



LUCIANO JOSÉ PEREIRA



AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM ADOLESCENTES

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

PIRACICABA

2003



LUCIANO JOSÉ PEREIRA



AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM ADOLESCENTES

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

Orientadora: Profa. Dra. Maria Beatriz D. Gavião

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco Haiter Neto

Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti

PIRACICABA

2003

Ficha Catalográfica

P414a	Pereira, Luciano José. Avaliação ultra-sonográfica e tomográfica da articulação temporomandibular em adolescentes. / Luciano José Pereira. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2003. xiii, 101f. : il. Orientadora : Prof^a Dr^a Maria Beatriz D. Gavião. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1. Fisiologia. 2. Ultrassom. 3. Odontologia. 4. Radiografia médica. I. Gavião, Maria Beatriz D. 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.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a DEUS, meu eterno amparo e fonte de luz nos momentos mais difíceis, por nunca ter me deixado desistir mesmo nas horas de angústia e solidão. Por ter me carregado nos braços quando já não podia mais caminhar com minhas próprias pernas e por ter me dado a dádiva da vida e a felicidade de poder aproveitar as oportunidades.

Dedico também a meus pais Vicente e Glória, por terem me oferecido o melhor que podiam e uma vida cheia de alegrias. Por estarem presentes em todos os momentos mesmo que só em mente, coração e oração. Pessoas tão maravilhosas que deixaram de viver suas vidas para sonharem comigo.

Meus irmãos Martha e Cássio que sempre torceram pelo meu sucesso e sei que continuarão torcendo sempre. Aos meus sobrinhos Fernando, Letícia, Fábio e Matheus (afilhado), que mesmo sem saber ajudaram muito para que este sonho se tornasse realidade e espero que se orgulhem do tio tanto quanto este se orgulha deles.

À minha amada Julieta que suportou o peso da distância e as barreiras da saudade, entendeu os momentos de ausência e me incentivou nas horas de desamparo. Mesmo a quilômetros de distância fez sentir seu amor a cada minuto.

Sem essas pessoas, nunca teria alcançado esta vitória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a Deus, pela vida, pela inteligência e pela grande benção concedida.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu diretor, Prof^o Dr^o Thales Rocha de Mattos Filho, a qual me proporcionou considerável crescimento profissional.

Ao Prof^o Dr^o Lourenço Correr Sobrinho, coordenador dos cursos de Pós-graduação da FOP-UNICAMP.

À Prof^a Dr^a Maria Cristina Volpato, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

À Prof^a Dr^a Maria Cecília Ferraz de Arruda Veiga, coordenadora da Área de Fisiologia Oral, pelo carinho e conhecimento compartilhado.

Aos meus pais, Vicente e Glória, pelo amor, pela confiança, pelas orações e pelo exemplo de vida. Aos meus irmãos e cunhados Martha e Geraldo, Cássio e Cláudia, pelo exemplo de dedicação aos estudos e exercício da profissão de maneira honesta e voltada para a ajuda ao próximo.

A minha namorada Julieta, seus pais Sr. França e Sra. Graça e seu irmão Fernando, por terem sempre torcido pelo meu sucesso e compreendido minhas ausências.

Agradeço aos meus irmãos “*piracicabanos*”, Leonardo Bonjardim, Gustavo Gameiro, Paula Castelo, Tatiana Cunha, Rodrigo Rodrigues e Ana Paula Tanno que fizeram de minha vida em Piracicaba uma filial da minha família. Vocês foram e sempre serão parte da minha família. Os momentos que passamos juntos sempre estarão guardados comigo, mesmo que o tempo e a distância digam não.

Agradeço aos demais colegas de curso, de departamento e de corredores: Stela Pereira, Giovana Pecharki, Maristela Lobo, Cristiana Tengan, Juliana Clemente, Maria Cláudia Oliveira, Mariana Arthur, Elizabeth Ting, Elaine Tagliaferro, Lidiany Rodrigues, Ângela Teixeira, Franco Arsati, Luciane Almeida, Ana Flávia, Flávia Gambareli, Márcia Serra, Jorge Vale (Prof. de inglês), Annicele Andrade, Marila e Ludmila Costa.

À Prof^a Dr^a Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho e paciência com nosso aprendizado.

