, P.R. et al. The effect of voluntary activity on the masseteric silent period duration. *J. prosth. Dent.*, St. Louis, 46(2): 192-5, Aug. 1981.

- 12 - BESSETTE, R.W.; BISHOP, B.; MOHL, N.D. Duration of masseteric silent period in patients with TMJ syndrome. *J. appl. Physiol.*, Washington, **30**(6): 864-9, June 1971.

- 13 - _____; MOHL, N.D.; BISHOP, B. Contribution of periodontal receptors to the masseteric silent period. *J. dent. Res.*, Chicago, **53**(5): 1196-203, Sept./Oct. 1974.

- 14 - _____. et al. Effect of biting force on the duration of the masseteric silent period. *J. dent. Res.*, Chicago, **52**(3): 426-30, May/June 1973.

- 15 - BORROMEO, GL; SUVINEN, T.I.; READE, P.C. A comparison of the effects of group function and canine guidance interocclusal device on masseter muscle electromyographic activity in normal subjects. *J. prosth. Dent.*, St. Louis, **74**(2): 174-80, 1995.

- 16 - BRENMAN, H.S.; BLACK, M.A.; COSLET, J.G. Interrelationship between the electromyographic silent period and dental occlusion. *J. dent. Res.*, Chicago, **47**(3): 502, May/June 1968.

- 17 - CAPELOZZA FILHO, L. & SILVA FILHO, O.G. Fissuras lábio-palatais. In: PETRELLI, E. *Ortodontia para fonoaudiologia*. Curitiba, Lovise Científica, 1992. cap.12, p.195-239.

- 18 - DIAS, A.A. **Influência da terapia oclusal na duração do período de silêncio eletromiográfico.** Bauru, 1994. 131p. [Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo].
- 19 - FELLI, A.J. & McCALL JÚNIOR, W.D. Jaw muscle silent periods before and after rapid palatal expansion. **Amer. J. Orthodont.**, St. Louis, 76(6): 676-81, Dec. 1979.
- 20 - FOGLE, L.L. & GLAROS, A.G. Contributions of facial morphology, age, and gender to EMG activity under biting and resting conditions: a canonical correlation analysis. **J. dent. Res.**, Chicago, 74(8): 1496-500, Aug. 1995.
- 21 - FUNG, D.T.; HWANG, J.C.; POON, W.F. Effect of bite force on the masseteric electromyographic silent period in man. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 27(7): 577-80, July 1982.
- 22 - FURUYA, R.; ZULQARNAIN, B.J.; HEDEGARD, B. The silent period in the masseter and anterior temporalis muscles in young adult subjects unaware of mandibular dysfunction symptoms. **J. oral Rehab.**, Oxford, 15(1): 77-90, Jan. 1988.

- 23 - GOUVÊA JUNIOR, F. **Duração do ato e do ciclo mastigatório em indivíduos com disfunção craniomandibular.** Piracicaba, 1995. 115p. [Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba-Universidade Estadual de Campinas].
- 24 - GRIFFIN, C.J. & MUNRO, R.R. Electromyography of the jaw-closing muscles in the open-close-clench cycle in man. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 14(2): 141-50, Feb. 1969.
- 25 - _____. & MUNRO, R.R. Electromyography of the masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular dysfunction. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 16(8): 929-49, Aug. 1971.
- 26 - HANNAM, A.G.; MATTHEWS, B.; YEMM, R. Changes in the activity of the masseter muscle following tooth contact in man. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 14(12): 1401-6, Dec. 1969.
- 27 - _____.; MATTHEWS, B.; YEMM, R. Receptors involved in the response of the masseter muscle to tooth contact in man. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 15(1): 17-24, Jan. 1970.
- 28 - HUSSEIN, S.M. et al. Jaw muscle silent periods evoked by electrical shocks and mechanical taps. **J. dent. Res.**, Chicago, 61: 335, 1982. [Abstract, 1410]

