

ALEXANDRE DURVAL LEMOS

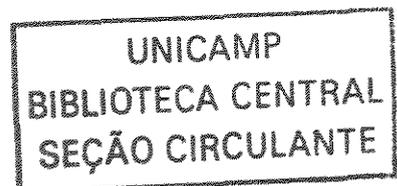
Cirurgião-Dentista

***AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA, FORÇA DE
MORDIDA E AMPLITUDE DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES EM
CRIANÇAS PORTADORAS OU NÃO DE SINAIS E SINTOMAS DE
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR***

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas, para
obtenção do título de Mestre
em Odontologia, área de
concentração - Fisiologia Oral.

Piracicaba-SP

2002

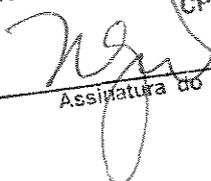


ALEXANDRE DURVAL LEMOS

Cirurgião-Dentista

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA, FORÇA DE
MORDIDA E AMPLITUDE DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES EM
CRIANÇAS PORTADORAS OU NÃO DE SINAIS E SINTOMAS DE
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83
CPG, 01 / 12 / 2002


Assinatura do Orientador

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas, para
obtenção do título de Mestre
em Odontologia, área de
concentração - Fisiologia Oral.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Beatriz Duarte Gavião

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Maria Beatriz Duarte Gavião

Prof. Dr. Paulo Henrique F. Cária

Prof^a. Dr^a. Regina M. Puppim Rontani

Suplente:

Prof. Dr. Krunislave Antônio Nóbilo

Piracicaba-SP

2002

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	UNICAMP L544a
V	EX
TOMBO BC/	52048
PROC.	16-124/03
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	12/02/03
Nº CPD	

CM00179189-1

BIB ID 276334

Ficha Catalográfica

L544a Lemos, Alexandre Durval.
 Avaliação da eficiência mastigatória, força de mordida e amplitude dos movimentos mandibulares em crianças portadoras ou não de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular. / Alexandre Durval Lemos. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2002. xviii, 116p. : il.

Orientadora : Profª Drª Maria Beatriz Duarte Gavião.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação temporomandibular. 2. Maloclusão. 3. Mastigação. I. Gavião, Maria Beatriz Duarte. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 14 de Março de 2002, considerou o candidato ALEXANDRE DURVAL LEMOS aprovado.

1. Profa. Dra. MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIAO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. B. Duarte Gaviao", written over a horizontal line.

2. Prof. Dr. PAULO HENRIQUE FERREIRA CARIA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. H. Ferreira Caria", written over a horizontal line.

3. Profa. Dra. REGINA MARIA PUPPIN RONTANI

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Regina M. P. Rontani", written over a horizontal line.

*"... e se não houver frutos valeu a beleza das flores;
se não houver flores valeu a sombra das folhas e se
não houver folhas valeu a intenção da semente."*

(Henfil)

DEDICATÓRIA

À minha querida Família:

*Aos meus pais, **Geovane e Déa**, por sempre me concederem apoio, carinho, dedicação e sobretudo seu amor, principalmente nos momentos mais adversos.*

*Aos meus irmãos **Ricardo, Laura e Giovani** (cunhado) pela força e incentivo sempre.*

Sem essas pessoas nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a **Deus** pela benção concedida.

Aos meus pais, **Geovane** e **Déa**, pelo exemplo de vida, pela formação e educação que me proporcionaram. À minha irmã **Laura** que me apoiou irrestritamente em todos os momentos. Meu muito obrigado eterno.

Agradeço à minha orientadora Prof^ª Dr^ª **Maria Beatriz Duarte Gavião**, por seus ensinamentos, paciência e apoio, principalmente nos momentos de dificuldade.

Aos meus amigos de curso **Franco**, **Leonardo** e **Dany**, pela hospitalidade com que me receberam, pelos bate-papos, caronas e descontração em meio a tantas atribulações. Aos demais amigos Marcelo, Eduardo, Daniela e Ana Paula, obrigado pelo apoio.

Às amigas de Mestrado Vivi, Lide, Roberta, Iri, Marcelle e em especial **Fábio Mialhe** e **Vanessa Pardi** pela ajuda e presteza em todos os momentos.

À **Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP**, na pessoa do seu diretor, Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum, a qual me proporcionou considerável crescimento profissional.

À Prof^ª Dr^ª **Altair Antoninha Del Bel Cury**, coordenadora dos cursos de Pós-Graduação da FOP-UNICAMP.

Ao Prof. Dr. **Pedro Luiz Rosalen**, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FOP-UNICAMP.

A todos os professores do Dep^{to} de Ciências Fisiológicas, na pessoa da Prof^a Dr^a **Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga**, coordenadora da área de Fisiologia Oral, pelas experiências de vida e conhecimentos transmitidos.

Ao Dep^{to} de Odontologia Infantil, em nome de seus professores, por terem nos concedido total condições para execução deste trabalho.

Ao Dep^{to} de Materiais Dentários, nas pessoas do Prof. Dr. **Lourenço Correr Sobrinho** e do técnico de laboratório **Marcos Blanco**, por suas imensuráveis colaborações e atenção.

Ao Dep^{to} de Endodontia, na pessoa do Prof. Dr. **Fabício Batista Teixeira**, por sua receptividade e ter nos proporcionado a oportunidade de operar o programa ImageLab nas dependência do Laboratório.

Às bibliotecárias da FOP-UNICAMP, **Marilene Girello** e **Heloísa M^a Ceccotti**, pela dicas, paciência e colaboração nas correções das referências bibliográficas.

À estagiária **Ana Paula** e à guardinha **Paloma** do Dep^{to} de Odontologia Infantil, pela ajuda no agendamento dos pacientes e pela amizade.

Ao Dr. **Juarez Renó do Amaral**, engenheiro responsável pela confecção do aparelho para mensuração da força de mordida das crianças. Muito obrigado.

Às **crianças** que participaram dessa pesquisa e seus respectivos **responsáveis**. Sem a colaboração de todos, não seria possível a realização desse trabalho.

À **CAPES**, pelos recursos proporcionados e apoio financeiro concedidos no decorrer do curso.

Aos **amigos**, que prefiro não mencionar nomes, pois posso cometer injustiças ao esquecer de alguém, que torceram e me apoiaram, muito obrigado.

A todas as **pessoas** que de uma forma ou de outra, contribuíram não só para execução deste trabalho, mas sobretudo para minha evolução pessoal, meu sincero muito obrigado. Valeu!!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	1
RESUMO	3
ABSTRACT	5
1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
3 PROPOSIÇÃO	39
4 MATERIAL E MÉTODOS	41
5 RESULTADOS	55
6 DISCUSSÃO	67
7 CONCLUSÃO	81
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXO 1	93
ANEXO 2	103
ANEXO 3	105
ANEXO 4	115

LISTA DE ABREVIATURAS

- AM** – Abertura máxima
- ARJ** – Artrite Reumatóide Juvenil
- ATM** – Articulação Temporomandibular
- ATP** – Trifosfato de Adenosina
- Cm** – Cansaço ao mastigar
- cm** – Centímetros
- Dc** – Dor de cabeça
- DCM** – Disfunção Craniomandibular
- Dm** – Dor na mandíbula
- Dma** – Desvio mandibular na abertura
- Do** – Dor nos olhos
- DP** – Desvio Padrão
- Dp** – Dor no pescoço
- Dpa** – Dor à palpação na ATM
- Dpm** – Dor à palpação muscular
- DTM** – Disfunção Temporomandibular
- EP** – Erro Padrão da Média
- FM** – Força de mordida máxima
- Kg** – Quilogramas
- L** – Lateralidade

Mac – Movimento assimétrico dos côndilos

mm – Milímetros

mm² – Milímetros quadrados

N – Newton

Ot – Ouvido tapado

P – Protrusão

R – Coeficiente de correlação de Pearson

Ra – Ruído articular

Ro – Ruído no ouvido

Tm – Travamento mandibular

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência mastigatória, a força de mordida máxima, a amplitude de movimentos mandibulares e correlacionar essas variáveis com peso e altura corporais, em 36 crianças de ambos os sexos, na fase de dentição mista e início da permanente, apresentando ou não sinais e sintomas de Disfunção Temporomandibular (DTM). Além disso, as características morfológicas da oclusão foram associadas com a presença de sinais e sintomas de DTM, assim como a correlação entre eficiência mastigatória e força de mordida. A amostra foi dividida em 2 grupos: grupo I - 18 crianças com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, e grupo II - 18 crianças sem sinais e sintomas de disfunção temporomandibular. A eficiência mastigatória foi avaliada através da mastigação de um tablete padronizado de silicone por condensação, usando-se o sistema de análise digital para verificar o tamanho das partículas mastigadas. A força de mordida máxima foi determinada através de um tubo pressurizado de fibra reforçada, colocado entre os primeiros molares permanentes superiores e inferiores, o qual a criança foi orientada a morder com força máxima. Os movimentos mandibulares (abertura máxima, lateralidades direita e esquerda, protrusão máxima) foram mensurados com régua milimetrada e paquímetro de leitura digital. Os testes “t” de Student, Exato de Fisher e correlação de Pearson foram utilizados para interpretação estatísticas dos resultados. Considerando a eficiência mastigatória, as crianças do grupo I apresentaram o tamanhos médios dos fragmentos maiores que as do grupo II

(área 7,08 e 4,09 mm²; perímetro 8,52 e 6,22 mm e diâmetro 2,96 e 2,20 mm, respectivamente para os grupos I e II), médias essas com diferença estatisticamente significativas ($p < 0,05$). Quanto à força de mordida, as médias foram 304,84 N para o grupo I e 359,80 N para o grupo II, com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Não houve diferença significativa entre as médias dos movimentos mandibulares entre os grupos. Não se observou associação entre as características morfológicas da oclusão e sinais e sintoma de DTM. A correlação entre as variáveis corporais e os parâmetros analisados foi fraca, bem como entre a eficiência mastigatória e a força de mordida ($p > 0,05$).

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the masticatory efficiency, the bite force and the amplitude of the mandibular movements and to correlate these variables with body weight and height, in 36 children with or without signs of Temporomandibular Dysfunction (TMD), in the mixed dentition and initial phase of permanent dentition. Furthermore the morfological characteristics of occlusion were associated with the presence of the signs and symptoms of TMD, as well the masticatory efficiency with the bite force. The sample was divided into 2 groups: group I – 18 children with signs and symptoms of TMD and group II – 18 children without signs or symptoms of TMD. Masticatory efficiency was evaluated through mastication of a standardized silicon tablet, using a digital analysis system to verify the size of the chewed particles (area, perimeter and diameter). The maximal bite force was determined through the use of a pressurized tube of reinforced fiber, which was disposed between the first upper and lower permanent molars. The mandibular movements (maximum opening, maximum protrusion, right and left laterals) were measured with a millimetric ruler and a digital caliper. The Student t-test, the Fisher Exact test and the Pearson correlation were utilized to interpret the results. In relation to masticatory efficiency, group I fragmented the particles in larger sizes than group II (area 7.08 and 4.09 mm²; perimeter 8.52 and 6.22 mm, diameter 2.96 and 2.20 mm, respectively) with statistical significance difference ($p < 0.05$). The mean of the bite force for the group I was 304.84 N and for the

group II 359.80 N, with statistical difference ($p < 0.05$). There was no significant statistical difference between the means of the movements into the groups. It was not observed association between morphological characteristics of the occlusion and signs or symptoms of the TMD. The correlation between body variables and the analyzed parameters was weak, as well between masticatory efficiency and bite force ($p > 0.05$).

1 INTRODUÇÃO

O termo Disfunção Temporomandibular (DTM) ou Desordem Craniomandibular (DCM) abrange problemas clínicos envolvendo a musculatura mastigatória, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas, caracterizada principalmente por dor, ruídos nas articulações e função mandibular irregular (McNEILL, 1990). A DTM é considerada um subgrupo de disfunções músculo-esqueléticas e reumatológicas gerais (DeBOEVER *et al.*, 2000).

Devido à dificuldade em estabelecer uma etiologia precisa, a DTM tem sido freqüentemente baseada em sinais e sintomas, sendo sugeridas as seguintes categorias etiológicas: disfunção muscular mastigatória, desarranjo interno, hipomobilidade crônica (anquilose), trauma, doença articular degenerativa, distúrbios de crescimento, infecções e tumores (KEITH, 1992). No passado, a oclusão foi vista como um dos principais fatores etiológicos da DTM, porém, recentemente a origem multifatorial tem sido mais aceita (PARKER, 1990), tornando o diagnóstico complexo e, muitas vezes o tratamento tende apenas a amenizar os problemas decorrentes dessa disfunção (CIRANO *et al.*, 2000).

Durante algum tempo a DTM foi presumida como condição que afetava somente adultos. Contudo, alguns estudos epidemiológicos em crianças e adolescentes têm mostrado alta incidência de sinais e sintomas (KRISTINELI & SHIM, 1991; SÖNMEZ *et al.*, 2001). Estudos longitudinais, nessas faixas etárias, verificaram aumento na prevalência de sinais e sintomas com o decorrer da idade

(GROSFELD *et al.*, 1985, EGERMARK *et al.*, 2001), corroborando os resultados obtidos em estudos transversais (GROSFELD & CZARNECKA, 1977, MAGNUSSON *et al.*, 1985, DeBOEVER & van den BERGHE, 1987). A DTM em crianças e adolescentes é também considerada de etiologia multifatorial (EGERMARK-ERIKSSON *et al.*, 1987; McNEILL, 1990; VANDERAS, 1994).

Considerando que a DTM inclui distúrbios relacionados às articulações, e ao complexo muscular mastigatório, poderá influir diretamente na função do sistema estomatognático. A mastigação, como uma das principais funções deste sistema, pode ser definida como um conjunto de atos constituintes da primeira fase do processo digestivo. Visa a apreensão, o corte, a perfuração e a trituração dos alimentos, sendo os dentes importantes na fisiologia mastigatória, assim como a ação de estruturas associadas, resultando em maior efetividade e menor gasto de energia (SÁ FILHO, 1999). WILDING (1993) considerou que a eficiência mastigatória pode ser definida como a quebra do alimento com o mínimo de esforço e taxa máxima de redução do tamanho das partículas.

A força de mordida é um dos componentes da função mastigatória, e durante o desenvolvimento do indivíduo, desempenha importante papel na maturação dessa função. A potência dos músculos determina a quantidade de força disponível para cortar e esmagar o alimento, sendo o registro da força de mordida indicativo de sua magnitude (JULIEN *et al.*, 1996). A menor potencialidade dos músculos mastigatórios tem sido considerada como fator predisponente de DTM (SHEIKHOESLAM *et al.*, 1980). Pacientes com DTM

podem apresentar valores da força de mordida máxima menores do que indivíduos saudáveis (SINN *et al.*, 1996; SONNESEN *et al.*, 2001).

A determinação dos movimentos mandibulares (abertura máxima, protrusão máxima, lateralidades direita e esquerda) é um método valioso, simples e objetivo de avaliação funcional do sistema estomatognático (INGERVALL, 1970; PADAMSEE *et al.*, 1985). Além disso, a redução dos movimentos pode ser um sinal de desordem da musculatura e/ou da ATM. WESTLING & HELKIMO (1992) afirmaram que a capacidade de abertura bucal é considerada como um dos maiores indicadores objetivos das condições da ATM e dos músculos mastigatórios. A limitação dos movimentos mandibulares pode ser considerada para fins de diagnóstico, um sinal indicativo de DTM (VANDERAS, 1992; SZENTPÉTERY, 1993; UONO *et al.*, 1993; BODNER & MILLER, 1998).

O estudo da disfunção da ATM em pacientes jovens é importante para determinar precocemente os problemas que predispõem a anormalidades de crescimento craniofacial, dor na ATM ou disfunção mandibular na fase adulta.

Baseado no que foi exposto, podemos afirmar que a eficiência mastigatória, a força de mordida e os movimentos mandibulares podem influenciar o desenvolvimento da função mastigatória, podendo haver variações em indivíduos com alterações no sistema estomatognático. É importante a determinação destas variáveis e sua relação com disfunção temporomandibular em crianças na fase de dentição mista e início da permanente, para obtenção de

dados comparativos, que servirão para avaliar se o processo mastigatório está se processando adequadamente ou não.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

De acordo com PADAMSEE *et al.* (1985) o diagnóstico e tratamento dos distúrbios do sistema estomatognático são definidos após a integração minuciosa de todos os fatores contribuintes, observados na anamnese, histórico, exame clínico e radiográfico. Salientaram que é importante reconhecer o paciente com predisposição a distúrbios do sistema estomatognático, sendo necessário avaliar todos os sinais e sintomas subjetivos e objetivos que auxiliam no diagnóstico de problemas articulares.

GROSFELD & CZARNECKA (1977) realizaram uma investigação para estabelecer a frequência de desordem músculo-articular, determinando os seus sinais, sintomas e o grau de severidade em 500 escolares, sendo 250 de 6 a 8 anos e 250 de 13 a 15 anos. Os resultados mostraram que 56,4% e 67,6% dos indivíduos, respectivamente, apresentavam esse tipo de disfunção. O número e a severidade foram significativamente maiores no último grupo.

MAGNUSSON *et al.* (1985) realizaram um estudo longitudinal de sinais clínicos e sintomas subjetivos de DTM em 119 crianças, com intervalo de 4 anos entre a primeira e a segunda avaliações. Inicialmente os grupos foram divididos por faixa etária, isto é, 7 (n=66) e 11 anos (n=56). Os resultados mostraram que

66% das crianças de ambos os grupos apresentaram sinais clínicos, enquanto que 62% das crianças do grupo de 7 anos e 66% do grupo de 11anos, apresentaram sintomas subjetivos. Quando a comparação foi feita 4 anos após, notou-se que sons articulares aumentaram significativamente em ambos os grupos, porém dor ou cansaço ao mastigar e aumento da frequência de dor de cabeça, quando comparados com o primeiro exame, tiveram aumento significativo no grupo mais jovem. Não houve diferença estatística na prevalência de sinais e sintomas entre os sexos.

Em um estudo para determinar a incidência da disfunção temporomandibular em 1095 adolescentes do sexo masculino e 1103 do sexo feminino, OGURA *et al.* (1985), consideraram o indivíduo portador de DTM, aquele que apresentasse um ou mais sintomas como: ruídos articulares, dor na região da ATM e limitação de abertura bucal. Os resultados mostraram que não houve diferença estatística entre os 2 grupos quanto à prevalência de ruídos articulares, dor, limitação de movimentos mandibulares, abertura de boca e sintomas da disfunção temporomandibular. No entanto observaram que houve diferença entre o sexo masculino e o feminino na mensuração da abertura bucal máxima.

WANMAN & AGERBERG (1986), em um estudo longitudinal de 2 anos, avaliaram sinais e sintomas de DTM em 258 adolescentes de 17 a 19 anos. Os resultados foram comparados através de exames anuais. Sons articulares foram encontrados em 20% dos pacientes e foram estatisticamente mais significativos

nas meninas que nos meninos de 18 anos. Entre o primeiro exame e o segundo, a sensibilidade muscular à palpação foi significativamente mais comum em meninas que em meninos. Exceto para ruídos articulares e sensibilidade muscular, os sinais e sintomas de DTM foram considerados raros. Foi concluído que o sexo feminino apresenta maior incidência de disfunção temporomandibular que o masculino.