Ao Prof^o Dr^o Francisco Haiter Neto, por ter colocado os recursos da disciplina de Radiologia à nossa disposição e pela ajuda científica com as tomografias.

Ao Dr^o Pedro Joly, pela ajuda fundamental com o ultra-som, peça imprescindível para a realização deste trabalho.

À Prof^a Dr^a Fernanda Klein Marcondes, pela ajuda e carinho durante o curso.

Às Prof^{as} Dr^{as} Cecília Gatti Guirado, Regina Maria Puppim Rontani e Marinês Nobre dos Santos Uchôa, da Área de Odontopediatria, pelas experiências de vida e conhecimentos transmitidos.

À Prof^a Dr^a Gláucia Maria Bovi Ambrosano, pela ajuda com as análises estatísticas e pela paciência de me ensinar a compreendê-las.

Ao Prof^o Dr^o José Francisco Höfling, pela amizade e colaboração no início de meu curso.

Ao Prof^o Dr^o Fábio de Abreu Alves, pela ajuda tanto na minha iniciação na vida científica como pela ajuda no início do curso de pós-graduação.

À Unilavras, na pessoa de seu reitor, Prof^o Canísio Ignácio Lunkes e da diretora Prof^a Cristiane Lunkes Argenta, pela minha formação inicial e pela oportunidade de colocar em prática tudo que venho aprendendo nesse tempo aqui em Piracicaba.

Às bibliotecárias da FOP-UNICAMP, Marilene Girello e Heloísa Maria Ceccotti, pelas dicas, paciência e colaboração nas correções das referências bibliográficas.

Às secretárias Eliete Riguetto, Maria Elisa dos Santos e Maria de Lourdes Gaspar Correa pela amável e carinhosa convivência e ajuda sempre constante. Às estagiárias Érica, Marcela e Paloma pela amizade. À Carlos Alberto Aparecido Feliciano pela ajuda no laboratório de Fisiologia e pela sua consideração por mim, mesmo com pouco tempo de convivência.

Aos adolescentes que participaram dessa pesquisa e seus respectivos responsáveis. Sem a colaboração de todos, não seria possível a realização deste trabalho.

Aos diretores e professores das escolas onde estivemos, pela sua inestimável ajuda, autorizando-nos a examinar seus alunos e pelo carinho com que nos receberam.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pelo auxílio à pesquisa, que viabilizou a aquisição dos equipamentos utilizados.

Aos técnicos do Departamento de Radiologia, Antônio e Valdec pela ajuda primordial na realização das tomografias, sem as quais este estudo não existiria.

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 a execução deste trabalho, mas sobretudo para minha evolução pessoal, meu sincero muito obrigado.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradeço imensamente à minha orientadora **Prof^a Dr^a Maria Beatriz Duarte Gavião**, pela confiança, pela oportunidade de ter aprendido tanto através de nossa convivência durante esses anos e principalmente por sua amizade e carinho. Agradeço pela participação ativa e direta neste passo gigantesco a caminho da construção de minha carreira profissional como docente e pelo constante incentivo no desenvolvimento de minha formação.

*A felicidade não está no fim da
jornada, e sim em cada curva do
caminho que percorremos para
encontrá-la.*

Gandhi

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	2
1.INTRODUÇÃO.....	3
2.REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 Sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular.....	5
2.2 Índice de disfunção temporomandibular.....	15
2.3 Avaliação dos sintomas subjetivos.....	16
2.4 Ultra-sonografia.....	17
2.5 Tomografia linear.....	23
3. PROPOSIÇÃO.....	29
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	30
4.1 Amostra.....	30
4.2 Critérios de exclusão.....	31
4.3 Histórico e exame clínico preliminar.....	31
4.4 Sintomas subjetivos.....	32
4.4 Índice de disfunção temporomandibular.....	33
4.5 Ultra-sonografia.....	34
4.6 Tomografia linear.....	38
4.7 Análise dos dados.....	43
5.RESULTADOS.....	45

6.DISSCUSSÃO.....	54
6.1 Sinais e sintomas de disfunção temporomandibular.....	55
6.2 Ultra-sonografia.....	58
6.3 Avaliação da posição condilar.....	65
7.CONCLUSÃO.....	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	91