- 29 - INGERVALL, B. & THILANDER, B. Relation between facial morphology and activity of the masticatory muscles. *J. oral Rehab.*, Oxford, 1(2): 131-47, Apr. 1974.
- 30 - _____. & THILANDER, B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthodont.*, Appleton, 45(4): 249-58, Oct. 1975.
- 31 - _____. & EGERMARK-ERIKSSON, I. Function of temporal and masseter muscles in individuals with dual bite. *Angle Orthodont.*, Appleton, 49(2): 131-40, Apr. 1979.
- 32 - JARABAK, J.R. The adaptability of the temporal and masseter muscles; an electromyographical study. *Angle Orthodont.*, Appleton, 24(4): 193-213, Oct. 1954.
- 33 - KARAU, R.E. An electromyographical comparison of the temporal and masseter muscles of orthodontically treated and untreated malocclusion of the teeth. *Amer. J. Orthodont.*, St. Louis, 42(10): 792, Oct. 1956.
- 34 - KAYUKAWA, H. Malocclusion and masticatory muscle activity: a comparison of four types of malocclusion. *J. clin. pediat. Dent.*, Birmingham, 16(3): 162-77, 1992.

- 35 - KROON, G.W. & NAEIJE, M. The influence of stimulus type and stimulus strength on the silent period in human masticatory muscles. **J. oral Rehab.**, Oxford, 11(6): 547-54, Nov. 1984.
- 36 - LIEBMAN, F.M. & COSENZA, F. An evaluation of electromyography in the study of the etiology of malocclusion. **J. prosth. Dent.**, St. Louis, 10(6): 1065-77, Nov./Dec. 1960.
- 37 - LUND, J.P. et al. Factors that alter the length of the masseteric silent period. **J. dent. Res.**, Chicago, 61: 335, 1982. [Abstract, 1415]
- 38 - McCALL JÚNIOR, W.D. & HOFFER, M. Jaw muscle silent periods by tooth tap and chin tap. **J. oral Rehab.**, Oxford, 8(1): 91-6, Jan. 1981.
- 39 - McNAMARA JÚNIOR, J.A. Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region. **Amer. J. Orthodont.**, St. Louis, 64(6): 578-606, Dec. 1973.
- 40 - McNAMARA, D.C. Inhibitory effects in the masticatory neuromusculature of human subjects at median occlusal position. **Arch. oral Biol.**, Oxford, 21(5): 329-31, May 1976.

- 41 - MOHL, N.D. et al. Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. II. Electromyography and sonography. *J. prosth. Dent.*, St. Louis, 63(3): 332-6, Mar. 1990.
- 42 - MÖLLER, E.; SHEIKHOLESAM, A.; LOUS, I. Response of elevator activity during mastication to treatment of functional disorders. *Scand. J. dent. Res.*, Copenhagen, 92(1): 64-83, Feb. 1984.
- 43 - MOYERS, R.E. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle class II, division 1 malocclusions: an electromyographic analysis. *Amer. J. Orthodont.*, St. Louis, 35(11): 837-57, Nov. 1949.
- 44 - _____. An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. *Amer. J. Orthodont.*, St. Louis, 36(7): 481-515, July 1950.
- 45 - MUNRO, R.R. & GRIFFIN, C.J. Analysis of the electromyography of the masseter muscle and the anterior part of the temporalis muscle in the open-close-clench cycle in man. *Arch. oral Biol.*, Oxford, 15(9): 827-44, Sept. 1970.
- 46 - _____. & GRIFFIN, C.J. Electromyography of the jaw jerk recorded from the masseter and anterior temporalis muscles in man. *Arch. oral Biol.*, Oxford, 16(1): 59-69, Jan 1971.