BERNAL & TSAMTSOURIS (1986) realizaram um estudo que teve como objetivo estabelecer a prevalência de sinais e sintomas de DTM em uma população de crianças de 3 a 5 anos de ambos os sexos. Em sua metodologia, foram adotados questionário e exame clínico para coleta de dados. O questionário foi designado para obter informações sobre sintomas subjetivos de DTM como: dores de cabeça, dor de ouvido, dor ou cansaço durante a mastigação, ranger dos dentes. No exame clínico foram verificados sons articulares e movimentos mandibulares assimétricos, assim como dor na ATM e/ou muscular à palpação. Nos resultados encontrados, sintomas como dores de cabeça, de ouvido, cansaço ao mastigar, ranger dos dentes, foram relatados pelos pais em 38% das crianças, sendo que a maior prevalência foi de dor de ouvido e ranger dos dentes. Um ou mais sinais foram verificados pelos examinadores em 21,1% do total da amostra e o de maior prevalência foi o desvio mandibular na abertura bucal.

EGERMARK & RONNERMAN (1995) examinaram 50 pacientes com idade média de 12,9 anos, verificando a prevalência de sintomas subjetivos e sinais clínicos de disfunção temporomandibular, bem como presença de dor de

cabeça, bruxismo e interferências oclusais antes, durante e imediatamente após o tratamento ortodôntico. Concluíram que a prevalência de sinais e sintomas foi alta antes do tratamento e, exceto para presença de sons articulares, sinais e sintomas de disfunção diminuíram durante o tratamento, sendo que a variável que mais contribuiu para diminuir o índice de disfunção, foi a sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios.

KRITSINELI & SHIM (1991) realizaram um estudo com objetivo de verificar a relação entre DTM, maloclusão e postura do corpo. A amostra consistiu de 40 crianças na fase de dentição decídua, assim como 40 na fase mista. Exame clínico foi realizado e para detecção de sons articulares, foi usado estetoscópio. Os resultados mostraram que houve significativa correlação entre postura da cabeça e DTM nas crianças com dentição mista, e maloclusão foi fortemente correlacionada com DTM no total da amostra. A prevalência de DTM nas crianças com dentição decídua foi de 2,5% e na dentição mista foi de 90%.

OKESON (1995), em um trabalho de revisão, abordou a relação da oclusão com desordens funcionais do sistema mastigatório. Na tentativa de investigar essa relação, o autor avaliou a condição oclusal em três diferentes parâmetros: a relação estática dos dentes durante a máxima intercuspidação, a relação dos dentes durante os movimentos funcionais da mandíbula e, por último, o impacto da condição oclusal durante a função dinâmica do sistema mastigatório. Nesse estudo, o autor admite que a relação entre fatores oclusais e DTM é bastante controversa na literatura científica.

Em um estudo transversal CONTI *et al.* (1996), além de averiguarem a prevalência de DTM em 310 estudantes, verificaram também o papel da oclusão e fatores emocionais relacionados. Os autores encontraram um total de 0,65% dos indivíduos com sintomas severos de DTM; 5,81% tinham sintomas moderados e 34,84% apresentavam sintomas leves. Foram considerados com necessidade de tratamento os indivíduos que apresentaram sintomas de severo a moderado. Os sintomas foram significativamente ($p < 0,01$) mais freqüentes em mulheres que em homens. O auto-relato de tensão emocional e hábitos parafuncionais (através de questionário) demonstraram forte associação com DTM.

MORRANT & TAYLOR (1996) tiveram como objetivo verificar a prevalência de desordens temporomandibulares e a associação dos respectivos sinais e sintomas com a idade, sexo, malocclusão e tratamento ortodôntico prévio. A amostra consistiu de 301 pacientes de ambos os sexos (197 do sexo feminino e 104 do masculino), com média de idade de 13,4 anos (idade de 6 a 54 anos). Questionário padronizado e exame clínico foram realizados para avaliação dos pacientes. Os resultados mostraram que dois terços dos pacientes exibiram pelo menos um sinal de DTM, embora somente cinco pacientes foram considerados com problemas severos. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre homens e mulheres. A presença de ruídos articulares foi mais significativa em pacientes com mais de 20 anos e abertura bucal reduzida foi encontrada em pacientes com menos de 10 anos. De acordo com os autores, uma avaliação da

ATM e dos músculos da mastigação deveria ser feita durante o exame ortodôntico de rotina.

LIU & TSAI (1997) realizaram um estudo que teve como objetivo investigar o papel da maloclusão nas desordens temporomandibulares em pacientes com indicações de tratamento ortodôntico. A amostra consistiu de 508 indivíduos chineses (214 do sexo masculino e 294 do sexo feminino), na faixa etária de 6 a 56 anos. O tipo de maloclusão foi diagnosticada através de modelos ortodônticos de gesso e os sinais de DTM foram avaliados através de exame clínico. A prevalência de sinais de DTM em todo o grupo foi de 26,6%. Embora pacientes com mordida topo a topo e mordida cruzada posterior apresentaram sinais de DTM mais freqüentemente que os demais do grupo, a diferença não foi estatisticamente significativa. Além disso, não foi encontrada nenhuma relação significativa entre maloclusão e DTM.

LIST *et al.* (1999) realizaram um estudo para determinar a prevalência de dor relacionada a DTM, diferença entre os sexos e a necessidade de tratamento entre 862 crianças e adolescentes de 12 a 18 anos. Os indivíduos que relataram dor no sistema mastigatório pelo menos uma vez ou mais por semana foram classificados no grupo I. Os do grupo II relataram não ter dor toda semana. Os resultados encontrados mostraram que 7% tinham dor relacionada a DTM. A prevalência de dor nos indivíduos do grupo I foi de: 21% na cabeça; 12% na têmpora e 3% na face, ATM e mandíbula. A prevalência de dor relacionada a DTM foi significativamente maior em meninas que em meninos. Os autores

concluíram também que a maioria dos indivíduos que relataram dor uma vez ou mais por semana necessitaria de tratamento.

Em um estudo que teve com objetivo verificar a ocorrência da associação entre maloclusão e sinais e sintomas de DTM, SONNESEN *et al.* (1998) analisaram 104 crianças (54 meninas e 48 meninos) entre 7 e 13 anos. A maior prevalência de maloclusão foi classe II (72 %). Dor de cabeça (27%) e sensibilidade muscular (39%) foram os sintomas mais freqüentes. Os resultados mostraram que os sinais e sintomas de DTM foram significativamente associados com maloclusão classe II. Os autores sugerem que há um alto risco de crianças com severas maloclusões desenvolverem DTM.

Em 1999, SARI *et al.* investigaram a relação entre fatores oclusais como classificação de Angle, sobremordida, sobressaliência, mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, topo a topo com disfunções mandibulares numa amostra de 359 crianças turcas com dentição mista e permanente. Verificaram que a maloclusão classe III na dentição permanente, mordida aberta, sobremordida, sobressaliência, mordida cruzada posterior e anterior na dentição mista foram relacionados com disfunção temporomandibular.

SÖNMEZ *et al.* (2001) realizaram um estudo com o objetivo de estimar a prevalência de sinais e sintomas que são sugestivos de DTM em crianças turcas, na faixa etária de 9 a 14 anos e comparar os achados na dentição mista e permanente. Foram selecionadas 394 crianças de forma aleatória, sendo 182 (80

meninas e 102 meninos) na fase de dentição mista e 212 (114 meninas e 98 meninos) na fase de dentição permanente. Crianças que receberam algum tipo de tratamento ortodôntico foram previamente excluídas, sob a alegação de que o tratamento poderia influir nos sinais e sintomas de DTM. Os resultados mostraram que a prevalência de sinais e sintomas na população estudada foi de 68% na dentição mista e 58% na dentição permanente com diferença estatisticamente significativa. Em relação ao sexo não houve diferença na prevalência total de sinais e sintomas em ambos os grupos.

POW *et al.* (2001) executaram um levantamento técnico por telefone com a finalidade de verificar em uma população adulta em Hong-kong a prevalência de sintomas auto-relatados associados com DTM e a procura de tratamento. A amostra consistiu de 1526 indivíduos selecionados aleatoriamente. Os resultados mostraram que 33% da população relataram dor na mandíbula. Apenas 5% deles tinham dor freqüente, e dois terços desse subgrupo tinham sintomas de moderado a severo. A prevalência de problemas freqüentes relacionados à abertura bucal e estalido na ATM foi de 0,3% e 1,8% respectivamente. Os autores concluíram que 1% da população chinesa de Hong-Kong tinha dor mandibular relacionada a DTM de intensidade moderada a severa e ocorria freqüentemente; 0,6% da população tinha procurado tratamento para dor mandibular, abertura bucal diminuída ou estalido articular que ocorreram freqüentemente no ano anterior.

Com objetivo de avaliar o desenvolvimento de sintomas de DTM em um estudo longitudinal de 20 anos, EGGERMARK *et al.* (2001) avaliaram indivíduos escolhidos aleatoriamente nas faixas etárias de 7, 11 e 15 anos. As investigações foram repetidas num período de 5, 10 e 20 anos. Um questionário foi usado para coleta dos dados. Os resultados mostraram que a progressão severa de dor é rara. No último exame, 13% dos examinados relataram um ou mais sintoma freqüente de DTM. As mulheres relataram que tem dor de cabeça e sintomas de DTM mais freqüentemente que os homens. Os autores concluíram que em geral, a prevalência dos sintomas aumentou durante a primeira metade do estudo, porém manteve-se estável até o último exame.

HARPER *et al.* (2000) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a relação de auto-avaliação de dor com disfunção e mensurar a eficiência mastigatória em 44 crianças portadoras de artrite reumatóide juvenil (ARJ) e 34 crianças saudáveis (controle). As crianças foram divididas em três grupos, sendo o grupo I formado por crianças portadoras de ARJ e DTM; o grupo II com ARJ e sem DTM e o grupo 3 formado por crianças sem ARJ e sem DTM. Uma escala visual e analógica foi usada para quantificar a dor. A eficiência mastigatória foi mensurada através da análise das médias dos fragmentos. Os resultados mostraram que a média dos tamanhos das partículas mastigadas no grupo 1 foi maior que as dos grupos 2 e 3. Os autores concluíram que as crianças portadoras de ARJ com sinais e sintomas de DTM têm sua função mastigatória comprometida. Tais achados podem ter profunda implicação no seu estado nutricional.

2.2 EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA

A eficiência mastigatória é uma medida da capacidade de fragmentar o alimento. Em geral é medida pela tomada de uma amostra de alimento expelida por um indivíduo depois de tê-lo mastigado. A peneiragem fragmentada tem sido utilizada desde 1924 para determinar o grau de quebra dos alimentos mastigados, sendo o peso das partículas fragmentadas obtido em vários tamanhos de peneiras. Esta técnica é considerada ainda como método viável. Pela interpolação gráfica ou por ajustamento dos dados para a função de distribuição do tamanho da partícula, a mistura das partículas mastigadas pode ser caracterizada pelo tamanho mediano (OLTHOFF *et al.*, 1984). Recentemente introduziu-se uma alternativa, através da mensuração das partículas trituradas, usando-se uma vídeo câmera e análise digital do tamanho das partículas (WILDING, 1993; MOWLANA *et al.*, 1994).

Vários materiais teste têm sido utilizados, desde alimentos artificiais, tais como gelatina endurecida, tabletes de silicone e vários alimentos naturais, como amêndoas, cenoura ou amendoim. Para se considerar um material teste universalmente aceito, ele deve ser uniforme em relação às suas propriedades, sendo um problema de difícil resolução. Os tipos de alimentos testes utilizados para avaliação da eficiência mastigatória tem provocado variações nos resultados devido às suas propriedades físicas inerentes e solubilidade. Entretanto novos métodos têm sido introduzidos, com o objetivo de simplificar, reduzir o tempo

envolvido, e fornecer medidas mais relevantes para avaliar a eficiência mastigatória (SLAGTER *et al.*, 1992).

O estudo realizado por EDLUND & LAMM (1980) teve como objetivo desenvolver um método simples e preciso para se avaliar a eficiência mastigatória, por meio de um índice baseado na distribuição do tamanho das partículas da porção pulverizada do material teste. Escolheram o silicone (OPTOSIL[®]), pois após a comparação com outros alimentos, através da avaliação da atividade eletromiográfica, verificaram que os valores encontrados com o silicone correspondiam aos valores médios entre vários alimentos; apresentou também boa resistência à deformação independente do tempo de estocagem, resistente à água, pois não foi observada diferença no peso antes e após ser lavada com água e seca. Quanto ao formato do tablete de silicone os autores padronizaram 5 mm de espessura e 20 mm de diâmetro, pois estas dimensões permitiram mastigação confortável. Concluíram que o silicone, embora não seja gênero alimentício, tem propriedades físicas adequadas para padronização de um teste de eficiência mastigatória. Sua desvantagem seria a falta de paladar.

De acordo com SLAGTER *et al.* (1993), o silicone Optosil tem sido usado extensivamente para os estudos da função mastigatória, predominantemente em indivíduos com dentições naturais. Este material tem grandes vantagens: pode-se definir a forma e tamanho das partículas, às quais podem ser adicionados corantes, de modo que a mistura de diferentes partículas podem ser compostas, cada tamanho tendo sua própria cor.

Comparando a efetividade do método óptico com as peneiras e utilizando como material teste amêndoa, MOWLANA *et al.* (1994) concluíram que houve similaridade dos resultados em ambos os métodos. O método óptico é simples em relação ao seu uso e muito mais rápido que o método convencional com as peneiras. O uso do método óptico também fornece precisa classificação sobre um grande número de tamanho das partículas e pode dar dados detalhados em duas dimensões, através dos quais os padrões de fratura podem ser deduzidos. A análise por imagem das partículas traz vantagens em relação ao método de coagem, como a simplicidade, velocidade, precisão, reprodutibilidade e de e higiene. Este método é também prático para medir um grande número de amostras.

WILDING (1993) definiu a eficiência mastigatória como a quebra do alimento com o mínimo de esforço e taxa máxima de redução do tamanho da partícula. O autor teve como objetivo verificar a relação entre área de contato oclusal, eficiência mastigatória e observar o lado de preferência da mastigação na eficiência. As partículas mastigadas foram mensuradas através da análise óptica. O autor concluiu que a análise de imagens é um método adequado para a mensuração do tamanho das partículas. Em relação aos pontos de contato oclusal, os contatos mais amplos contribuíram relativamente mais que os estreitos. Além disso, indivíduos com mastigação prolongada e eficiência mastigatória reduzida, deglutem grandes partículas. Por último, considerou que a

área de contato oclusal poderia ser fator indicador da capacidade mastigatória em um indivíduo, mas não poderia ser considerada fator diferencial entre indivíduos.

BORETTI *et al.* (1995) em seu estudo de revisão afirmam que o método óptico comparado com o método de peneiras oferece consideráveis vantagens tais como simplicidade, rapidez, precisão e higiene, sendo um método prático também para mensurar amostras grandes. Os autores afirmam também que outro método para avaliação da função mastigatória é a medida da força de mordida. Este é um método indireto e é baseado na suposição que função correlaciona-se com força de mordida. Estudos que usam esta técnica têm demonstrado força de mordida menor em portadores de dentaduras quando comparados com indivíduos dentados.

TZAKIS *et al.* (1992) avaliaram a função mastigatória de 12 pacientes com sinais e sintomas de DTM, principalmente de origem muscular, antes e após o tratamento. Mudanças significativas ocorreram entre as duas avaliações: do total dos 10 músculos mastigatórios, 8 se mostraram sensíveis a palpação antes do tratamento e após o mesmo, apenas 2 continuaram sensíveis. A eficiência mastigatória aumentou de 54% para 65% após o tratamento. Os autores concluíram com isso que a função dos músculos mastigatórios desses pacientes estava comprometida e que o tratamento teve um efeito positivo na função mastigatória.

Em um estudo que teve como objetivo investigar a relação da eficiência mastigatória com oclusão normal e malocclusão classe II, HENRIKSON *et al.* (1998) verificaram, além disso, a associação entre a eficiência mastigatória e sinais e sintomas de DTM. A amostra consistiu de 183 meninas, com idade de 11 a 15 anos, das quais 60 tinham oclusão normal e 123 eram classe II. Os resultados mostraram que os testes da eficiência mastigatória das meninas com oclusão normal foram significativamente melhores que os das meninas com malocclusão classe II. Meninas que relataram estalidos articulares freqüentes e estimaram seus sintomas como moderados ou severos também tiveram sua eficiência mastigatória reduzida. Os autores concluíram neste estudo que a eficiência mastigatória foi em parte dependente da oclusão e que os sinais e sintomas de DTM influenciaram a eficiência mastigatória.

SATO *et al.* (1999) realizaram um estudo que objetivou avaliar a eficiência mastigatória de 48 pacientes com deslocamento anterior do disco da ATM. Os resultados foram comparados com aqueles de 30 indivíduos do grupo controle sem disfunção. Os valores da eficiência mastigatória dos indivíduos com disfunção de ATM foram significativamente menores em relação aos do grupo controle.

Em um estudo que teve como objetivo medir e comparar a eficiência mastigatória entre adultos e crianças, JULIEN *et al.* (1996) concluíram que houve diferença significativa entre homens, mulheres e meninas. Os resultados mostraram que os homens tiveram melhor eficiência mastigatória, seguidos pelas

mulheres e por último as meninas. A análise de regressão múltipla mostrou que o tamanho corporal foi a mais importante variável associada com as diferenças encontradas na eficiência mastigatória.

TATE *et al.* (1994) analisaram a eficiência mastigatória e a força de mordida em indivíduos separados em quatro grupos: homens (n=27) e mulheres (n=31) com média de idade de 27,2 anos formaram os grupos controle. Homens e mulheres (n=12 e n=23, respectivamente) com indicação de cirurgia ortognática, com média de idade de 28,8 anos, formaram os grupos experimentais. Os indivíduos mastigaram pedaços de 5 g de cenoura em vinte ciclos mastigatórios. Os resultados da eficiência mastigatória revelaram que os grupos experimentais apresentaram as médias dos tamanhos das partículas significativamente maiores. Não houve correlação significativa com o sexo. Os resultados da força de mordida foram semelhantes, exceto na correlação com sexo tanto no grupo controle como no experimental.

2.3 FORÇA DE MORDIDA

LINDERHOLM *et al.* (1971) examinaram a força de mordida, a força em vários músculos e o tamanho corpóreo em crianças de 12 anos, sendo 37 meninos e 42 meninas. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os sexos, e somente uma pequena diferença entre as crianças e adultos (20-30 anos) que tinham sido examinados em um estudo anterior. Nas

crianças a força de mordida se correlacionou significativamente com a força muscular e o tamanho corpóreo, enquanto nenhuma correlação significativa foi encontrada nos exames similares nos adultos.