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar imagens da ATM de indivíduos portadores e não portadores de DTM, através da ultra-sonografia estática e tomografia linear. Foram avaliados 217 adolescentes entre 12 e 18 anos de idade através do *Craniomandibular Index* (CMI) e do questionário de sintomas subjetivos. Foram selecionados 40, que apresentaram escores extremos, distribuídos em: Grupo I – 20 adolescentes sem DTM e Grupo II – 20 adolescentes com DTM. Utilizou-se o ultra-som digital Just Vision 200 (Toshiba Corporation, USA), com transdutor linear de 10 MHz, mensurando-se nas imagens a distância entre a cápsula articular e a superfície lateral do côndilo mandibular, na posição de repouso. As tomografias foram planejadas a partir de radiografias ínfero-superiores. Nas tomografias foram realizados traçados e os espaços articulares mensurados com paquímetro digital, tendo como referência a região de menor comprimento subjetivo, permitindo determinar a posição condilar. Os dados foram analisados pelo teste *t* de Student, correlação de Pearson, exato de Fisher e regressão linear. Os sintomas subjetivos mais prevalentes no Grupo II foram os ruídos articulares, a dor na face e/ou na mandíbula e a dor de cabeça. As médias dos espaços na ultra-sonografia foram de 1,90mm para o grupo I e 1,85mm para o grupo II, não se correlacionando com os escores do CMI ($p>0,05$). Nas tomografias as médias dos espaços anterior, superior e posterior foram 1,74mm, 3,79mm e 3,44mm para o grupo I e 2,02mm, 3,34mm e 3,05mm para o grupo II, sem diferenças significativas entre os sexos, lados e grupos ($p>0,05$). O grupo II apresentou maior número de côndilos posteriorizados ($p=0,05$). A avaliação da ATM pela ultra-sonografia não se correlacionou com o diagnóstico de DTM e o número de côndilos posteriorizados foi significativamente maior nos pacientes com a patologia, principalmente no sexo feminino. Concluímos que a ultra-sonografia, segundo a metodologia utilizada não é eficaz para o diagnóstico de DTM, bem como a determinação da posição condilar em tomografias lineares na posição de repouso.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the TMJ of asymptomatic and TMD adolescents using static sonography imaging and linear tomography. Two hundred and seventeen subjects between 12 and 18 years-old were examined through the Craniomandibular Index (CMI) and a subjective symptom questionnaire. Forty adolescents who reached the highest and the lowest values were selected and divided into 2 groups. Group I: 20 adolescents without TMD and Group II: 20 adolescents with TMD. Sonography was performed using the Just Vision 200 equipment, with a real time 10MHz linear transducer, and the static imaging was used to measure the distance between the articular capsule and the lateral surface of the mandibular condyle while the subject was in the rest position. Corrected lateral tomography was used to view the TMJs of all patients. The articular spaces were determined on the basis of linear measurement of the narrowest anterior, superior and posterior joint spaces, with a digital caliper, allowing condilar position determination. Data were analyzed by Student's t test, Pearson's correlation, Fisher's exact test and linear regression. The most prevalent subjective symptoms in group II were joint sounds, facial and/or jaw pain and headache, respectively. The distance means obtained by sonography imaging were 1.90mm (group I) and 1.85mm (group II) and there was no significant correlation with CMI scores ($p>0.05$). The mean distances obtained in tomography joint measurement were 1.74mm, 3.79mm and 3.44mm (group I) and 2.02mm, 3.34mm and 3.05mm (group II) for anterior, superior and posterior joint spaces respectively, and there was no significant differences between groups, sides and gender ($p>0.05$). Posterior condyles positions were more prevalent in group II ($p=0.05$). TMJ sonographic evaluation was not related to TMD diagnosis and the greater evidence of posterior condyle position was significantly higher in TMD patients, especially in girls. We concluded that sonography was not efficient to TMD diagnosis, as well as, condyle position determination in linear tomography in rest position.

1. INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) constitui um órgão dinâmico formado por estruturas internas e externas, sendo uma das mais especializadas e diferenciadas do organismo, por ser capaz de realizar movimentos complexos, relacionando-se praticamente a todas as funções do sistema estomatognático. A mastigação, deglutição, fonação e postura dependem da função, saúde e estabilidade desta articulação. Devido a estes fatores, a análise da ATM deve ser feita do ponto de vista anatômico e funcional (Mongini, 1988).