- 47 - NAGASAWA, T. et al. A new objective parameter for the electromyographic evaluation of masticatory function of edentulous patients. **J. oral Rehab.**, Oxford, 15(3): 295-300, May. 1988a.
- 48 - _____; TAMURA, H.; TSURU, H. The effects of muscle fatigue on the silent period of the masticatory muscles. **J. oral Rehab.**, Oxford, 15(6): 531-5, Nov. 1988b.
- 49 - OLIVEIRA, I.M. **Avaliação do período de silêncio (PS) eletromiográfico dos músculos masseteres em indivíduos portadores de fissura lábio-palatal.** Bauru, 1989. 65p. [Monografia - Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais-Universidade de São Paulo].
- 50 - ÖWALL, B. & ELMQVIST, D. Motor pauses in EMG activity during chewing and biting. **Odont. Revy.**, Sverige, 26: 17-38, 1975.
- 51 - PALLA, S. et al. The effect of bite force on the duration and latency of the menton tap silent period. **J. oral Rehab.**, Oxford, 8(3): 243-53, May 1981.
- 52 - PANCHERZ, H. Activity of the temporal and masseter muscles in class II, division 1 malocclusions: an electromyographic investigation. **Amer. J. Orthodont.**, St. Louis, 77(6): 679-88, June 1980.

- 53 - PERRY, H.T. & HARRIS, S.C. Role of the neuromuscular system in functional activity of the mandible. *J. Amer. dent. Ass.*, Chicago, 48: 665-73, June 1954.
- 54 - SESSLE, B.J. & SCHMITT, A. Effects of controlled tooth stimulation on jaw muscle activity in man. *Arch. oral Biol.*, Oxford, 17(11): 1597-607, Nov. 1972.
- 55 - SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. 7th ed. Iowa, Iowa State University Press, 1980. 507p.
- 56 - SPINA, V. A proposed modification for the classification of cleft lip and cleft palate. *Cleft Palate J.*, Baltimore, 10: 251-2, July. 1973.
- 57 - STOHLER, C.S. & ASH JÚNIOR, M.M. Silent period in jaw elevator muscle activity during mastication. *J. prosth. Dent.*, St. Louis, 52(5): 729-35, Nov. 1984.
- 58 - TAMURA, Y.; BABA, H.; YOSHIDA, S. Influence of the muscle tension on the masseteric silent period in children and adults. *J. oral Rehab.*, Oxford, 22(1): 49-55, Jan. 1995.

- 59 - TRINDADE JUNIOR, A.S. **Estudo do período de silêncio eletromiográfico nos distúrbios funcionais do sistema estomatognático.** Bauru, 1992. 107p. [Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo].
- 60 - _____. et al. Masseteric electromyographic silent period duration in patients with temporomandibular joint dysfunction. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, Ribeirão Preto, **24**(3): 261-6, Mar. 1991.
- 61 - VERKINDERE, M.T. & LODTER, J.P. Influence de l'âge et de la force de contraction sur la durée de la période de silence électromyographique des élévateurs de la mandibule. **J. Biol. Buccale**, Paris, **15**(2): 83-7, June 1987.
- 62 - WATT, D.M. et al. The influence of percussion, occlusion and mastication on the occurrence of silent periods in masseter muscle activity. **J. oral Rehab.**, Oxford, **3**(4): 371-85, Oct. 1976.
- 63 - WESTPHALEN, F.H. **Avaliação do período de silêncio (PS) eletromiográfico dos músculos masseteres em indivíduos portadores de disfunção da articulação temporomandibular (ATM).** Bauru, 1989. 87p. [Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo].

- 64 - WESTPHALEN, F.H. **Duração do período de silêncio (PS) eletromiográfico em indivíduos com disfunção da ATM após a terapia oclusal.** Bauru, 1993. 87p. [Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia de Bauru-Universidade de São Paulo].
- 65 - WIDMALM, S.E. The silent period in the masseter muscle of patients with TMJ dysfunction. **Acta odont. scand.**, Stockholm, **34**(1): 43-52, Jan. 1976.
- 66 - YAMADA, Y. & ASH JÚNIOR, M.M. An electromyographic study of jaw opening and closing reflexes in man. **Arch. oral Biol.**, Oxford, **27**(1): 13-9, 1982.