GARNER & KOTWAL (1973) verificaram em seu trabalho valores de força de mordida e sua correlação com idade e sexo. A amostra consistiu de 150 indivíduos (80 do sexo masculino e 70 do feminino) entre 10 e 25 anos. O valor médio da força de mordida dos meninos foi 8,06 libras maior que o das meninas. Esse fato se deve principalmente aos valores dos meninos maiores que 17 anos. A média da força de mordida das meninas entre 11 e 16 anos foi igual ou maior que a dos meninos de idades correspondentes. Os autores concluíram que a razão para essa diferença, se deve principalmente ao fato de as meninas terem um crescimento puberal mais precoce em relação aos meninos. Os resultados mostraram uma correlação positiva entre a força de mordida e as variáveis sexo e idade.

BRAUN *et al.* (1995) realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar a força máxima de mordida e correlacioná-la com o sexo, idade, peso e tipo físico, como também determinar a relação com sinais e sintomas de DTM. A amostra estudada consistiu de 142 estudantes (86 homens e 56 mulheres) com média de idade de 32,4 anos. Para verificar a magnitude da força foi utilizado um dispositivo de registro da força de mordida bilateral, adaptado às superfícies oclusais de molares e pré-molares, o qual era elasticamente deformado no momento do registro da força, de acordo com a anatomia oclusal dos dentes,

sendo a força distribuída uniformemente no tubo transmissor. Os resultados mostraram que a média da força de mordida máxima foi de 738 N. Sua relação com a variável sexo foi estatisticamente significativa, enquanto o coeficiente de correlação com a idade, peso, estatura e tipo físico, foi baixo. Indivíduos que relataram sintomas na ATM não exibiram diferenças significativas na força de mordida em relação aos indivíduos sem sintomas.

Em uma pesquisa que avaliou a força de mordida e a força na mão de 2034 estudantes de 7 a 20 anos, SHIAU & WANG (1993) correlacionaram essas variáveis com as condições dentárias, peso e altura. Os resultados mostraram que ambas as forças aumentaram com a idade, peso e altura. Os meninos tiveram a força de mordida maior que as meninas em todas as idades, enquanto a força da mão tornou-se significativamente maior após a idade de 13 anos. Os estudantes que apresentavam dentes cariados e perda dentária tendiam a ter menor força de mordida, enquanto a força da mão não foi influenciada. Os autores verificaram forte correlação positiva entre idade, sexo e tamanho do corpo, e o coeficiente de correlação entre o peso e a força da mão foi mais forte do que o coeficiente entre o peso e a força de mordida.

PROFFIT & FIELDS (1983) realizaram um estudo que teve entre outros objetivos, comparar a força máxima de mordida em crianças com face longa (5 meninos e 7 meninas) e crianças com face considerada normal (9 meninos e 9 meninas), avaliadas através de análise cefalométrica. A faixa etária estudada variou de 6 a 11 anos. Os resultados mostraram que não houve diferença

estatisticamente significativa entre os grupos, ou seja, as crianças do grupo com face longa apresentaram força máxima de mordida de 12,18 Kg, enquanto as com face normal apresentaram 15,50 Kg.

KILIARIDIS *et al.* (1993) investigaram a relação entre morfologia facial e força de mordida em diferentes faixas etárias durante o crescimento e verificaram possíveis relações entre a força de mordida e idade, força do dedo, altura e sexo em indivíduos saudáveis. A amostra consistiu de três grupos de meninos e três de meninas nas faixas etárias de 7-9, 10-12, e 20-24 anos de idade. Os resultados mostraram que a força de mordida e força no dedo aumentaram com a idade em ambos os sexos. A força de mordida na região de molar foi positivamente correlacionada com a estatura e força no dedo, mas não com as características faciais nem entre sexo masculino e feminino.

Em 1995, KILIARIDIS *et al.* investigaram a estrutura dentofacial, características oclusais e força de mordida em indivíduos com avançado desgaste oclusal em 30 homens com média de idade de 40 anos, e 24 mulheres com média de idade de 28 anos. A força máxima de mordida não diferiu significativamente entre homens e mulheres.

TUXEN *et al.* (1999) realizaram um estudo que teve como objetivo relacionar o tamanho e função das fibras do músculo masseter, morfologia facial e a força de mordida em indivíduos do sexo masculino de 20 a 26 anos. Foi investigada também a possibilidade de diferença sexual comparando-se a um

grupo do sexo feminino da mesma idade. Os resultados mostraram que a força de mordida nos homens foi significativamente maior em relação às mulheres. Os autores afirmam que a maior força de mordida dos homens correspondeu ao maior diâmetro e área seccional das fibras musculares. Na análise de regressão, não foi registrada nenhuma relação significativa entre a força de mordida ou sexo com as medidas da morfologia facial.

Considerando-se a variável força máxima de mordida, WALTIMO & KÖNÖNEN (1992) averiguaram em sua pesquisa, sua relação com sinais clínicos e sintomas subjetivos de DTM em jovens adultos finlandeses (56 homens e 73 mulheres). Além disso, estudaram a possível associação entre sexo, peso e altura e a variável em questão. Quanto ao registro da força máxima, os indivíduos foram orientados a aumentar sua força constantemente por alguns segundos e depois relaxar. Foram realizados três registros e considerado somente o de maior valor. A média da força de mordida na região de molares foi significativamente maior para os homens (909 N) em relação às mulheres (777 N). Nenhum dos sintomas subjetivos e sinais clínicos foi significativamente associado à força de mordida máxima tanto em mulheres quanto em homens. Nenhuma associação significativa foi encontrada entre a força máxima de mordida e as variáveis corporais.

SINN *et al.* (1996) realizaram um estudo que objetivou avaliar a força de mordida máxima e movimentos mandibulares máximos em pacientes com sinais e sintomas de DTM, antes e após cirurgia articular. O grupo experimental consistiu de 25 mulheres com média de idade de 35,8 anos e o grupo controle

formado por 26 mulheres saudáveis, com média de idade de 29,4 anos. A força de mordida máxima e os movimentos mandibulares voluntários foram mensurados nas pacientes do grupo experimental no período anterior a cirurgia. Os valores pré-tratamento foram comparados com os valores pós-cirurgia nos períodos de 6 semanas, 6 meses e 1 ano, como também com os valores do grupo controle. Os resultados mostraram que antes da cirurgia, tanto a força de mordida como os movimentos mandibulares foram significativamente menores que os do grupo controle. Seis meses após, os valores da força de mordida foram maiores que a primeira medida. Um ano depois, o movimento de abertura aumentou significativamente, porém a excursão lateral e protrusão permaneceram inalteradas. A força de mordida aumentou significativamente, a ponto de se aproximar do grupo controle, sugerindo que a sintomatologia de DTM compromete as funções do sistema estomatognático.

SONNESEN *et al.* (2001) em seu estudo, examinou a associação entre força de mordida, dimensões craniofaciais, postura da cabeça, e sinais e sintomas de DTM. A amostra consistiu de 96 crianças (51 meninas e 45 meninos) na faixa etária de 7 a 13 anos. A magnitude das associações significativas foi geralmente de baixas a moderadas. Os autores concluíram que os sintomas de DTM, principalmente sensibilidade muscular estão associados à força de mordida reduzida.

Em uma pesquisa que teve como objetivo investigar a relação da força oclusal e eficiência mastigatória, MAKI *et al.* (2001) analisaram 208 crianças

japonesas de 7 a 9 anos. A força oclusal foi medida usando um instrumento oclusal MPM-3000 e a eficiência mastigatória por partículas de ATP (trifosfato de adenosina). Nas crianças de 7 e 8 anos, tanto a força oclusal quanto a eficiência mastigatória não mostraram diferença estatística significativa entre os sexos. Contudo, os meninos de 9 anos mostraram valores significativamente maiores comparados com as meninas nessa faixa etária, considerando-se as mesmas variáveis. Nenhuma diferença significativa foi registrada nas idades de 7 e 8 anos. Todavia, as crianças de 9 anos mostraram valores significativamente maiores quando comparadas com as de 7 e 8 anos. Segundo os autores, as variáveis estudadas mostraram uma correlação com a idade cronológica.

2.4 MOVIMENTOS MANDIBULARES

INGERVALL (1970) reconhece que a mobilidade da mandíbula pode ser indicativo do seu estado funcional, sendo a determinação dos limites dos movimentos mandibulares, um método valioso, simples e objetivo, para avaliar a função do sistema mastigatório. Neste trabalho, o autor avaliou a capacidade de abertura máxima, protrusão máxima, movimentos de lateralidade e comparou com a mobilidade da mandíbula em adultos e crianças de 10 anos. Em crianças de 7 anos, mediu apenas a abertura máxima. Régua milimetrada graduada em metade de milímetros foi o instrumento utilizado para mensuração dos movimentos. Os resultados mostram que a lateralidade direita foi maior que a esquerda, tanto em

crianças como em adultos. Quanto à abertura e protrusão máximas, nenhuma diferença foi encontrada entre os sexos, enquanto a lateralidade foi maior entre os meninos.

AGERBERG (1974) teve como objetivo estabelecer uma possível correlação entre os movimentos mandibulares vertical e horizontal máximos em indivíduos de várias idades, estudando também a correlação desses movimentos com peso e altura das crianças e dos adultos. Outro objetivo deste estudo foi verificar as excursões normais dos movimentos mandibulares em indivíduos sem desordens funcionais do sistema mastigatório das diferentes idades, inclusive crianças, para facilitar o diagnóstico das doenças relacionadas à função do sistema mastigatório. Um outro grupo analisado foi de crianças (75 meninos e 75 meninas) sem nenhum sintoma de DTM, na faixa etária entre 5 anos e 10 meses e 6 anos e 3 meses, e o método de mensuração de abertura máxima foi com uma régua graduada em milímetros, adaptada para este fim. A distância interincisal foi medida (distância da borda interincisal de um dos incisivos centrais inferiores e seu antagonista superior). A média encontrada para abertura máxima foi de 44,8 mm e para os movimentos horizontais foi de 8 mm. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os sexos.

KÖNÖNEN *et al.* (1987) determinaram a prevalência de sinais e sintomas clínicos e condições oclusais em 166 crianças de 10 a 16 anos de idade. Os limites dos movimentos mandibulares foram mensurados com régua milimetrada, obtendo-se o valor de 55,6 mm para abertura máxima, 10,5 para as

lateralidades e 10,7 mm para protrusão. Não houve diferença significativa entre os sexos. Os autores concluíram que o aumento dos sinais clínicos de disfunção temporomandibular coincide com as mudanças oclusais na fase de dentição mista, sugerindo que estes distúrbios poderiam ser indicativos de padrões específicos de crescimento.

Em um estudo desenvolvido por PLUNKETT & WEST (1988), foi realizada uma avaliação quantitativa da lassidão da articulação e dos movimentos excursivos mandibulares, em indivíduos com função mastigatória normal e aqueles sem sintomatologia dolorosa, mas apresentando estalido na articulação temporomandibular. A avaliação deste estudo foi baseada em dados anamnésicos, entrevista, e exame clínico, enquanto o som articular foi avaliado pela palpação e uso de estetoscópio. Os resultados sugerem relação entre a existência da hipermobilidade articular generalizada e hipermobilidade da ATM, especialmente no plano vertical do movimento, sugerindo também que o grau de lassidão articular sistêmica explicaria, em parte, a maior amplitude do movimento mandibular encontrado neste estudo.

YAMAMOTO & LUZ (1992), avaliaram as excursões mandibulares máximas em 80 indivíduos de ambos os sexos, com idade média de 23,3 anos. Utilizaram régua milimetrada e leve pressão bidigital exercida pelo profissional, na mensuração dos movimentos mandibulares, sendo acrescentados valores da sobremordidan na abertura bucal máxima, e da sobressaliência no movimento protrusivo. Os resultados mostraram diferença estatisticamente significativa

apenas para o movimento de abertura máxima. Os autores verificaram que em relação às três medidas obtidas para cada movimento, não foram encontradas diferenças significativas, concluindo que uma mensuração apenas é confiável para avaliação dos movimentos mandibulares máximos, sob leve pressão bidigital.

Excursões mandibulares máximas (abertura máxima, lateralidades direita e esquerda e protrusão máxima) com ou sem pressão bidigital, foram avaliadas por UONO *et al.* (1993). As medidas foram obtidas utilizando uma régua milimetrada reta adaptada. A abertura máxima foi medida colocando-se a régua paralelamente a linha média do paciente, adotando como referência as bordas incisais do incisivo central superior esquerdo e seu antagonista, somando-se o valor do trespasse vertical. Os movimentos de lateralidade foram mensurados deslocando a linha média dental inferior em relação à linha entre os incisivos superiores quando havia coincidência com a linha média do paciente. Nos casos de não coincidência a linha média foi traçada na face vestibular dos dentes inferiores correspondentes. No movimento de protrusão máxima, foi medida a distância entre a face vestibular do incisivo central superior esquerdo e a borda do dente antagonista, acrescentando a medida do trespasse horizontal. Neste estudo concluíram que não houve diferença estatística significativa entre as tomadas com ou sem pressão digital.

A associação entre movimentos mandibulares e eficiência mastigatória foi realizada por OW *et al.* (1998). Dez adultos dentados e três indivíduos

portadores de dentadura completa participaram do estudo. Os índices de desempenho mastigatórios para esses indivíduos foram determinados após uma seqüência mastigatória de 10 s e uma outra seqüência que terminou no limiar da deglutição. Amêndoa foi usada como alimento teste e seus fragmentos foram medidos usando uma peneira de arame metálico com orifícios quadrados padronizados em 0,65 mm. Os movimentos mandibulares foram simultaneamente registrados por um dispositivo óptico-eletrônico. Os índices de desempenho mastigatório foram acentuadamente diferentes entre indivíduos dentados e portadores de dentadura. O índice de desempenho mastigatório para o tempo de 10 segundos em indivíduos dentados mostrou forte correlação com todos os parâmetros de velocidade mandibular e mostrou também forte correlação negativa com a fase oclusal da mastigação e duração total do ciclo mastigatório em indivíduos dentados. Foi confirmado que os níveis de desempenho mastigatório são relativamente estáveis e associados a eficácia dos movimentos mandibulares mastigatórios específicos.

Em 1999, LEADER *et al.* afirmaram que há uma grande discordância entre os pesquisadores sobre a confiabilidade e uso dos sons da articulação temporomandibular. O objetivo do estudo foi examinar a confiabilidade dos movimentos mandibulares e os sons produzidos e determinar a correlação entre essas variáveis. Os movimentos mandibulares de 35 indivíduos com DTM foram registrados com 2 câmeras (CCD) e os sons foram registrados bilateralmente com mini-microfones Panasonic em cada canal auditivo. Os indivíduos realizaram 3

movimentos, cada um com 5 repetições. Concluíram que eventos de sons temporomandibulares são geralmente confiáveis em relação ao seu uso na classificação e diagnóstico de pacientes com DTM. Translação condilar, que ocorre com movimento de abertura e protrusão, parece ter forte influência na produção de sons temporomandibulares.

YAMAMOTO & LUZ (1992) avaliaram as excursões mandibulares máximas em 80 indivíduos assintomáticos (40 do sexo masculino e 40 do feminino), com idade média de 23,3 anos. Os movimentos de abertura máxima e lateralidades foram medidos sob leve pressão bidigital. Aos movimentos de protrusão e abertura máxima foram somados os valores da sobressaliência e sobremordida respectivamente. Cada excursão foi medida três vezes. Todos os movimentos foram mensurados com régua milimetrada. Comparando-se os movimentos mandibulares entre os grupos, só houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos no movimento de abertura bucal máxima – 58,1 mm para os homens e 53,0 mm para as mulheres (*teste “t” de Student, $p < 0,05$*). Segundo os autores não foi observada diferença significativa entre as três medições, comparadas duas a duas, sugerindo dessa forma, a necessidade de apenas uma mensuração para cada movimento.

VANDERAS (1992) estudou os movimentos mandibulares e seu relacionamento com a idade e altura corporal, em crianças com e sem sinais clínicos de disfunção craniomandibular. O exame clínico, a seleção e a classificação das crianças foram realizados, assim como a obtenção das medidas

dos movimentos mandibulares. Encontrou para a abertura máxima média valores de 55,07 mm e 54,84 mm para as crianças com e sem sinais clínicos de disfunção respectivamente. Na lateralidade direita os valores foram de 9,21 mm para as crianças com os sinais clínicos e 9,36 mm, para as sem os sinais, enquanto que para o lado esquerdo esses valores foram de 9,03 mm e 9,16 mm respectivamente. Na protrusão, as medidas foram de 9,28 mm para o primeiro grupo e 9,08 mm para o segundo. Não houve diferença estatística entre estas variáveis e nem entre os sexos. No entanto, em relação à idade a análise de variância mostrou alta significância em todos os movimentos mandibulares. Quanto a altura corporal não houve diferença estatística entre os grupos. Houve correlação positiva entre a altura e os movimentos mandibulares. A correlação foi altamente positiva entre meninos e meninas. Concluiu que não é possível fixar valores mínimos dos movimentos mandibulares, uma vez que a idade e a altura corporal teriam considerável influência nestes valores.

SZENTPÉTERY (1993) estudou os limites dos movimentos mandibulares em 600 pessoas selecionadas aleatoriamente. Houve considerável diferença entre sexo masculino e sexo feminino, mas não encontrou diferença entre os valores de pessoas funcionalmente saudáveis e aquelas com disfunção. Estes fatores tornam difícil determinar valores limites que refletem a mobilidade normal, fazendo com que sua utilidade clínica seja questionável. Propôs a utilização de valores limítrofes corrigidos quanto à idade e sexo, enfatizando a

utilidade clínica da opinião do paciente, no que se refere a capacidade de abertura bucal.

Em 1991, PAHKALA & LAINE avaliaram as variáveis na função do sistema mastigatório em 1008 pacientes de 5 a 15 anos de idade, levando em consideração a idade, raça, estágio de desenvolvimento, variação inter-examinadores, e a capacidade de abertura máxima. Os resultados mostraram que a abertura máxima aumenta na idade de 6 para 12 anos, sem diferença entre os sexos (47 mm para 54 mm). Crianças com tamanho corporal maior apresentaram maior abertura que as menores. A variação da capacidade de abertura máxima entre diferentes estudos se deve principalmente às diferentes técnicas de mensuração e se a sobremordida é incluída na medida. A capacidade de abertura da mandíbula raramente é restrita em crianças. Observaram que em geral as crianças com manifestação de disfunção craniomandibular parecem refletir mudanças fisiológicas no desenvolvimento da dentição e oclusão, do que propriamente condições patológicas.