As disfunções da articulação temporomandibular (DTM) incluem várias condições clínicas que envolvem a musculatura mastigatória, a articulação temporomandibular propriamente dita e estruturas associadas, ou ambas. Essas desordens são consideradas uma subdivisão das patologias músculo-esqueléticas e formam a principal fonte de dor orofacial de origem não-dentária (Mohl & Dickson, 1994).

A etiologia da DTM em crianças e adolescentes é considerada multifatorial (Egermark-Ericksson *et al.*, 1987; Miller, 1992; Vanderas, 1994) e o diagnóstico por muito tempo foi baseado somente no exame clínico. Os sinais e sintomas clínicos de DTM mais comuns são dor na ATM, dor muscular, limitação de abertura bucal, estalido (clique) e crepitação (Bronstein *et al.*, 1981 e Katzberg *et al.*, 1996).

Atualmente, avanços tecnológicos têm contribuído para aprimorar as técnicas de diagnóstico, permitindo avaliação minuciosa e precisa das estruturas

anatômicas. Como exemplos podem ser citados a tomografia e a ressonância magnética. Além destas, podem ser incluídas a ultra-sonografia e a eletromiografia da musculatura buco-facial, que são utilizadas na avaliação morfológica e funcional das estruturas do sistema estomatognático e como auxiliares de diagnóstico de suas alterações, bem como na determinação de fatores etiológicos, permitindo prognosticar e avaliar a evolução de tratamentos instituídos.

Dentre as diversas modalidades de diagnóstico por imagem, a ultra-sonografia vem ganhando espaço no campo das DTMs por ser um exame não-invasivo e por ser um método que permite a observação da posição do disco articular de maneira dinâmica (Emshoff, *et al.* 1997).

Associada a evolução dos métodos de imagem da ATM, a posição do côndilo dentro da fossa mandibular começou a ser pesquisada e associada aos sinais e sintomas de DTM. Entretanto, a posição condilar ainda permanece controvertida na literatura com relação ao seu papel na etiologia das DTMs (Bonilla-Aragon *et al.*, 1999).

Sendo assim o objetivo deste estudo foi avaliar os espaços articulares e o posicionamento condilar de indivíduos jovens entre 12 e 18 anos de idade, portadores e não portadores de DTM, através da ultra-sonografia estática e tomografia linear.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A ATM é certamente uma das mais complexas articulações do corpo. Esta é formada pelo côndilo mandibular que se articula na fossa mandibular do osso temporal. Separando esses dois ossos de um contato direto está o disco articular (Okeson, 2000).

O movimento da ATM não é apenas controlado pela morfologia da articulação em si, mas também pela dentição, que funciona como sistema de alavanca. Em função, as articulações agem como uma unidade, dependendo da coordenação precisa entre a articulação fixa no crânio e a oclusão dos dentes. Durante a vida, as superfícies temporal, condilar e disco articular sofrem remodelação (Piette, 1993).

O deslocamento do côndilo pode destruir o equilíbrio entre a forma e função e pode ser um fator no desenvolvimento de disfunções da ATM. O desvio do padrão na criança pode interferir com o crescimento e desenvolvimento condilar, e eventualmente, levar a distúrbios temporomandibulares. Relações não concêntricas côndilo-fossa foram associadas à função anormal da ATM, como revisto por Pullinger *et al.* (1985).

A simetria bilateral do côndilo tem sido associada à ausência de sintomas clínicos em adultos, enquanto a assimetria bilateral tem sido associada ao

desarranjo do disco, dor e espasmo muscular. Segundo Myers *et al.* (1980) em crianças, devido ao longo período de crescimento condilar, a assimetria dos côndilos poderia interferir com o crescimento e desenvolvimento normais e até mesmo levar ao desenvolvimento de problemas na articulação temporomandibular. Em seu estudo, os autores avaliaram o efeito causado nas articulações pelas mordidas cruzadas posteriores em relação ao posicionamento condilar antes e após o tratamento de expansão maxilar em 10 crianças dos 4 aos 9 anos de idade. Antes e após o tratamento, foram realizadas radiografias transcranianas e os espaços articulares anterior e superior foram mensurados e comparados entre os lados do mesmo paciente. Antes do tratamento, havia diferenças significativas entre os espaços superiores e anteriores entre o lado cruzado e não cruzado. Após o tratamento, não houve diferença entre os lados.