3 PROPOSIÇÃO

- Comparar a eficiência mastigatória, força de mordida máxima, amplitude de movimentos mandibulares, em crianças na fase de dentadura mista e início da permanente, portadoras ou não de sinais e sintomas subjetivos e objetivos de disfunção temporomandibular ;
- Verificar a influência das características morfológicas da oclusão quanto à presença ou não de sinais e sintomas de disfunção;
- Correlacionar peso e altura corporais com a eficiência mastigatória, força de mordida máxima e a amplitude dos movimentos mandibulares;
- Correlacionar as variáveis eficiência mastigatória e força de mordida máxima.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

- espelho clínico bucal;
- sonda exploradora;
- pinça clínica;
- régua milimetrada (Trident Ind. Bras., graduação 0,5mm);
- ficha clínica especialmente elaborada (Anexo 1);
- lápis dermatográfico;
- paquímetro de leitura digital (Digimatic, série 500, MITUTOYO, capacidade 150 mm x 6", leitura 0,01 mm x .0005");
- silicone de condensação (Optosil - Bayer[®]);
- filtro coador de polietileno;
- recipiente plástico;
- sensor de pressão (MPX 5700 Motorola, para medições de pressão de até 101 PSI);
- tubo em borracha especial, flexível, para alta pressão;
- válvula para injeção e escape de ar comprimido;
- adaptação em aço inox, torneada, para fixação do sensor de pressão, tubo e válvula;
- cabo blindado para alimentação elétrica do sistema 2x24AWG;
- cabo blindado para alimentação e sinal do sensor de pressão 3x24AWG;

- conector DB25, para conexão e acomodação do circuito eletrônico com o microcomputador;
- fonte de tensão estabilizada e regulada para alimentação do sensor e circuito eletrônico;
- placa de circuito eletrônico com condicionador de sinal do sensor, e conversor analógico/digital (A/D), para interligação com o microcomputador através da porta de comunicação paralela;
- *software* para gerenciamento do circuito eletrônico, para a realização da leitura do sinal do sensor de pressão e criação de arquivo de dados;
- estetoscópio - Indústria "Bic" de Aparelhos Médicos;
- balança com escala antropométrica – WELMI;
- microcomputador Pentium 500 Mhz;
- câmera fotográfica Mavica;
- disquetes 1,44Mb.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 AMOSTRA

Foram examinadas crianças de ambos os sexos na fase de dentição mista e início da permanente, na faixa etária de 7 a 13 anos, as quais freqüentavam a Clínica de Odontologia Infantil do Curso de Graduação da FOP-UNICAMP e a Clínica do Curso de Especialização em Odontopediatria da FOP-

UNICAMP. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba-UNICAMP (Anexo 2). A amostra foi selecionada após os consentimentos verbal e escrito terem sido obtidos dos responsáveis e da criança, os quais foram informados sobre os procedimentos, possíveis desconfortos ou riscos, bem como os possíveis benefícios (Anexo 3), e após os seguintes procedimentos foram realizados:

ANAMNESE - realizada através de entrevista com o responsável e o paciente, verificando-se:

- histórico médico: para se constatar a ausência de distúrbios sistêmicos que poderiam estar comprometendo o sistema estomatognático, assim como verificar a possibilidade de distúrbios otorrinolaringológicos e/ou neurológicos interferirem no diagnóstico; verificar se as crianças estavam sob efeito de medicamentos que pudessem interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, como anti-histamínicos, sedativos, homeopatia etc, ou seja, drogas que deprimam o sistema nervoso central, e portanto, influenciam a atividade muscular.
- histórico dental: para se verificar problemas odontológicos ocorridos anteriormente e constatar ausência de tratamento ortodôntico prévio;
- sinais e sintomas subjetivos de disfunção.

EXAME CLÍNICO BUCAL – onde se verificou as condições dos lábios, gengiva, língua, palato, freios labial e lingual. Os instrumentos utilizados foram os de uso rotineiro na clínica (pinça, sonda exploradora e espelho bucal), além do refletor e seringa triplice.

EXAME CLÍNICO DENTÁRIO - onde foram verificados:

- número de dentes presentes - dentição mista, com os primeiros molares permanentes em oclusão e incisivos centrais superiores e inferiores irrompidos e início da dentição permanente (pré-molares, caninos e segundos molares em erupção);
- condições dos dentes - sem alterações que comprometessem as dimensões méso-distais e ocluso-cervicais.

EXAME MORFOLÓGICO DA OCLUSÃO - onde se verificou:

- relação vestibulo-lingual dos molares - normal ou cruzada;
- relação antero-posterior dos molares permanentes - classe I, classe II e classe III;
- relação vestibulo-lingual dos caninos - normal ou cruzada;
- relação antero-posterior dos caninos - classe I, classe II e classe III;
- relação dos incisivos - normal ou cruzada;
- situação de desgaste fisiológico - nenhum desgaste, desgaste em esmalte, desgaste em dentina (HANSSON & NILNER, 1975);
- sobressaliência e sobremordida (mm).

SINAIS E SINTOMAS SUBJETIVOS - foram avaliados através de um questionário obtendo-se informações fornecidas pelo paciente e/ou seu responsável sobre a existência e frequência dos seguintes sinais e sintomas:

SINAIS

- percepção de ruído no ouvido;
- história de travamento mandibular;
- sensação de ouvido tapado;
- cansaço ao mastigar.

SINTOMAS

- dores de cabeça frequentes;
- dor ou algum problema de ouvido;
- dor nos olhos;
- dor nos músculos do pescoço;
- dor nos músculos do ombro;
- dor na mandíbula (ATM);
- dor durante a mastigação;
- dor durante a abertura da boca.

Os sinais e os sintomas foram considerados como indicadores de disfunção quando estavam presentes na frequência de pelo menos uma vez por semana.

SINAIS E SINTOMAS OBJETIVOS:

SINAIS

- ruídos articulares - estalido e crepitação – foram observados pela palpação e auscultação com estetoscópio colocado sobre as articulações temporomandibulares direita e esquerda, durante o movimento de máxima abertura e fechamento;
- movimento dos côndilos – foram observados pela palpação na ATM durante a realização de movimentos de abertura e fechamento, verificando se ocorriam de maneira simétrica ou assimétrica;
- desvio mandibular durante a abertura e fechamento – foi traçada uma linha vertical nas superfícies vestibulares dos incisivos superior e inferior, observando se na abertura e no fechamento havia assimetria mandibular ou desvio de linha média.

SINTOMAS

- dor à palpação na ATM - foi considerada quando o paciente manifestou sensibilidade e/ou reflexo palpebral;
- dor à palpação muscular – foram avaliados o músculo temporal, pterigóideo lateral, pterigóideo medial, masseter e esternocleidomastoideo. O sintoma foi considerado presente quando o paciente manifestou sensibilidade e/ou reflexo palpebral.

Após a avaliação de todos estes parâmetros a amostra foi classificada em 2 grupos, a saber:

- **GRUPO I** - 18 crianças: com pelo menos 1 sinal e 1 sintoma de DTM, subjetivo e/ou objetivo;
- **GRUPO II** - 18 crianças: - sem sinal e sintoma de DTM;
- ou com 1 sinal ou 1 sintoma de DTM.

4.2.2 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA

MATERIAL TESTE - O material foi o silicone por condensação OPTOSIL-Bayer®, confeccionados em forma de tabletes da seguinte maneira: dimensão dos tabletes - 5 mm de espessura e 15 mm de diâmetro (FIG. 1). Foram preparados num molde consistindo de uma placa de alumínio com 10 cm de comprimento por 10 cm de largura e 5 mm de espessura. A placa possuía 16 orifícios, com diâmetro interno de 15 mm cada um. O Optosil foi preparado de acordo com as recomendações do fabricante e pressionado nas perfurações (pressão hidráulica de 25 libras/ pol²) por 10 minutos, entre 2 placas de vidro cobertas com folha de teflon. As porções foram pesadas e quando houve variação no peso, os tabletes foram recortados manualmente até atingirem 1,2 g \pm 0,005 g.

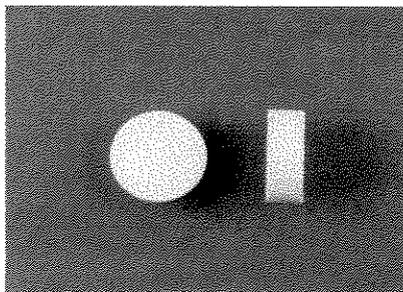


FIGURA 1- Tablete de Silicone 5 mm x 15 mm

TESTE DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA - A criança foi devidamente treinada no movimento mastigatório e na realização de bochechos, antes da realização do teste propriamente dito, de modo que mastigasse corretamente e não realizasse a deglutição. Durante o teste a criança mastigou o tablete com 20 movimentos, unilateralmente ou bilateralmente, sendo o número controlado pelo examinador. O bolo foi expelido num recipiente plástico coberto com filtro coador de polietileno. Após isso, a criança bochechou de 2 a 3 vezes cuidadosamente com água, a qual foi expelida no mesmo filtro. Finalmente o examinador observou se não havia partículas remanescentes dentro da cavidade bucal da criança, e se havia, foram removidos com uma pinça clínica. A seguir, as partículas foram lavadas com água e sabão neutro apropriado. Após o escoamento da água e secagem natural das partículas, estas foram pesadas, para determinar se houve perda de material e então avaliadas pelo sistema de análise de imagem digital. Foi tolerada a perda de 5 a 6,5% do material mastigado (WATANABE & DAWES, 1988).

ANÁLISE POR IMAGEM DAS PARTÍCULAS (WILDING, 1993 – modificado) - As partículas de cada recipiente foram transferidas a uma base de fundo escuro, sendo distribuídas separadamente, de modo que não ficassem sobrepostas, permitindo a correta digitalização da imagem. A luz incidente foi fornecida por fontes de luz de fibra óptica flexível. As partículas foram fotografadas por uma câmera fotográfica digital Mavica, sustentada por um suporte, com a distância câmera-partículas padronizada em 105 mm. A imagem

digital das partículas foi obtida pela própria câmera e gravada diretamente em disquete 1,44 Mb (FIG. 2). As imagens foram analisadas através do software ImageLab (Softium Informática Ltda - ME) rodando em uma plataforma Pentium 500 mhz, com 64 mb de memória RAM, HD de 10 gb e placa de vídeo SVGA de 1 mb com 16 milhões de cores. Através de pontos de referência na foto, o sistema foi calibrado para transformar as dimensões da imagem digitalizada (pixel) em dimensões reais (mm). As imagens foram submetidas ao filtro da média para remoção de ruídos. Os fragmentos foram selecionados na imagem usando as diferenças de cores como parâmetro discriminante. A área, o perímetro e o diâmetro de cada fragmento nas diversas imagens foram quantificados e enviados para uma planilha de cálculo. Na planilha de cálculo as somas dos perímetros, das áreas e dos diâmetros dos fragmentos de cada imagem foram analisadas.

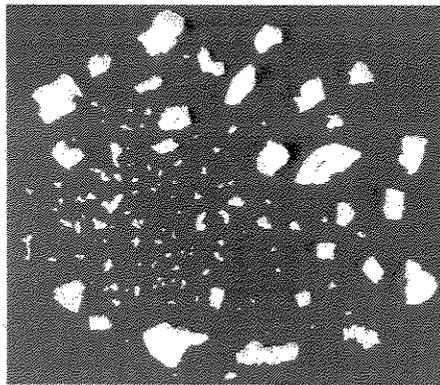


FIGURA 2 – Fragmentos resultantes do teste de eficiência mastigatória

4.2.3 DETERMINAÇÃO DA FORÇA DE MORDIDA

EQUIPAMENTO - Foi utilizado um transmissor constituído de um tubo de fibra reforçada, pressurizado, conectado ao sensor de pressão (MPX 5700 Motorola, para medições de pressão de até 101 PSI – FIG. 3), que por sua vez foram conectados a um circuito eletrônico conversor analógico/digital (16 bits), que é alimentado por um sinal analógico proveniente do sensor de pressão. O sistema foi conectado ao computador através da sua saída paralela, normalmente utilizada para comunicação com a impressora. O *software* para a leitura do sinal de pressão e controle do conversor analógico/digital, foi elaborado em linguagem *Basic*. Este *software* gerava um arquivo texto em forma de colunas com os dados da pressão, que facilmente era lido pela planilha de cálculos (Excel), para posterior tratamento e confecção dos gráficos.

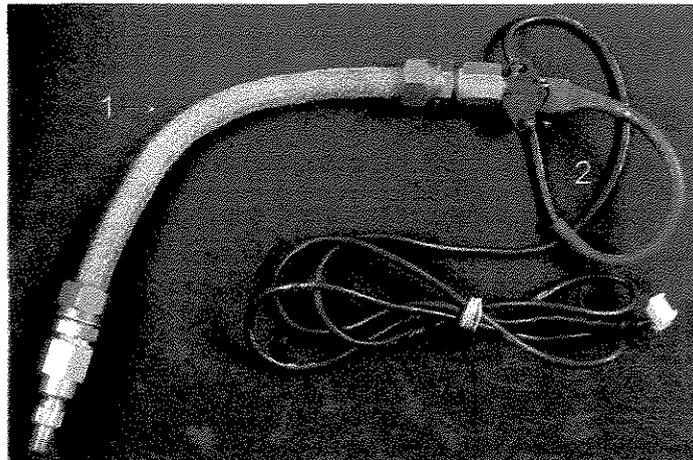


FIGURA 3 – Tubo pressurizado (1) conectado ao sensor de pressão (2)

Esta metodologia permite resposta rápida na sensibilização das forças de mordida bilaterais. Quando se realiza a mordida, o tubo é elasticamente deformado, de acordo com a anatomia oclusal dos dentes superiores e inferiores, fornecendo uma distribuição mais uniforme das forças, dando segurança ao paciente morder com força máxima. (BRAUN *et al.*, 1995)

MÉTODO - O paciente permaneceu sentado com a cabeça em posição ereta, o plano de Frankfurt paralelo ao solo. O tubo transmissor foi posicionado entre os arcos superior e inferior, na altura dos primeiros molares permanentes montado paralelo ao plano de Frankfurt. A criança foi devidamente treinada na realização da mordida do tubo transmissor, antes da realização do experimento. Após a verificação do aprendizado, foi solicitado a cada uma morder, com o máximo de força 3 vezes sucessivamente, com 10 segundos de intervalo aproximadamente, entre cada mordida. O maior valor foi o considerado.

4.2.4 AVALIAÇÃO DA AMPLITUDE DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES

As crianças foram devidamente treinadas na realização dos movimentos. Permaneceram sentadas, com as costas apoiadas e o plano de Frankfurt paralelo ao solo. As mensurações foram realizadas três vezes em diferentes sessões e a média foi considerada como valor final.

Abertura bucal máxima - foi feita a leitura da medida correspondente com o uso do paquímetro de leitura digital (FIG. 4), solicitando que a criança abrisse ao máximo a boca. As hastes do paquímetro foram posicionadas nas bordas incisais do incisivo central superior e do incisivo central inferior. À medida obtida foi acrescido o valor do trespasse vertical (sobremordida).

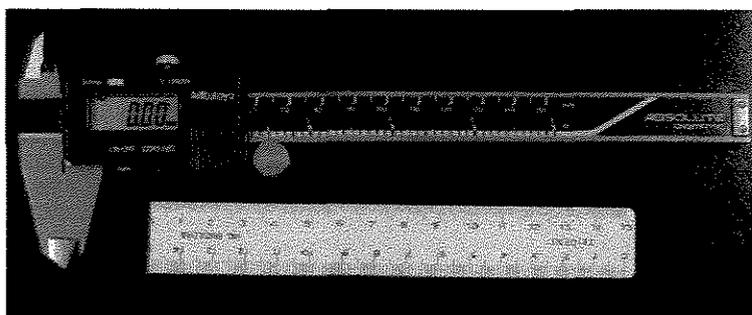


FIGURA 4 – Paquímetro digital e régua milimetrada

Protrusão máxima - com o uso da régua milimetrada (FIG.4). O valor máximo foi obtido apoiando-se a régua milimetrada na face vestibular do incisivo central superior direito ou esquerdo, paralelamente ao plano horizontal, até a borda incisal do incisivo antagônico, após a criança ter protruído ao máximo a sua mandíbula, sendo determinada a distância entre estes dois pontos. A esta medida foi acrescido o valor do trespasse horizontal (sobressaliência).

Movimentos de lateralidade direita e esquerda - com o paquímetro de leitura digital - com o uso de demarcações da relação da linha média inferior com o arco superior durante o movimento. Solicitou-se à criança realizar os movimentos de lateralidade, sob leve pressão bidigital pelo profissional, o qual

colocava o dedo polegar sobre os dentes superiores anteriores e o indicador sobre os inferiores anteriores (UONO *et al.*,1993). Marcou-se com lápis dermatográfico onde a linha média inferior se relacionou com o arco superior e posicionando-se o paquímetro paralelamente ao plano horizontal, mediu-se a distância entre a linha média superior e a marca feita anteriormente, correspondente à distância entre as duas linhas médias.

4.2.5 PESO E ALTURA CORPORAIS

Foram determinados pela balança WELMI com escala antropométrica

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram analisados utilizando-se as seguintes análises:

- Estatística descritiva das médias e porcentagem da eficiência mastigatória, força de mordida, movimentos mandibulares para cada grupo.
- Teste “t” de Student: para comparação entre as médias.
- Teste Exato de Fisher: para associar as variáveis oclusais e sinais e sintomas de disfunção.
- Correlação Linear de Pearson: variáveis corporais x outras variáveis.
- Todos os testes foram realizados com nível de significância estabelecido em 5%.

O programa utilizado para a análise dos dados foi o SIGMA STAT.

5 RESULTADOS

A verificação da ocorrência simultânea de pelo menos um sinal e um sintoma subjetivo e/ou objetivo, foi o critério utilizado para classificação das crianças em grupos I e II. Os dados numéricos correspondentes ao número de crianças apresentando os sinais e sintomas são apresentados na TAB. 1 e os respectivos percentuais, na FIG. 5.

TABELA 1 – Ocorrência de sinais e sintomas subjetivos entre os grupos

Sinais e Sintomas Subjetivos	GRUPO I (n=18)	GRUPO II (n=18)
Dor de cabeça	13	2
Dor nos olhos	2	0
Dor no pescoço	1	0
Dor na mandíbula	6	0
Ruído no ouvido	9	1
Travamento mandibular	1	0
Ouvido tapado	2	1
Cansaço ao mastigar	9	0

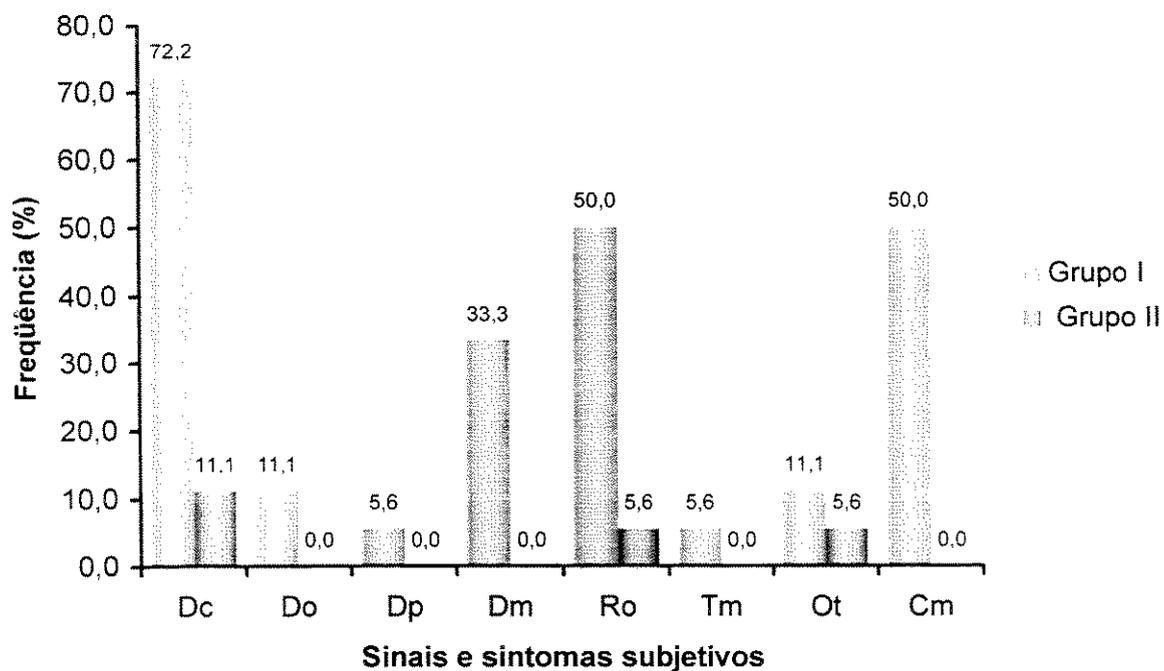


FIGURA 5 - Frequência (%) de sinais e sintomas subjetivos entre os grupos: Dc - dor de cabeça; Do -dor nos olhos; Dp - dor no pescoço; Dm – dor na mandíbula; Ro - ruído no ouvido; Tm - travamento mandibular; Ot - ouvido tapado; Cm - cansaço ao mastigar

Os valores numéricos e percentuais dos sinais e sintomas objetivos dos grupos estão expressos na TAB.2 e FIG. 6, respectivamente.

TABELA 2 - Ocorrência de sinais e sintomas objetivos de DTM entre os grupos

Sinais e Sintomas Objetivos	GRUPO I (n=18)	GRUPO II (n=18)
Dor à palpação na ATM	12	2
Dor à palpação muscular	18	4
Movimento assimétrico dos cêndilos	4	0
Ruídos articulares	6	3
Desvio mandibular na abertura	14	2

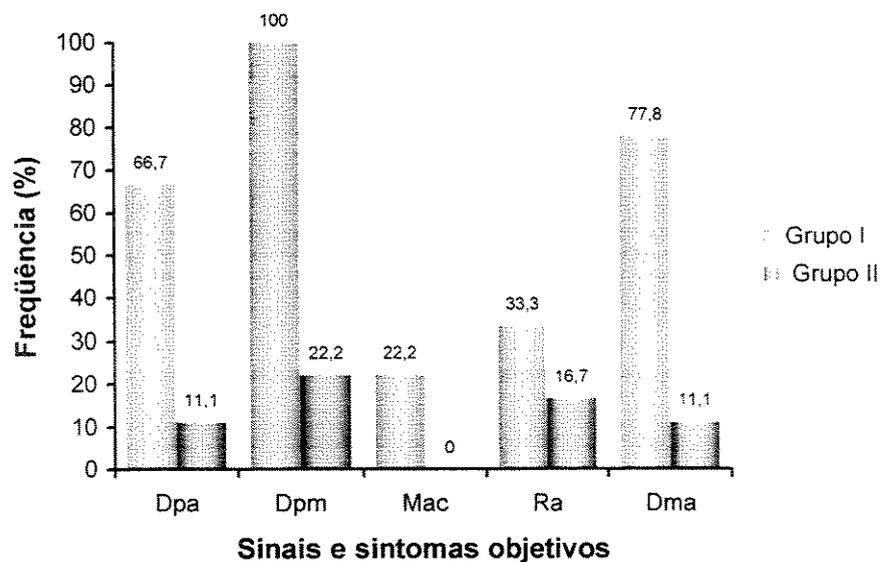


FIGURA 6 - Frequência (%) de sinais e sintomas objetivos entre os grupos: Dpa - dor à palpação na ATM; Dpm - dor à palpação muscular; Mac - movimento assimétrico dos cêndilos; Ra - Ruído articular; Dma - desvio mandibular na abertura

Eficiência Mastigatória

Neste estudo, para avaliação da eficiência mastigatória dos indivíduos, foram consideradas as médias da área, perímetro e diâmetro dos fragmentos resultantes da avaliação mastigatória. Os valores das médias, desvio padrão e o erro padrão da média estão expressos na TAB. 3, FIG. 7 e 8. Os resultados revelaram que as médias das variáveis do grupo I foram significativamente maiores que as do grupo II (teste "t" de Student, $p < 0,05$).

TABELA 3 - Valores das médias da área (mm^2), perímetro (mm) e diâmetro (mm) \pm Desvio Padrão ($p < 0,05$)

Eficiência Mastigatória			
	Área \pm DP	Perímetro \pm DP	Diâmetro \pm DP
GRUPO I	$7,08 \pm 2,42^a$	$8,52 \pm 1,17^a$	$2,96 \pm 0,39^a$
GRUPO II	$4,09 \pm 1,02^b$	$6,22 \pm 0,51^b$	$2,20 \pm 0,18^b$

- Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5%

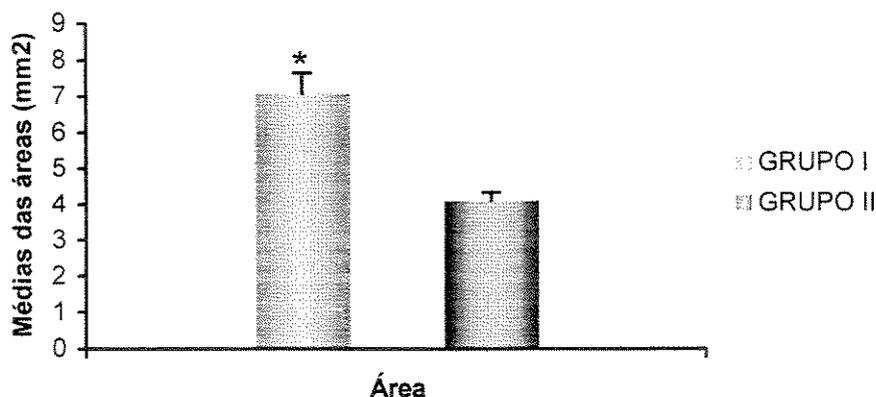


FIGURA 7 - Comparação das médias \pm erro padrão das médias das áreas (mm^2) entre os grupos.

* Indica diferença estatisticamente significativa (teste "t" de Student, $p < 0,05$)

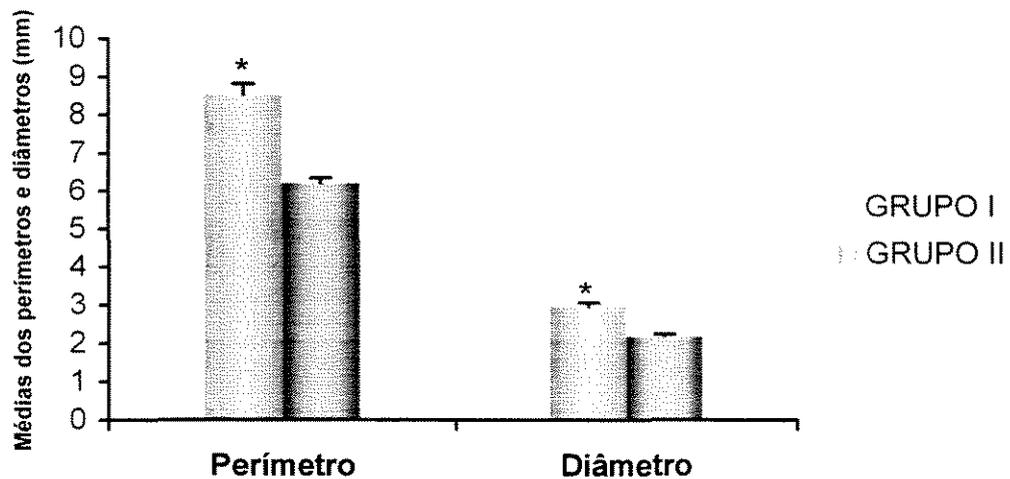


FIGURA 8 - Comparação das médias \pm erro padrão das médias dos perímetros (mm), diâmetros (mm) entre os grupos. * Indica diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Força de Mordida Máxima

As médias dos valores da força de mordida máxima foram comparadas entre os grupos I e II pelo teste "t" de Student. Os resultados revelaram que as crianças do grupo I apresentaram a média significativamente menor comparando-se ao grupo II ($p < 0,05$). Os valores da média, desvio padrão e o erro padrão da média estão expressos na TAB. 4 e FIG. 9.

TABELA 4 - Valores das Médias (N) \pm Desvio Padrão da Força de Mordida Máxima (teste "t" de Student, $p < 0,05$)

Força de mordida \pm DP	
Grupo I	304,84 \pm 29,63 ^a
Grupo II	359,80 \pm 34,98 ^b

- Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5%

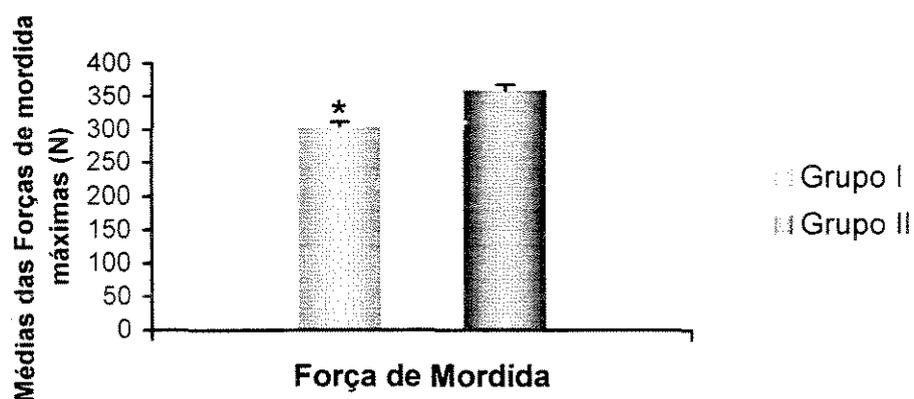


FIGURA 9 - Comparação das médias \pm erro padrão das médias da Força máxima de mordida (N) entre os grupos. * Indica diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Movimentos Mandibulares

Com relação à amplitude dos movimentos mandibulares, os resultados mostraram que as médias de todos os movimentos do grupo I foram numericamente menores para todos os movimentos comparando-se ao grupo II, todavia não houve diferença estatisticamente significativa entre os mesmos (teste “t” de Student, $p>0,05$). Os dados são mostrados na TAB. 5 e FIG.10. No caso específico do movimento de lateralidade em cada grupo, foi considerada a média entre as lateralidades direita e esquerda por não haver diferença estatisticamente significativa entre as mesmas. Daí a razão de considerarmos esse movimento de forma única.

TABELA 5 - Valores das Médias (mm) \pm Desvio Padrão dos movimentos de Abertura Máxima, Protrusão e Lateralidade ($p>0,05$)

	AM	P	L
Grupo I	48,16 \pm 4,92	8,69 \pm 1,86	9,00 \pm 1,67
Grupo II	50,26 \pm 4,45	8,94 \pm 1,11	9,52 \pm 1,00

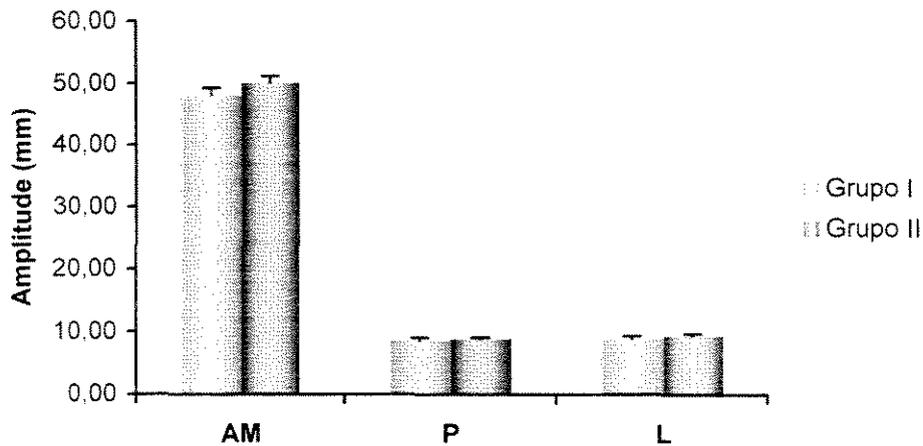


FIGURA 10 – Comparação das médias \pm erro padrão das médias dos movimentos de Abertura Máxima, Protrusão e Lateralidade entre os grupos ($p > 0,05$)

Características Morfológicas da Oclusão

Para caracterizar a oclusão morfológica das crianças utilizou-se a classificação de Angle (classe I, classe II e classe III). Essas características não influenciaram significativamente na presença ou não de sinais e sintomas DTM (teste Exato de Fisher, $p > 0,05$). Os dados da TAB. 6 mostram o número de pacientes de acordo com suas características morfológicas da oclusão dentro de seus respectivos grupos

TABELA 6 - Número de pacientes de acordo com as características morfológicas da oclusão classificados em relação aos grupos I e II ($p>0,05$)

Características Morfológicas da Oclusão		
	Classe I	Classe II
GRUPO I	5	13
GRUPO II	10	8

Peso e Altura

O peso e a altura foram considerados para verificar a correlação com as demais variáveis. Os respectivos valores médios e o erro padrão da média de ambos os grupos são apresentados na TAB. 7.

TABELA 7 - Média dos valores \pm Desvio Padrão de peso (Kg) e altura (cm) entre os grupos

	PESO	ALTURA
GRUPO I	32,90 \pm 7,63	137,61 \pm 11,62
GRUPO II	32,17 \pm 6,11	133,94 \pm 6,44

Foram realizadas as correlações entre as variáveis corporais (peso e altura) e eficiência mastigatória, força máxima de mordida e amplitude dos

movimentos mandibulares e também entre as últimas variáveis entre si. Como pode ser notado na TAB. 8, não foi constatada correlação estatisticamente significativa entre as variáveis corporais e as variáveis consideradas na eficiência mastigatória.

TABELA 8 - Coeficiente de correlação (R) e valor de p entre o peso e altura e as médias da área, perímetro e diâmetro dos fragmentos ($p>0,05$)

	GRUPO I (n=18)				GRUPO II (n=18)			
	Peso		Altura		Peso		Altura	
	R	p	R	p	R	p	R	p
Área	-0,29	0,24	-0,33	0,18	0,23	0,36	0,20	0,44
Perímetro	-0,22	0,39	-0,41	0,09	0,26	0,29	0,32	0,20
Diâmetro	-0,30	0,23	-0,49	0,04	0,27	0,29	0,32	0,20

O mesmo aconteceu entre as variáveis corporais e a força máxima de mordida (TAB. 9) e a amplitude dos movimentos mandibulares (TAB. 10).

TABELA 9 - Coeficiente de correlação (R) e valor de p entre a força de mordida e peso e altura (correlação de Pearson, $p > 0,05$)

	GRUPO I (n=18)		GRUPO II (n=18)	
	FM		FM	
	R	p	R	p
Peso	0,22	0,39	0,42	0,08
Altura	- 0,14	0,58	0,22	0,39

TABELA 10 - Coeficiente de correlação (R) e valor de p entre peso e altura e os movimentos mandibulares (correlação de Pearson, $p > 0,05$)

	GRUPO I (n=18)				GRUPO II (n=18)			
	Peso		Altura		Peso		Altura	
	R	p	R	p	R	p	R	p
AM	-0,09	0,71	0,05	0,83	0,30	0,23	0,13	0,60
P	0,11	0,67	0,38	0,12	0,24	0,33	-0,05	0,85
L	0,32	0,20	0,52	0,03	0,06	0,81	0,18	0,45

Por último, a correlação entre a força de mordida e as variáveis consideradas na eficiência mastigatória não se mostrou estatisticamente significativa, como pode ser visto na TAB. 11.

TABELA 11 - Coeficiente de correlação (R) e valor de p entre a força de mordida e a média da área, perímetro e diâmetro dos fragmentos.

	GRUPO I (n=18)		GRUPO II (n=18)	
	FM		FM	
	R	p	R	p
Área	-0,18	0,47	-0,43	0,07
Perímetro	0,12	0,63	-0,07	0,80
Diâmetro	0,06	0,81	-0,08	0,74

6 Discussão

Estudos transversais e longitudinais têm revelado que a prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular ocorre em crianças tão freqüentemente quanto em adultos. Alguns desses estudos utilizaram-se de questionário para obtenção de sinais e sintomas subjetivos (MAGNUSSON *et al.*, 1985; EGERMARK *et al.*, 2001), enquanto outros, também incluíram exame clínico para verificação de sinais e sintomas objetivos (GROSFELD & CZARNEKA, 1977; EGERMARK-ERIKSSON *et al.*, 1987; KRISTINELI & SHIM, 1992). A metodologia do presente estudo compreendeu a avaliação dos sinais e sintomas subjetivos através de questionário dirigido ao paciente e ao seu responsável e os sinais e sintomas objetivos através da avaliação clínica. A amostra foi composta por crianças na fase de dentadura mista e início da permanente, apresentando estado de saúde física e mental adequado, de forma que foram capazes de assimilar as orientações previamente explicadas, colaborando com a metodologia proposta, a qual por sua vez foi realizada de forma padronizada e o mais controlada possível pelo examinador.

Em nosso estudo, os sinais e sintomas de maior ocorrência foram dor à palpação muscular, dor à palpação na ATM, desvio mandibular na abertura, dor de cabeça e cansaço ao mastigar (TAB. 1 e 2, FIG. 5 e 6). BERNAL & TSAMTSOURIS (1986), avaliando crianças de 3 a 5 anos de idade, verificaram que o sintoma subjetivo mais freqüente foi a dor de ouvido e o sinal objetivo o desvio mandibular na abertura. É importante ressaltar que em nosso estudo,

77,8% das crianças do grupo I apresentaram desvio mandibular na abertura e apenas 22,2% apresentaram movimento assimétrico dos côndilos. Esse fato, segundo BERNAL & TSAMTSOURIS (1986), pode ser explicado como uma subluxação fisiológica dos côndilos em relação à eminência articular que se apresenta pouco proeminente na faixa etária avaliada. Nossos resultados mostraram que a dor de cabeça e dor à palpação muscular foram os sintomas subjetivos e objetivos mais encontrados, corroborando os achados de SONNESEN *et al.* (1998). Quanto ao ruído articular, na literatura é relatada uma grande variação de resultados referentes a esse sinal, que poderia ser atribuído a diferentes metodologias de avaliação utilizadas. No entanto, a prevalência de ruído articular nesse estudo foi semelhante ao encontrado por SÖNMEZ *et al.* (2001).

Eficiência Mastigatória

Para se avaliar a eficiência mastigatória, a natureza do material teste é de grande importância. Desde a comprovação por EDLUND & LAMM (1980), o Optosil® tem sido usado freqüentemente em pesquisas de função mastigatória, sobretudo em indivíduos dentados (OLTHOFF *et al.*, 1984; SLAGTER *et al.*, 1992). Na avaliação mastigatória, alimentos artificiais são preferidos aos naturais, devido suas propriedades físicas permitirem, como por exemplo, armazenamento por algumas semanas sem deformações relevantes (EDLUND & LAMM, 1980). Além disso, o tamanho e forma das partículas mastigadas se enquadram

normalmente ao método de análise óptica. Devido às considerações acima mencionadas, o presente estudo adotou o Optosil[®] como material teste, que se mostrou adequado para faixa etária preconizada, não havendo nenhuma rejeição por parte das crianças.