A alteração da posição condilar em pacientes sintomáticos tem sido questionada, assim como o efeito do tratamento dental sobre a mudança na relação côndilo-fossa. Bonilla-Aragon *et al.* (1999) sugerem que apesar dos pacientes sintomáticos com deslocamento de disco apresentarem côndilos posicionados distalmente na fossa mandibular, não existem ainda provas conclusivas que justifiquem a mudança da relação condilar através de “splints” protrusivos, com exceção dos pacientes com estalido doloroso da ATM.

Haiter Neto (2000) estudou o posicionamento condilar em pacientes sintomáticos e assintomáticos através de exames por ressonância magnética e observou que no grupo de voluntários assintomáticos, em 72,5% das articulações

o côndilo se encontrava posicionado centralizado na fossa articular, 20% o côndilo estava posteriorizado e 7,5% o côndilo estava levemente posteriorizado. Já o grupo de pacientes sintomáticos, apresentou 44,6% de côndilos centralizados na fossa articular, 48,6% posicionados levemente para posterior e 5,4% de côndilos posteriorizados.

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo genérico para um grupo de sinais e sintomas envolvendo os músculos da mastigação, a ATM e estruturas associadas (Thilander *et al.*, 2002). Apesar de a etiologia da DTM ser muito controvertida, existe um consenso com relação à teoria multifatorial (Egermark-Eriksson *et al.*, 1987; Miller & Bodner, 1997 e Vandas, 1994).

Existem vários trabalhos na literatura relacionados à associação entre DTM e oclusão (Egermark-Eriksson *et al.* 1983; Lieberman *et al.*, 1985; Riolo, 1987). A relação entre DTM e interferências oclusais também foi extensivamente estudada (Egermark-Eriksson *et al.*, 1983; Henrikson *et al.*, 1997). Henrikson *et al.* (1997) analisaram a função mandibular, dores de cabeça e sintomas da disfunção temporomandibular em um grupo de 60 meninas com normocclusão e 123 com malocclusão tipo classe II, e concluíram que os pacientes com normocclusão, têm menores sintomas da disfunção e que características oclusais, freqüentemente encontradas nos pacientes classe II, favorecem o aparecimento da disfunção temporomandibular.

Entretanto também existem evidências de que não há relação entre oclusão e interferências oclusais na etiologia das DTMs (Droukas *et al.*, 1984; Ingervall *et al.*, 1991).

Mohlin & Kopp (1978) estudaram a relação entre maloclusão, interferências oclusais, dor mandibular e disfunção. Observaram que não houve correlação entre interferências ou maloclusões e a severidade da dor mandibular e disfunção, de acordo com o índice de disfunção utilizado. Huber & Hall (1990), realizaram um estudo em 434 pacientes para avaliação da relação entre discrepâncias oclusais e sinais de disfunção temporomandibular. Os pacientes foram avaliados com relação a 3 sinais: limitação da abertura bucal, desvio durante a abertura e sons articulares. Também foram verificados desvios anteriores e laterais durante a oclusão (de RC para MIH), interferências oclusais no lado de trabalho e não-trabalho. Não foram encontradas associações entre as discrepâncias oclusais e sinais de disfunção temporomandibular.

A opinião geral é que as DTMs têm etiologia multifatorial onde fatores psicológicos e má-oclusão morfológica e funcional são de importância (Mohlin *et al.*, 1980; Egemark-Ericksson *et al.*, 1983; Riolo *et al.*, 1987; Heikinheimo *et al.*, 1990; Olsson & Lindqvist, 1992).

Assim, disfunções e doenças da ATM são desordens relativamente comuns clinicamente, e poucas são diagnosticadas corretamente (Guralnick *et al.*, 1978; Helkimo, 1979) e além disso, alguns estudos demonstram grande

prevalência de distúrbios do sistema mastigatório tanto em crianças como em adultos (Helkimo, 1979; Mohlin *et al.*, 1991).