Comparando-se os resultados entre os dois grupos, verificou-se que as médias da área, perímetro e diâmetro dos fragmentos no grupo I foram maiores que no grupo II (TAB. 3). Observamos, portanto, que as crianças sintomáticas apresentaram menor capacidade de fragmentar as partículas, isto é, os fragmentos se apresentam maiores e em menor quantidade, quando comparados aos do grupo II. Nossos resultados estão de acordo com os de HENRIKSON *et al.* (1998) que verificaram associação entre eficiência mastigatória e DTM em meninas de 11 a 15 anos, concluindo que sinais e sintomas de DTM, considerados como moderados ou severos, reduziram significativamente a eficiência mastigatória. TZAKIS *et al.* (1992) avaliaram a função mastigatória em 12 pacientes com sinais e sintomas de DTM de origem muscular. Foi constatado que após o tratamento instituído, a mastigação mostrou-se mais eficiente. Resultados semelhantes foram encontrados por SATO *et al.* (1999), constatando que os indivíduos portadores de DTM com deslocamento anterior do disco articular, apresentaram eficiência mastigatória significativamente menor em relação aos indivíduos do grupo controle.

Levando em consideração as condições sistêmicas, HARPER *et al.* (2000) realizaram um estudo com 44 crianças portadoras de artrite reumatóide juvenil (ARJ) e 34 saudáveis, e verificaram que as crianças com ARJ que

apresentaram sinais e sintomas de DTM fragmentaram menos o alimento teste em relação às crianças portadoras de ARJ sem sinais e sintomas e as do grupo controle.

Portanto, as diferenças estatisticamente significativas encontradas neste estudo, demonstram que os sinais e sintomas de DTM podem estar influenciando diretamente na eficiência mastigatória dessas crianças, sugerindo a atenção precoce às alterações funcionais do sistema estomatognático, objetivando seu desenvolvimento normal do sistema mastigatório.

Força de Mordida Máxima

O valor médio da força de mordida máxima do grupo I foi de 304,84 N. Para o grupo II o valor foi de 359,80 N. Comparando-se os resultados, notou-se diferença estatisticamente significativa.

SINN *et al.* (1996) constataram que os valores da força de mordida em pacientes com DTM aumentaram significativamente após um ano da cirurgia realizada na ATM, resultados esses que se aproximaram dos valores do grupo controle. No entanto, WALTIMO & KÖNÖNEM (1992) verificaram em seu estudo, valores maiores que os encontrados no presente estudo. Porém é importante ressaltar que os autores citados realizaram seu trabalho em adultos. Os resultados mostraram que nenhuma associação significativa foi constatada entre força de mordida máxima e sinais e sintomas DTM.

BRAUN *et al.* (1995) consideraram que há grande variabilidade nos valores da força de mordida de acordo com vários autores, devido a fatores como a localização do transmissor de força, material, flexibilidade e precisão do transmissor e sensibilidade dos dentes, músculos, e articulação temporomandibular. A estes fatores se adicionam as variações biológicas individuais e imperfeições técnicas. Nosso transmissor de força foi confeccionado com material flexível, e assim o tubo foi elasticamente deformado de acordo com anatomia oclusal individual dos dentes em contato, determinando a distribuição mais uniforme da força. Acreditamos na importância desta deformação, pois proporciona aos indivíduos maior segurança no momento de morder em relação a dispositivos metálicos convencionais. Além desta característica, o tubo apresentava diâmetro de dez milímetros, adequado para as dimensões dos arcos dentários mistos e/ou permanentes. PROFFIT & FIELDS (1983) consideraram que a força de mordida pode ser influenciada pelo tamanho do dispositivo utilizado e que, em grupos jovens, o tamanho deve ser compatível com a separação vertical dos maxilares, afim de não reduzir a força, observação também feita por KILIARIDIS *et al.* (1993).

Em relação ao sexo, é importante ressaltar que diante da faixa etária proposta esta variável não foi levada em consideração. Observa-se na literatura que o sexo influencia a força de mordida em adultos e muitos estudos mostram que essa variável aumenta de idades precoces até a adolescência, sendo a diferença entre sexo visto primeiramente na puberdade. Entretanto, SHIAU &

WANG (1993) verificaram que a força de mordida diferiu entre sexo masculino e feminino na faixa etária de 7 a 20 anos, sendo que a maior diferença ocorreu a partir dos 15 anos de idade, apesar de os meninos se tornarem mais fortes que as meninas a partir dos 13 anos, de acordo com a avaliação da força muscular corporal. GARNER & KOTWALL (1973) concluíram que o aumento de massa muscular ocorre na puberdade, influenciado por esteróides androgênicos, levando a diferença na força muscular entre homens e mulheres.

Quanto à força dos músculos mastigatórios e sua relação com a morfologia facial, a maioria dos estudos não encontrou diferenças antes da adolescência, o que nos levou a não considerar esta variável na nossa amostra. KILIARIDIS *et al.* (1995) concluíram que não havia relação entre as características faciais e a força de mordida máxima na região posterior em crianças de 7 a 13 anos de idade. PROFFITT & FIELDS (1983) também não encontraram correlação entre força de mordida e tipologia facial em crianças, e consideraram que isto poderia ocorrer na adolescência, concluindo que não havia diferença na força de mordida entre crianças com face longa e crianças com padrão facial normal, como ocorre em adultos, sugerindo que crianças com face longa apresentam força de mordida dentro da normalidade na infância, mas não desenvolvem a força dos músculos mastigatórios em fases posteriores do crescimento. TUXEN *et al.* (1999) não puderam demonstrar diferenças entre força de mordida e morfologia facial em homens e mulheres na faixa etária de 25-26 anos. No entanto, MAKI *et al.* (2001)

verificaram em seu trabalho, que as crianças de 9 anos apresentaram força de mordida significativamente maior que as crianças de 7 e 8 anos.

Diante dos argumentos apresentados, podemos considerar que a diminuição significativa da força de mordida das crianças do grupo I em relação à do grupo II, poderia estar sendo influenciada pela presença dos sinais e sintomas de DTM.

Movimentos Mandibulares

A mensuração dos limites dos movimentos mandibulares é extremamente relevante na avaliação funcional do sistema mastigatório (AGERBERG, 1974; BERNAL & TSAMTSOURIS 1986; VANDERAS (1992); YAMAMOTO & LUZ (1992); UONO *et al.*, 1993). A redução desses movimentos pode ser indicativo de disfunção muscular e/ou na ATM, sobretudo a limitação da capacidade de abertura máxima. Diante disso, avaliou-se neste estudo a amplitude dos movimentos mandibulares entre os grupos.

Quanto ao número de repetições realizadas em cada paciente, seguimos a metodologia de INGERVALL (1970), ressaltando que fizemos três mensurações, considerando a média entre elas como o valor do movimento. AGERBERG (1974) sugeriu que em crianças, independente da faixa etária, uma única medida não seria suficiente. Neste trabalho, considerou-se a média entre os movimentos, para compensar possíveis erros no momento de se realizar a leitura, apesar da confiabilidade do método com paquímetro digital e régua milimetrada.

Mas devemos considerar a faixa etária e, apesar de as crianças terem sido treinadas para realização dos movimentos, esses erros poderiam ocorrer.

Outra consideração a fazer, é sobre a leve pressão bidigital realizada pelo operador no momento de se obter a medida. Segundo UONO *et al.* (1993), não há diferença estatística entre os métodos com ou sem pressão bidigital. Mas como já mencionado, devido à idade das crianças, adotou-se a pressão bidigital leve (YAMAMOTO & LUZ, 1992) para orientação dos movimentos e se ter maior precisão nas mensurações.

A avaliação da capacidade de abertura bucal máxima mostrou valores compatíveis com os trabalhos na literatura, embora a faixa etária em alguns deles, não coincida com a de nosso estudo. Em nossa amostra, ao comparar os grupos, observamos que não houve diferença estatística entre as médias dos movimentos (TAB. 5). SÖNMEZ *et al.* (2001) também observaram neste movimento, falta de significância estatística entre as crianças com ou sem sinais e sintomas clínicos de disfunção, dados também observados por VANDERAS (1992) e SZENTPÉTERY (1993).

Quanto ao movimento protrusivo, observamos pela TAB. 5, que também não houve resultado estatisticamente significativo entre as médias dos grupos. É importante reiterar que neste movimento específico, as medidas foram realizadas com régua milimetrada, por causa da dificuldade em se mensurar com paquímetro digital. Os resultados encontrados são compatíveis com os encontrados por outros autores. INGERVALL (1970) encontrou valor em média de 9 –10 mm em crianças de 10 anos. Já AGERBERG (1974) obteve para crianças

de 6 anos o valor de 8 mm e KÖNÖNEN *et al.* (1987) encontraram valores de 10,7 mm em crianças de 10 a 16 anos. YAMAMOTO & LUZ (1992), verificando a extensão máxima do movimento protrusivo em adultos, encontraram valor de 9,0 mm, diferindo muito pouco da nossa amostra. Quanto às crianças apresentando ou não sinais e sintomas clínicos de DTM, VANDERAS (1992), verificou média de 9,28 mm e 9,08 mm, respectivamente nesse movimento, não havendo significância estatística entre os grupos. SZENTPÉTERY (1993) estudou os movimentos mandibulares em 600 indivíduos de 12 a 85 anos de idade, e encontrou valor médio para o movimento protrusivo de 6,8 mm para o grupo sem sinais e sintomas de DTM e 6,9 mm para o grupo de disfuncionados. Do mesmo modo, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

A exemplo dos dois movimentos anteriores, no movimento de lateralidade foi considerada a média das três mensurações. Como pode ser notado na TAB.5, a diferença entre as médias dos grupos não foi estatisticamente significativa. INGERVALL (1970) verificou a extensão dos movimentos de lateralidade em crianças de 10 anos, encontrando valores de 9 – 10 mm. AGERBERG (1974) obteve 8 mm para as crianças de 6 anos. No entanto, KÖNÖNEN *et al.* (1987) obtiveram valores numericamente maiores (10,5 mm) em crianças de 10 anos de idade. VANDERAS (1992) examinando crianças com e sem sinais e sintomas de disfunção obteve valores de 9,21 mm e 9,36 mm para lateralidade direita e 9,03 e 9,16 mm para lateralidade esquerda, respectivamente. SINN *et al.* (1996) avaliaram a força de mordida em paciente antes e após cirurgia

na ATM, comparando com grupo controle em períodos diferentes de tempo. Verificaram que no período pré-operatório todos os movimentos dos pacientes do grupo experimental foram significativamente menores em relação ao controle, exceto os de lateralidade. Um ano após a cirurgia, os valores dos movimentos de abertura máxima foram significativamente maiores que os valores pré-cirúrgicos. Nos movimentos de lateralidade e protrusão não houve diferença significativa.

Tendo em vista o que foi exposto e não sendo constatada nenhuma diferença significativa entre as médias dos grupos estudados, sugere-se que nessa faixa etária, as crianças apresentam ainda capacidade de adaptação do sistema estomatognático, não comprometendo, assim, seus movimentos funcionais mandibulares.

Características morfológicas da oclusão *versus* DTM

Em seu trabalho de revisão, OKESON (1995) afirma que a relação entre características morfológicas da oclusão e DTM é muito controversa e há uma grande divergência de resultados na literatura científica. Os resultados no presente estudo mostraram que não houve nenhuma associação significativa entre as características morfológicas da oclusão e sinais e sintomas de DTM (TAB. 6). KEELING *et al.* (1994) estudaram a relação entre as características morfológicas da oclusão e sinais de DTM em crianças de 6 a 12 anos, e não encontraram nenhuma associação entre sinais de DTM e classificação molar de

Angle. CONTI *et al.* (1996) também observaram que a oclusão não influenciou a presença ou severidade de sintomas de DTM. Da mesma forma, LIU & TSAI (1997) avaliaram indivíduos de 6 a 56 anos com necessidade de tratamento ortodôntico, e não encontraram relação significativa entre maloclusão morfológica e DTM, concordando com os resultados de MORRANT & TAYLOR (1996). Por outro lado, HENRIKSON *et al.* (1997), ao verificarem esta relação em meninas de 11 a 15 anos, concluíram que as características oclusais, sobretudo a maloclusão classe II, aumentaram os sinais e sintomas de DTM, corroborando os achados de SONNESEN *et al.* (1998). Em um estudo com crianças na fase das dentições mista e permanente, apresentando sinais e sintomas de DTM, SARI *et al.* (1999) verificaram que nos casos de mordida aberta anterior, em topo e cruzada anterior e posterior na dentição mista e nos casos de maloclusão de classe III na dentição permanente estavam relacionados significativamente com DTM.

Peso e Altura versus Variáveis

Para se verificar a correlação do peso e altura com as variáveis da eficiência mastigatória (área, perímetro e diâmetro), utilizou-se a correlação de Pearson. Os resultados na TAB. 8 mostram que nenhuma correlação estatisticamente significativa foi encontrada. No entanto, outros autores como JULIEN *et al.*, 1996, verificaram que indivíduos mais pesados fragmentaram as partículas em menores tamanhos, concluindo que o peso e as áreas de contato estavam significativamente correlacionados com o tamanho médio das partículas.

Outros autores também encontraram correlação positiva em crianças entre a eficiência mastigatória e variáveis corporais, como o peso e a altura (LINDERHOLM *et al.*, 1971), diferindo de nossos resultados. O efeito do peso corporal na performance mastigatória pode estar relacionado ao aumento da massa muscular influenciado pela alteração hormonal durante o crescimento (GARNER & KOTWALL, 1973; SHIAU & WANG, 1993).

Como aconteceu no item anterior, nenhuma correlação significativa foi encontrada entre peso e altura e força de mordida (TAB.9). KILIARIDIS *et al.* (1993) também não observaram correlação estatisticamente significativa entre força de mordida e peso e altura corporal em crianças de 7-13 anos de idade. No entanto, outros autores encontraram correlação significativa entre estas variáveis em crianças (LINDERHOLM *et al.*, 1971).

Os resultados na TAB.10 mostram que não houve nenhuma correlação significativa entre as variáveis em questão. Por outro lado INGERVALL (1970) constatou correlação significativa entre peso e altura e abertura bucal máxima. VANDERAS (1992) encontrou correlação positiva entre a altura e todos os movimentos mandibulares.

Eficiência Mastigatória *versus* Força de Mordida

Não houve correlação significativa entre os tamanhos médios das partículas e a força de mordida (TAB.11), demonstrando que essas variáveis

foram independentes. Apesar de não ter sido significativa, vale ressaltar que houve correlação negativa no grupo II entre a força de mordida e área, perímetro e diâmetro, o que poderia inferir que o grupo sem sinais e sintomas de disfunção apresentaria tendência da força de mordida estar associada à eficiência mastigatória. Já no grupo I a correlação negativa da força de mordida se deu apenas com a área, com valores numéricos menores que do grupo II.

Em um estudo que teve como objetivo investigar a relação da força oclusal e eficiência mastigatória, MAKI *et al.* (2001) analisaram 208 crianças japonesas de 7 a 9 anos. Nas crianças de 7 e 8 anos, tanto a força oclusal quanto a eficiência mastigatória não mostraram diferença estatística significativa entre os sexos. Nenhuma diferença significativa entre as variáveis foi registrada na faixa etária de 7 e 8 anos. Todavia, as crianças de 9 anos mostraram valores significativamente maiores quando comparadas com as de 7 e 8 anos. Os autores sugerem que tanto a eficiência mastigatória quanto a força de mordida mostraram correlação com a idade cronológica. TATE *et al.* (1994) observaram em seu trabalho que houve significativa correlação, porém fraca, entre a média do tamanho das partículas e a força de mordida quando consideraram o total da amostra, isto é, os 2 grupos experimentais e os 2 grupos controle juntos. É relevante ressaltar que a média da faixa etária era de 28 anos, isto é, bem acima da idade abordada em nosso estudo.

Como a força de mordida e o tamanho das partículas não se correlacionaram, de acordo com os resultados obtidos, podemos considerar que a

eficiência mastigatória nesta amostra foi independente da força muscular. WILDING (1993) e JULIEN *et al.* (1996) afirmaram que a superfície dentária, particularmente a área de contato entre os dentes antagonistas ocluindo entre si, determinaria a área disponível para trituração dos alimentos durante cada ciclo mastigatório. Apesar da área de contato não ter sido determinada no presente estudo, a eficiência mastigatória poderia estar mais relacionada com a área de contato oclusal do que com a força de mordida propriamente dita.

7 Conclusão

De acordo com a metodologia empregada e baseando-se na análise dos resultados, as conclusões foram:

7.1 - Comparando-se os grupos, houve diferença estatisticamente significativa entre as médias da área, perímetro e diâmetro dos fragmentos mastigados,

- Houve diferença estatisticamente significativa entre os valores médios dos grupos com relação a força de mordida,

- As médias dos movimentos de abertura máxima, protrusão e lateralidade não diferiram significativamente entre os grupos ;

7.2 - Não houve associação significativa entre a relação molar classe I e classe II e a presença ou não de sinais e sintomas da oclusão;

7.3 - Não houve correlação estatisticamente significativa em cada grupo, entre as variáveis corporais peso e altura e a eficiência mastigatória (área, perímetro, diâmetro das partículas), força de mordida e movimentos mandibulares;

7.4 - Não houve correlação significativa entre as variáveis da eficiência mastigatória (área, perímetro e diâmetro das partículas) e a força de mordida máxima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

AGERBERG, G. Maximal mandibular movements in children. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.32, n.3, p.147-159, 1974.

BERNAL, M.T.; TSAMTSOURIS, A. Signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in 3 to 5 year old children. **J Pedod**, Boston, v.10, n.2, p.127-140, 1986.

BODNER, L.; MILLER, V. J. Temporomandibular joint dysfunction in children: evaluation of treatment. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, Oxford, v.44, p.64-68, Apr. 1998.

BORETTI, G.; BICKEL, M.; GEERING, A.H. A review of masticatory ability and efficiency. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.74, n.4, p.400-403, Oct. 1995.

BRAUN, S.; HNAT, W.P.; MARCOTTE, M.R. A study of bite force, part 1. **Angle Orthod**, Appleton, v.65, n.5, p.367-377, Oct. 1995.

CIRANO, G.R. *et al.* Disfunção de ATM em crianças de 4 a 7anos: prevalência de sintomas e correlação destes com fatores predisponentes. **RPG Rev Pos Grad**, São Paulo, v.7, n.1, p.14-21, 2000.

CONTI, P.C. *et al.* A cross-sectional study of prevalence and etiology of signs and symptoms of temporomandibular disorders in high school and university students. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.10, n.3, p.254-262, Summer 1996.

* Baseada na NBR-6023 de ago. de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

DeBOEVER, J.A.; CARLSSON, G.E.; KLINEBERG, I.J. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders: Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.27, n.5, p.367-379, May 2000.

DeBOEVER, J.A.; van den BERGHE, L. Longitudinal study of functional conditions in the masticatory system in Flemish children. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v.15, p.100-103, Apr. 1987.

EDLUND, J.; LAMM, C.J. Masticatory efficiency. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.7, n.2, p.123-130, Mar. 1980.

EGERMARK, I.; RONNERMAN, A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.22, n.8, p.613-618, Aug. 1995.

EGERMARK, I.; CARLSSON, G.E.; MAGNUSSON, T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.59, n.1, p.40-48, Feb. 2001.

EGERMARK-ERIKSSON, I.; CARLSSON, G.E.; MAGNUSSON, T. Along term epidemiologic study of the relationship between occlusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. **J Dent Res**, Washington, v.66, n.1, p.67-71, Jan. 1987.

GARNER, L.D.; KOTWAL, N.S. Correlation study of incisive biting forces with age, sex and anterior occlusion. **J Dent Res**, Washington, v.52, p.698-702, 1973.

GROSFELD, O.; CZARNECKA, B. Musculo-articular disorders of the stomatognathic system in school children examined according to clinical criteria. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.4, p.193-200, 1977.

GROSFELD, O.; JACKOWSKA, M.; CZARNECKA, B. Results of epidemiological examinations of the temporomandibular joint in adolescents and young adults. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.12, p.95-105, 1985.

HANSSON, T.; NILNER, M.A. Study of occurrence of symptoms of diseases of temporomandibular joints masticatory musculature and related structures. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.2, p.313-324, 1975.

HARPER, R.P. *et al.* Masticatory function in patients with Juvenile Rheumatoid Arthritis. **Pediatr Dent**, Chicago, v.22, n.3, p.200-206, May-Jun. 2000.

HENRIKSON, T.; EKBERG, E.C.; NILNER, M. Masticatory efficiency and ability in relation to occlusion and mandibular dysfunction in girls. **Int J Prosthodont**, Lombard, v.11, n.2, p.125-132, Mar./Apr. 1998.

INGERVALL, B. Range of movement of mandible in children. **Scand J Dent Res**, Copenhagen, v.78, n.4, p.311-322, 1970.

JULIEN, K.C. *et al.* Normal masticatory performance in young adults and children. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.41, n.1, p.69-75, 1996.

KEELING, S.D. *et al.* Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. Saint Louis, v.105, n.3, p.279-287, Mar. 1994.

KEITH, D.A. Orofacial pain and temporomandibular joint disorders. *In*: DONOFF, R.B. (Ed.) **Manual of oral and maxillofacial surgery**. Saint Louis : Mosby, 1992. p.210-226.

KILIARIDIS, S.; KJELLBERG, H.; ENGRTRON, C. The relationship between bite force endurance and facial morphology during growth. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.51, p.322-331, 1993.

KILIARIDIS, S. *et al.* Craniofacial morphology, occlusal traits, and bite force in persons with advanced occlusal tooth wear. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.107, p.286-292, 1995.

KÖNÖNEN, M. *et al.* Signs and symptoms of craniomandibular disorders in a series of Finnish children. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.45, n.2, p.109-114, Apr. 1987.

KRITSINELI, M.; SHIM, Y. S. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. **J Clin Pediatr Dent**, Bermingham, v.16, n.2, p.86-93, winter 1991.

LEADER, J.K. *et al.* The influence of mandibular movements on joint sounds in patients with temporomandibular disorders. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.81, n.2, p.186-195, Feb. 1999.

LINDERHOLM, H. *et al.* Isometric bite force in children & its relation to body built&general muscle force. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.29, p.563-568, 1971.

LIST, T. *et al.* TMD in children and adolescent: prevalence of pain, gender differences, and perceived treatment need. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.13, n.1, p.9-20, Winter 1999.

LIU, J.K.; TSAI, M.Y. Relationship between morphologic malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients prior to treatment. **Funct Orthod**, Winchester, v.14, n.5, p.13-16, Nov./Dec. 1997.

MAGNUSSON, T.; EGERMARK-ERIKSSON, I.; CARLSSON, G.E. Four-year longitudinal study of mandibular dysfunction in children. **Community Dent Oral Epidemiol**, Copenhagen, v.13, n.2, p.117-120, Apr. 1985.

MAKI, K. *et al.* A study on the measurement of occlusal force and masticatory efficiency in school age japanese children. **Int J Paediatr Dent**, Oxford, v.11, n.4, p.281-285, July 2001.

McNEILL, C. **Craniomandibular disorders** : guidelines for evaluation, diagnosis and management. Chicago : Quintessence, 1990.

MORRANT, D.G.; TAYLOR, G.S. The prevalence of temporomandibular disorders in patients referred for orthodontic assessment. **Br J Orthod**, Oxford, v.23, n.3, p.261-265, 1996.

MOWLANA, F. *et al.* Assessment of chewing efficiency: a comparison of particle size distribution determined using optical scanning and sieving of almonds. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.21, n.5, p.545-551, Sept. 1994.

OGURA, T. *et al.* An epidemiological study of TMJ dysfunction syndrome in adolescents. **J Pedod**, Boston, v.10, p.22-35, 1985.

OKESON, J.P. Occlusion and functional disorders of the masticatory system. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v.39, n.2, p.285-300, Apr. 1995.

OLTHOFF, L.W. *et al.* Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.29, n.11, p.899-903, 1984.

OW, R.K.K.; CARLSSON, G.E.; KARLSSON, S. Relationship of masticatory mandibular movements to masticatory performance of dentate adults: a method study. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.25, n.11, p.821-829, Nov. 1998.

PADAMSEE, M. *et al.* Functional disorders of the stomatognathic system: part II. A review. **J Pedod**, Boston, v.10, n.1, p.1-21, Fall 1985.

PAHKALA, R.; LAINE, T. Variation in function of the masticatory system in 1008 rural children. **J Clin Pediatr Dent**, Bermingham, v.16, n.1, p.25-30, Fall 1991.

PARKER, M.W. A dynamic model of etiology in temporomandibular disorders. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.120, p.283, 1990.

PLUNKETT, G.A.J.; WEST, V.C. Systemic joint laxity and mandibular range of movement. **Cranio**, Baltimore, v.6, n.4, p.320-326, Oct. 1988.

POW, E.H.; LEUNG, K.C.; McMILLAN, A.S. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in Hong Kong chinese. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.15, n.3, p.228-234, Summer 2001.

PROFFITT, W.R.; FIELDS, H.W. Occlusal forces in normal and long face children. **J Dent Res**, Washington, v.62, p.571-574, 1983.

SÁ FILHO, F.P.G. Mastigação e deglutição. *In*: SÁ FILHO, F.P.G. **As bases fisiológicas da ortopedia maxilar**. 2.ed. São Paulo : Santos, 1999. cap.8, p.59-75.

SARI, S. *et al.* Temporomandibular joint dysfunction and occlusion in the mixed and permanent dentition. **J Clin Pediatr Dent**, Birmingham, v.24, n.1, p.59-62, 1999.

SATO, S. *et al.* Occlusal contact area, occlusal pressure, bite force, and masticatory in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.26, n.11, p.906-911, Nov. 1999.

SHEIKHOESLAM, A.; MOLLER, E.; LOUS, I. Pain, tenderness and strength of human mandibular elevators. **Scand J Dent Res**, Copenhagen, v.88, n.1, p.60-66, Feb. 1980.

SHIAU, Y.Y.; WANG, J.S. The effects of dental condition on hand strength and maximum bite force. **Cranio**, Baltimore, v.11, n.1, p. 48-54, Jan. 1993.

SINN, D.P.; ASSIS, E.A.; THROCKMORTON, G.S. Mandibular excursions and maximum bite forces in patients with temporomandibular joint disorders. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.54, n.6, p.671-679, June 1996.

SLAGTER A.P., BOSMAN F, van der BILT A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.20, n.2, p.159-176, Mar 1993.

SLAGTER A.P. *et al.* Force-deformation properties of artificial and natural foods for testing chewing efficiency. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.68, n.5, p.790-799, Nov. 1992.

SÖNMEZ, H. *et al.* Prevalence of temporomandibular dysfunction in Turkish children with mixed and permanent dentition. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.28, p.280-285, 2001.

SONNESEN, L.; BAKKE, M.; SOLOW, B. Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. **Eur J Orthod**, Oxford, v.20, n.5, p.543-59, Oct 1998.

SONNESEN, L.; BAKKE, M.; SOLOW, B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. **Eur J Orthod**, Oxford, v.23, n.2, p.179-92, Apr 2001.

SZENTPÉTERY, A. Clinical utility of mandibular movements ranges. **J Orofac Pain**, Carol Stream, v.7, n.2, p.163-168, Spring 1993.

TATE, G.S. *et al.* Masticatory performance, muscle activity, and occlusal force in preorthognathic surgery patients. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.52, n.5, p.476-481, 1994.

TUXEN, A.; BAKKE, M.; PINHOLT, E.M. Comparative data from young men and women masseter muscle fibres, function and facial morphology. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.44, p.509-518, 1999.

TZAKIS, M.G.; DAHLSTROM, L.; HAROLDSON, T. Evaluation of masticatory function before and treatment in patients with craniomandibular disorders. **J Craniomandib Disord**, Lombard, v.6, n.4, p.267-271, Fall 1992.

UONO, H.H.; LUZ, J.G.C.; YAMAMOTO, M.K. Estudo comparativo das excursões mandibulares máximas, obtidas com ou sem pressão bidigital, em pacientes com disfunção dolorosa da articulação temporomandibular. **Rev Odontol Univ Sao Paulo**, São Paulo, v.7, n.4, p.245-250, out./dez. 1993.

VANDERAS, A.P. Mandibular movements and their relationship to age and body height in children with or without clinical signs of craniomandibular dysfunction: Part IV. A comparative study. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.51, n.4, p.338-341, Sept./Oct. 1992.

VANDERAS, A.P. Relationship between oral parafunctions and cranio-mandibular dysfunction in children and adolescents: a review. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.61, p.378-381, 1994.

WALTIMO, A.; KÖNÖNEN, M. Maximal bite force and its association with signs and symptoms of craniomandibular disorders in young Finnish non-patients. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.53, p.254-258, 1995.

WANMAN, A.; AGERBERG, G. Two year longitudinal study of signs of mandibular dysfunction in adolescents. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.44, n.6, p.333-342, Dec. 1986.

WATANABE, S., DAWES, C. The effects of different foods and concentrations of citric acid on the flow rate of whole saliva in man. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.33, n.1, p.1-5, 1988.

WESTLING, L.; HELKIMO, E. Maximum jaw opening capacity in adolescents in relation to general joint mobility. **J Oral Rehabil**, Oxford, v.19, p.485-494, 1992.

WILDING, R.J. The association between chewing efficiency and occlusal contact area in man. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.38, n.7, p.589-596, July 1993.

YAMAMOTO, M.K.; LUZ, J.G.C. Avaliação das excursões mandibulares máximas em indivíduos assintomáticos. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.46, n.3, p.781-784, maio/jun. 1992.

ANEXO 1



UNICAMP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

FICHA CLÍNICA

PACIENTE _____

PROTOCOLO _____

GRUPO _____



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

FICHA CLÍNICA

Avaliação da eficiência mastigatória, força de mordida e amplitude dos movimentos mandibulares em indivíduos portadores ou não de sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular

DATA ___/___/___

PROTOCOLO _____

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome _____ Apelido _____

Data de nascimento ___/___/___

Sexo _____ Raça _____

Grau de instrução: _____ Período _____

Endereço _____ Bairro _____

Cidade _____ CEP _____ Telefone _____

Pai _____

Estado civil: solteiro casado divorciado viúvo outros

Grau de instrução: sem escolaridade 1º grau 2º grau superior

Profissão _____

End.comercial _____ Fone _____

Mãe _____

Estado civil: solteira casada divorciada viúva outros

Grau de instrução: sem escolaridade 1º grau 2º grau superior

Profissão _____

End.comercial _____ Fone _____

Irmãos _____ Idades _____

2. HÁBITOS

TIPO	FREQUÊNCIA				
	SIM	NÃO	ESPORADICO	NOITE	CONTINUO
SUCÇÃO DE CHUPETA					
SUCÇÃO DIGITAL					
SUCÇÃO DOS LÁBIOS					
ONICOFAGIA					
BRUXISMO					
RESPIRAÇÃO BUCAL					
DEGLUTIÇÃO ATÍPICA					
FONAÇÃO ANORMAL					

3. AVALIAÇÃO PREVENTIVA

Higiene dental escova fio dental outros
frequência _____

Informação sobre higiene bucal sim não
por _____

4. QUEIXAS PRINCIPAIS DO PACIENTE

5. DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

SINAIS E SINTOMAS SUBJETIVOS:

SINTOMAS SUBJETIVOS

dor de cabeça? NÃO SIM quando? _____

dor de ouvido? NÃO SIM quando? _____

dor nos olhos? NÃO SIM quando? _____

dor no pescoço? NÃO SIM quando? _____

dor no ombro? NÃO SIM quando? _____

dor na mandíbula? NÃO SIM lado direito lado esquerdo

doença respiratória superior? NÃO SIM
qual? _____

sente alguma dor quando mastiga ou abre a boca? NÃO SIM

SINAIS SUBJETIVOS

Tem dificuldade para engolir? NÃO SIM

Tem algum problema para abrir a boca quando: conversa boceja grita come

Qual? _____

Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula travar?

NÃO SIM

Quando? _____

Quando abre a boca, você ou ele(a) percebe barulho ("apito" ou "zumbido") no ouvido?

NÃO SIM

Quando? _____

Quando mastiga ou movimenta a mandíbula, percebe algum tipo de ruído nos ouvidos?

NÃO SIM

Tem sensação de surdez ou ouvido "tapado"?

NÃO SIM

Lado Direito Lado Esquerdo

Quando movimenta a mandíbula, percebe que ela se desloca ?

NÃO SIM

lado direito lado esquerdo

Aperta ou range os dentes? NÃO SIM Quando? dia noite

A mandíbula faz algum ruído? NÃO SIM Qual? _____

Sente a mandíbula cansada? NÃO SIM Quando? _____

Está em tratamento ortodôntico? NÃO SIM

fixo móvel contenção

SINAIS E SINTOMAS OBJETIVOS:

SINTOMAS OBJETIVOS

Dor à palpação na ATM? NÃO SIM

Dor à palpação muscular? NÃO SIM

Temporal direito esquerdo

Pterigoideo lateral direito esquerdo

Pterigoideo medial direito esquerdo

Masséter direito esquerdo

Esternocleidomastoideo direito esquerdo

Quanto à Musculatura:

Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial?

NÃO SIM

Lado Direito Lado Esquerdo

Especificar a(s) região(ões): _____

Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face?

NÃO SIM

Lado Direito Lado Esquerdo

Cansaço (região): _____

Dor (região): _____

Sente dor na região temporal?

NÃO SIM

região anterior região média região posterior

fraca forte moderada

Lado Direito Lado Esquerdo

Quando? _____

Sente dor na região masseterina?

NÃO SIM

próximo ao ouvido ramo da mandíbula ângulo da mandíbula

fraca forte moderada

Lado Direito Lado Esquerdo

Quando? _____

Sente dores na região frontal?

NÃO SIM

próximo às órbitas na testa no ápice da cabeça

fraca forte moderada

Lado Direito Lado Esquerdo

Quando? _____

Sente dores na nuca e/ou pescoço?

NÃO SIM

tipo torcicolo na base da cabeça na base do pescoço

fraca forte moderada

Quando? _____

Sente dores nas costas?

NÃO SIM

região cervical região torácica região lombar

fraca forte moderada

Quando? _____

Sente anuviamento visual?

NÃO SIM

Quando? _____

SINAIS OBJETIVOS

Movimento dos Côndilos:

simétrico

assimétrico

sincronizado

não sincronizado

Ruídos Articulares:

NÃO

SIM

Estalido Crepitação

6. EXAME CLÍNICO

Peso: _____ Kg Altura: _____ cm

a. EXAME EXTRA-BUCAL

b. EXAME INTRA-BUCAL

- Lábios _____

- Língua _____

- Freios labiais _____

- Freio lingual _____

- Comissura _____

- Palato _____

- Gengiva _____

- Assoalho bucal _____

c. EXAME DA OCLUSÃO MORFOLÓGICA

ARCOS MISTOS:

Relação ântero-posterior dos caninos decíduos:

Classe 1: dir esq

Classe 2: dir esq

Classe 3: dir dir

Relação vestibulo-lingual dos caninos decíduos:

Normal : dir esq

Cruzada : dir esq

Cruzamentos isolados _____

Apinhamento anterior: Superior Inferior

Distância intercaninos: Superior _____ Inferior _____

Situação de desgaste oclusal fisiológico:

51.....61.....71.....81.....
52.....62.....72.....82.....
53.....63.....73.....83.....
54.....64.....74.....84.....
55.....65.....75.....85.....

nenhum desgaste - 1 dentina exposta - 2 severo(+de 1/3 de dentina) - 3
--

Dente(s) Permanente(s): _____

Dentes decíduos precocemente perdidos _____

Incisivos

Relação dos incisivos:

Normal Mordida aberta _____ mm

Cruzada Sobremordida _____ mm

Sobressaliência _____ mm

Cruzamento isolado _____

d. EXAME DA OCLUSÃO FUNCIONAL

DESVIO DA MANDÍBULA DURANTE A ABERTURA

lado direito.....

lado esquerdo.....

LIMITAÇÃO DE ABERTURA DE BOCA? NÃO SIM

Abertura _____ mm

MOVIMENTOS MANDIBULARES:

1. ABERTURA MÁXIMA (AB)

medida	data	AB	SM	total
1ª				
2ª				
3ª				

2. PROTRUSÃO (P)

medida	data	P	SS	total
1ª				
2ª				
3ª				

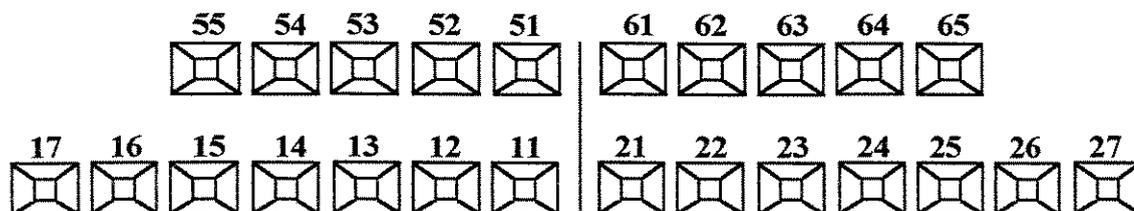
3. LATERALIDADE DIREITA (LD)

medida	data	LD
1ª		
2ª		
3ª		

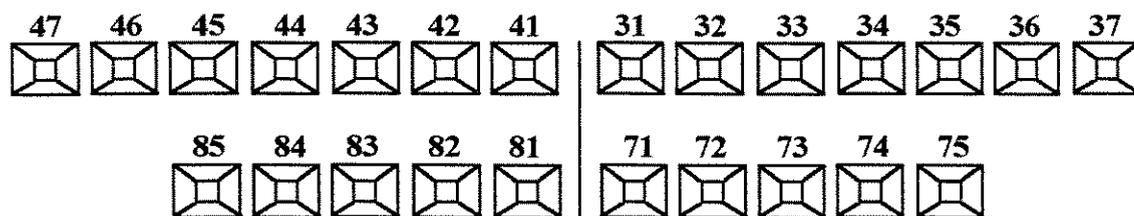
4. LATERALIDADE ESQUERDA (LE)

medida	data	LE
1ª		
2ª		
3ª		

16. ODONTOGRAMAS :



Palatina ou lingual



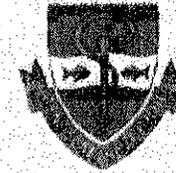
Data ____/____/____

- marcar com 1 círculo os dentes presentes e em erupção
- vermelho - cárie
- azul - tratamento realizado
- verde - restauração presente no exame
- pontilhado - mancha branca
- X - indicado para extração

CIRURGIÃO DENTISTA _____



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
CERTIFICADO



Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "Comparação da eficiência mastigatória, força de mordida e amplitude dos movimentos mandibulares em crianças portadoras ou não de sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular", sob o protocolo nº **97/2000**, do Pesquisador **ALEXANDRE DURVAL LEMOS**, sob a responsabilidade da Profa. Dra. **MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO**, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – FOP.

Piracicaba, 06 dezembro de 2000

We certify that the research project with title "Comparison of the masticatory efficiency, bite force and amplitude of mandibular movements in children with and without signals and symptoms of the temporomandibular joint dysfunction", protocol nº **97/2000**, by Researcher **ALEXANDRE DURVAL LEMOS**, responsibility by Prof. Dr. **MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIÃO**, is in agreement with the Resolution 196/96 from National Committee of Health/Health Department (BR) and was approved by the Ethical Committee in Research at the Piracicaba Dentistry School/UNICAMP (State University of Campinas).

Piracicaba, SP, Brazil, December 06 2000


Prof. Dr. Pedro Luiz Rosalen
Secretário - CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Dr. Antonio Bento Alves de Moraes
Coordenador - CEP/FOP/UNICAMP

ANEXO 3



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO PARA PESQUISA CLÍNICA

MENOR: _____

As informações contidas neste prontuário visam firmar acordo por escrito, mediante o qual o responsável pelo menor, objeto de pesquisa, autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá o paciente, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

I - TÍTULO DO TRABALHO EXPERIMENTAL:

Avaliação da eficiência mastigatória, força de mordida e amplitude dos movimentos mandibulares em indivíduos portadores ou não de sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular.

II - OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo avaliar eficiência mastigatória, força de mordida, extensão dos movimentos mandibulares, em crianças de 7 a 13

anos de idade, portadoras ou não de sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular, na fase da dentição mista e início da permanente, uma vez que o desempenho adequado dessas variáveis está relacionado com a trituração dos alimentos, influenciando diretamente na deglutição e no processo digestivo. Além disso, a eficiência mastigatória, força de mordida e os movimentos da mandíbula adequados estão relacionados com o desenvolvimento dos ossos da face, com a manutenção dos arcos dentários e estabilidade da articulação dos dentes, podendo essas variáveis estar ligadas ou não a disfunções da ATM. Sendo assim, iremos determinar a eficiência da mastigação em crianças com problemas ou não na ATM, através da mastigação de um tablete padronizado de silicóna, usando-se o sistema de análise computadorizada para avaliar o tamanho das partículas mastigadas. Analisaremos a força mastigatória através de um tubo pressurizado de fibra reforçada, o qual a criança morderá na altura dos primeiros molares permanentes, verificando assim sua força mastigatória. Os movimentos da mandíbula (abertura máxima, lateralidades direita e esquerda, protrusão) serão mensurados com régua milimetrada e paquímetro. Verificaremos se há diferenças quanto às variáveis entre os grupos, e se essas poderiam estar contribuindo nas alterações do desenvolvimento da forma e função dos dentes, ossos e musculatura.

III - JUSTIFICATIVA

Considera-se que as características de forma e função da dentadura mista influenciam diretamente no desenvolvimento e estabelecimento adequado

da dentição permanente. Os itens a serem estudados são importantes para o desenvolvimento da maxila e da mandíbula. Como essas variáveis não estão determinadas quantitativamente em crianças, justificamos o presente trabalho pela possibilidade de se avaliar as mesmas, uma vez que a metodologia é simples, podendo facilmente ser aplicada em crianças nesta faixa etária. Sendo assim obteremos dados comparativos, que servirão para avaliar se a eficiência mastigatória, força de mordida e os movimentos da mandíbula estão adequados nesta fase de dentição mista, aprimorando os meios de diagnóstico do desenvolvimento morfológico e funcional da oclusão, relacionando-as também a disfunções ou não da ATM.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA - será constituída de 36 crianças de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 13 anos, portadoras de arcos dentários com dentição mista e início da permanente, as quais serão selecionadas, (após a devida concordância da criança em participar da pesquisa e autorizada pelo seu responsável), de acordo com os seguintes procedimentos:

ANAMNESE - através de entrevista com o responsável, verificando-se: histórias pré-natal, natal e pós-natal; histórico dental; hábitos - sucção dos dedos, sucção de chupeta, ranger dos dentes, respiração bucal, deglutição atípica.

EXAME CLÍNICO BUCAL - os instrumentos utilizados serão os de uso rotineiro na clínica (pinça, sonda exploradora e espelho bucal), além do refletor e seringa tríplice; verificar-se-á as condições dos lábios, gengiva, língua, palato,

freios labial e lingual, presença de dentição mista com pelo menos quatro primeiros molares permanentes, os quais não deverão apresentar alterações que comprometam suas dimensões (cárie ou anomalias de forma e estrutura).

EXAME DA OCLUSÃO - as características morfológicas dos arcos dentários com dentição mista serão determinadas através de exame visual, utilizando-se instrumental clínico, acima relacionado, e também de paquímetro de leitura digital (instrumento próprio para medições precisas, sem bordos cortantes ou perfurantes) e régua milimetrada nas mensurações das medidas necessária (abertura bucal máxima, trespasse horizontal e vertical). Verificar-se-á se as características de normalidade ou anormalidade dos arcos dentários e suas estruturas anexas, problemas de posicionamento dos dentes e situação de desgaste dentário. Verificar-se-á, também, se a criança apresenta capacidade de realização de bochechos. E principalmente, as crianças serão examinadas considerando-se os sinais e sintomas subjetivos e objetivos. Após a obtenção destes dados as crianças serão classificadas em 2 grupos, considerando-se crianças portadoras de disfunções da ATM ou não, a saber:

GRUPO I - crianças portadoras de disfunção da ATM

GRUPO II- crianças não portadoras de disfunção da ATM

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA - Cada criança mastigará um tablete de silicona padronizado, com 5mm de espessura e 15 mm de diâmetro. Antes da realização do teste a criança será devidamente treinada para não

deglutir após a mastigação do material teste. Realizará 20 ciclos mastigatórios, sendo esse número controlado pelo examinador. A seguir ela expelirá o bolo num copo plástico, fará um bochecho com água, expelindo novamente em outro copo plástico. O examinador observará se não restaram pedaços do tablete na cavidade bucal, e se houver, serão removidos com pinça clínica. Após estes procedimentos será realizada a parte laboratorial, que não implicará na participação da criança.

AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MORDIDA - A criança inicialmente ficará em uma posição confortável. Em seguida o tubo transmissor será posicionado entre os arcos superior e inferior, na altura dos molares. A criança será devidamente treinada na realização da mordida do tubo transmissor, antes da realização do experimento. Após a verificação do aprendizado, será solicitado a cada uma morder, com o máximo de força 3 vezes sucessivamente, com 10 segundos de intervalo aproximadamente, entre cada mordida. O maior valor será o considerado.

AVALIAÇÃO DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES - Cada criança será avaliada quanto aos movimentos de abertura máxima, protrusão, lateralidades direita e esquerda. Esses movimentos serão induzidos ou não, e serão mensurados com paquímetro digital ou com régua milimetrada. Após um treinamento, será solicitado à criança, que reproduza seus movimentos excursivos máximos, e imediatamente medidos pelo pesquisador.

Após a obtenção de todos os dados, se fará o diagnóstico das possíveis alterações do sistema mastigatório da criança, o prognóstico e plano de tratamento. As atividades programadas, isto é, o tratamento dentário e da oclusão, serão executadas na Clínica de Graduação, de Especialização em Odontopediatria. Todos os procedimentos do tratamento de rotina serão orientados e supervisionados pelos professores responsáveis pelos alunos.

V - RISCOS ESPERADOS

Os procedimentos realizados não oferecem riscos uma vez que os exames clínicos intra-bucal e extra-bucal seguem os passos da rotina clínica, não havendo nenhum método invasivo na obtenção dos dados, utilizando-se instrumental e materiais adequados. Quanto à avaliação da eficiência mastigatória, que consiste da mastigação do tablete de silicón e expectoração dos fragmentos, a silicón não oferece riscos, uma vez que é um material de moldagem muito utilizado na Odontologia (material inócuo), não provocando efeitos sistêmicos mesmo que engolidos. Além disso, a criança será avaliada antes do experimento, quanto à sua capacidade de bochechar e, instruída para não engolir. Quanto à avaliação da força de mordida, a aparelhagem é extremamente segura, não oferecendo nenhum risco ao paciente e se verificará antes do experimento a disponibilidade do indivíduo em colaborar na realização do teste e a sua capacidade de morder corretamente o tubo transmissor. No que diz respeito aos movimentos mandibulares, a metodologia não oferece riscos, uma vez que serão utilizados instrumentos adequados. Essas excursões mandibulares serão mensuradas com

ou sem pressão bidigital, respeitando-se os limites máximos de cada movimento, de acordo com a capacidade individual, evitando-se assim qualquer tipo de dor ou incômodo ao sujeito da pesquisa. Todos os cuidados com a limpeza e assepsia do equipamento e procedimentos serão assegurados de acordo com as regras preconizadas na Faculdade de odontologia de Piracicaba/UNICAMP.

VI - INFORMAÇÕES

O responsável pelo menor tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento sobre qualquer dúvida à cerca dos procedimentos, riscos, benefícios, empregados neste documento e outros assuntos relacionados à pesquisa. Também serão dadas informações sobre o diagnóstico das alterações detectadas, o prognóstico e o plano de tratamento que será instituído, de acordo com os critérios adotados pelas disciplinas do Departamento de Odontologia Infantil da FOP-UNICAMP (Odontopediatria e Ortodontia).

VII - RETIRADA DO CONSENTIMENTO

O responsável pelo menor tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ao atendimento odontológico a que a criança esta sendo ou será submetida na Clínica de Odontologia Infantil e na Clínica do Curso de Especialização em Odontopediatria, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba -UNICAMP.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu _____,

responsável pelo menor _____,

certifico que, tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido (a) de todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização do experimento.

Assim, eu autorizo a execução do trabalho de pesquisa exposto acima.

Piracicaba, _____ de _____ de 200__.

NOME (legível) _____ RG _____

ASSINATURA _____



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA INFANTIL

ÁREA DE ODONTOPEDIATRIA

***AUTORIZAÇÃO PARA DIAGNÓSTICO E/OU EXECUÇÃO DE PLANO DE
TRATAMENTO***

PACIENTE _____ PG _____

Por este instrumento de autorização por mim assinado, dou pleno consentimento à FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP - DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA INFANTIL, para por meio de seus professores e alunos devidamente autorizados, a fazer diagnóstico, planejamento e tratamento odontológico de meu (minha) filho (a), de acordo com os conhecimentos enquadrados no campo da Especialidade em Odontopediatria.

Tenho pleno conhecimento que esta clínica e laboratórios, aos quais meu (minha) filho (a) se submete para fins de diagnóstico e/ou tratamento, tem como principal objetivo a instrução e demonstração destinados a profissionais da área de saúde. Concordo, pois, com toda orientação seguida, quer para fins didáticos, de diagnóstico e/ou tratamento.

Concordo plenamente também, que todas as radiografias, fotografias, modelos dos arcos dentários, históricos de antecedentes familiares, resultados de exames clínicos e de laboratório, e quaisquer outras informações concernentes ao diagnóstico, planejamento e/ou tratamento, constituem propriedade exclusiva desta Faculdade, a qual dou pleno direito de retenção, uso para quaisquer fins de ensino e pesquisa, além de sua divulgação em jornais e revistas científicas do país e exterior.

Piracicaba, ____ de _____ de 2001

NOME (legível) _____ RG _____

ASSINATURA (pai, tutor ou responsável)

ANEXO 4

Tabelas com dados individuais dos pacientes dos grupos I e II:

GRUPO I							
Paciente	Sint. Subj.	Sinal Subj.	Sint. Obj.	Sinal Obj.	Cl. Angle	Peso(Kg)	Altura(cm)
1	Dc	Pr, Cm	Dpa, Dpm	Mac, Dma	Cl II	36,0	150,5
2	Dc, Do, Dp, Dm	Cm	Dpa, Dpm	-----	Cl I	24,5	135,0
3	-----	-----	Dpa, Dpm	Dma	Cl II	28,5	131,0
4	Dc	Ot	Dpa, Dpm	Ra, Dma	Cl II	24,0	125,0
5	Dc	Pr, Cm	Dpa, Dpm	Dma	Cl II	42,3	142,0
6	-----	Cm	Dpm	Dma	Cl I	27,0	127,0
7	Dc, Dm	Pr, Cm	Dpa, Dpm	-----	Cl II	39,0	131,0
8	Dc, Dm	Pr, Cm	Dpa, Dpm	Dma	Cl II	30,5	140,5
9	Dc	-----	Dpm	Mac, Dma	Cl I	33,5	145,5
10	Do	-----	Dpm	Ra	Cl II	26,7	138,0
11	Dc, Dm	Cm	Dpa, Dpm	Dma	Cl II	38,7	152,5
12	Dc	-----	Dpa, Dpm	Dma	Cl II	32,5	130,0
13	-----	Mt, Pr	Dpa, Dpm	Mac, Ra, Dma	Cl II	49,5	155,0
14	Dc	Pr	Dpm	Ra, Dma	Cl I	24,0	124,0
15	-----	Ot	Dpm	Dma	Cl II	27,5	123,5
16	Dc, Dm	Pr, Cm	Dpm	-----	Cl II	41,5	159,0
17	Dc, Dm	Pr, Cm	Dpa, Dpm	Mac, Ra, Dma	Cl II	25,5	123,5
18	Dc	Pr, Cm	Dpa, Dpm	Ra, Dma	Cl I	41,0	144,0

Paciente	AM(mm)	P(mm)	LD(mm)	LE(mm)	L(mm)	FM (N)	Área(mm ²)	Perím.(mm)	Diâm.(mm)
1	41,03	8,93	10,47	8,5	9,48	303,41	11,56	10,34	3,45
2	43,17	9,30	10,80	10,77	10,78	290,18	5,93	7,14	2,55
3	46,30	8,73	10,13	8,90	9,51	276,95	6,94	7,76	2,77
4	53,43	9,67	8,33	9,33	8,33	316,54	6,51	8,65	3,04
5	49,40	7,67	9,47	10,20	9,83	329,77	4,99	7,90	2,71
6	47,3	8,87	7,87	8,63	8,25	303,41	6,42	8,43	2,96
7	42,43	6,33	8,53	8,43	8,48	342,90	5,76	8,18	2,86
8	56,13	10,67	10,03	10,37	10,20	290,18	5,95	7,81	2,77
9	45,53	8,17	10,2	8,33	9,26	224,22	8,55	7,77	2,74
10	53,8	10,83	10,03	8,97	9,5	290,18	4,36	7,15	2,53
11	46,13	8,83	8,63	8,8	8,71	290,18	4,98	8,48	2,85
12	51,4	10,23	8,2	9,17	8,68	303,41	6,65	9,49	3,29
13	44,1	8,17	9,83	8,6	9,21	342,90	4,08	7,53	2,55
14	43,27	3,33	3,9	3,6	3,75	316,54	9,32	9,78	3,40
15	45,13	8,67	6,07	7,4	6,73	343,00	10,39	9,77	3,29
16	57,5	11,17	12,3	10,83	11,56	329,77	4,25	6,80	2,36
17	52,20	7,00	10,57	9,17	9,87	316,54	10,21	10,61	3,73
18	48,57	9,83	8,67	10,2	9,43	276,95	10,64	9,82	3,45

GRUPO II

Paciente	Sint. Subj.	Sinal Subj.	Sint. Obj.	Sinal Obj.	Cl. Angle	Peso(Kg)	Altura(cm)
1	-----	-----	-----	-----	CI I	32,0	133,5
2	-----	-----	-----	-----	CI I	22,5	127,5
3	-----	-----	-----	-----	CI I	33,5	133,5
4	-----	Pr, Ot	-----	Dma	CI II	23,5	127,5
5	-----	-----	-----	-----	CI II	30,5	140,5
6	-----	-----	-----	Dma	CI I	34,0	139,0
7	-----	-----	-----	Ra	CI I	35,5	145,5
8	-----	-----	Dpm	-----	CI II	40,5	135,0
9	-----	-----	-----	-----	CI II	26,5	126,0
10	Dc	-----	Dpa, Dpm	-----	CI I	35,5	134,5
11	-----	-----	-----	Ra	CI II	43,0	143,5
12	-----	-----	-----	-----	CI II	28,5	133,5
13	-----	-----	Dpa, Dpm	-----	CI II	24,0	125,5
14	-----	-----	-----	-----	CI I	36,0	129,0
15	Dc	-----	-----	-----	CI I	38,5	142,0
16	-----	-----	-----	Ra	CI II	24,5	124,0
17	-----	-----	Dpm	-----	CI I	36,0	136,0
18	-----	-----	-----	-----	CI I	34,5	135,0

Paciente	AM(mm)	P(mm)	LD(mm)	LE(mm)	L(mm)	FM(N)	Área(mm ²)	Perim.(mm)	Diâm.(mm)
1	46,87	8,93	10,23	9,73	9,98	303,41	5,78	7,02	2,48
2	52,2	8,83	10,9	10,97	10,93	290,18	3,18	5,43	1,93
3	51,33	8,07	9,6	8,33	8,96	342,90	5,04	6,04	2,14
4	51,03	8,83	9,63	11,03	10,33	342,90	4,96	6,87	2,45
5	45,93	7,67	8,8	9,27	9,03	356,13	2,77	5,62	1,99
6	47,5	9,17	8,93	8,8	8,86	369,36	5,60	6,98	2,45
7	50,9	7,5	10,37	9,87	10,12	382,49	3,70	6,62	2,35
8	43,53	7,67	9,47	7,53	8,50	369,36	4,68	6,49	2,29
9	48,33	9,67	8,73	7,47	8,10	369,36	3,25	6,45	2,25
10	51,87	9,97	9,3	11,8	10,55	408,86	3,06	5,91	2,06
11	54,03	8,67	9,33	9,73	9,53	408,86	4,48	6,81	2,42
12	47,47	9,17	9,23	10,5	9,86	316,54	5,22	6,28	2,21
13	47,77	7,5	9,23	8,97	9,10	356,13	3,80	6,04	2,15
14	61,33	11,17	10,53	8,87	9,70	369,36	4,16	5,76	2,08
15	58,2	9,83	9,47	8,47	8,97	356,13	4,59	6,14	2,19
16	46,43	7,67	7,4	7,5	7,45	408,86	2,58	5,57	1,97
17	52,47	10,50	12,37	10,53	11,45	395,72	2,66	5,70	2,00
18	47,50	10,07	9,97	9,70	9,83	329,77	4,17	6,29	2,22