A DTM era usualmente atribuída somente a pacientes adultos, entretanto, estudos desenvolvidos nos últimos anos dirigidos à determinação da prevalência de sinais e sintomas de disfunção em populações jovens, demonstraram um aumento no número de crianças e adolescentes afetados (Mintz, 1993). Alamoudi *et al.* (1998), desenvolveram um estudo em 502 crianças da Arábia Saudita, entre 3 e 7 anos de idade. Os resultados demonstraram que 16,53% das crianças apresentavam DTM, sendo a maioria do sexo feminino, existindo diferença significativa entre os sexos. Outros estudos epidemiológicos também demonstraram que a incidência de sinais e sintomas em crianças é tão significativa quanto em adultos (Okeson, 1989; Kritsineli & Shim, 1992) e dentre eles podemos destacar o estudo de Sönmez *et al.* (2001) que avaliaram a prevalência de sinais e sintomas em 182 crianças com dentição mista e 212 com dentição permanente entre 9 e 14 anos através de questionário e exame clínico. A prevalência total encontrada para sinais e sintomas de disfunção foi de 68% na dentição mista e 58% na dentição permanente. Não foram determinadas diferenças estatísticas significativas entre meninos e meninas.

Em um estudo longitudinal de 4 anos em crianças, Magnusson *et al.* (1985) afirmaram que sinais clínicos, especialmente sons na ATM e dor muscular, aumentam conforme a idade.

Entre os sinais e sintomas de DTM, os sons articulares, o desvio mandibular durante o movimento de abertura bucal, a limitação da abertura bucal, a assimetria condilar, a dor na ATM, dor na face, dor de cabeça, dor de ouvido, dor na mandíbula durante função são os mais comumente observados (Bernal & Tsamtsouris, 1986; Könönen *et al.*, 1987 e Keeling *et al.*, 1994) isoladamente ou em combinação (Morinushi, *et al.*, 1991). Segundo Behrents & White (1992), apesar das variações com relação ao grau de severidade dos sinais e sintomas, estes parecem aumentar com a idade. Além disso, os sinais e sintomas costumam ser transitórios quando os indivíduos são examinados em diferentes ocasiões (Kopp, 1977).

O sintoma de disfunção mais comum é o “click” ou estalido, e sua prevalência varia entre 8 e 50% da população (Duckro *et al.* 1990, Glass *et al.* 1993, Goulet *et al.* 1995, Könönen *et al.* 1996, Magnusson *et al.* 2000). De acordo com Wänman & Agerberg (1990), em seu estudo longitudinal em 285 adolescentes dos 17 aos 19 anos, não encontraram relatos ou sinais de crepitação em nenhum dos pacientes e os relatos e sinais clínicos de clique oscilaram com o decorrer do tempo. Segundo os autores, a prevalência de sons articulares aumenta com a idade, e as mulheres são mais freqüentemente afetadas, entretanto, na maioria dos casos os sons articulares devem somente ser acompanhados e quando houver necessidade de tratamento, este deve ser reversível.

Em contraste, a limitação dos movimentos mandibulares é relativamente rara, ocorrendo em cerca de 5% da população ou menos (De Kanter *et al.*, 1993). Dor na face e na ATM são sintomas comuns de DTM, e são os principais fatores da procura por tratamento dos pacientes disfuncionados (Von Korff *et al.*, 1988). Dworkin *et al.* (1990), realizaram um estudo epidemiológico sobre sinais e sintomas clínicos de DTM em adultos sintomáticos que procuraram tratamento, em indivíduos de uma comunidade que apresentavam sintomas de disfunção e indivíduos da mesma comunidade sem sintomas de disfunção. Os autores avaliaram a mobilidade mandibular, sons articulares, classificação da oclusão e respostas à palpação da ATM e dos músculos do sistema estomatognático. A avaliação também incluiu auto-relatos sobre sons articulares, luxação e dor durante função. Segundo os autores, foi observado que 97% dos pacientes que procuraram por tratamento, relataram como fator principal a busca pelo alívio da dor e somente 3% não apresentavam sintomatologia dolorosa. Houve desvio mandibular durante a abertura bucal em 13% dos pacientes sem sintomas, 29% dos pacientes que procuraram tratamento e 26% dos pacientes com sintomas pertencentes à comunidade. Em relação aos ruídos articulares, 43% dos pacientes que procuraram tratamento apresentavam clique articular, enquanto que um terço dos pacientes da comunidade com sintomas e um quarto dos pacientes normais o apresentaram.

Stack & Funt (1977) estudaram o diagnóstico e a existência de múltiplos sinais e sintomas em crianças com disfunção temporomandibular, focalizando

problemas condilares, tais como deslocamentos, a discrepância do tamanho condilar e patologias intracapsulares. Relataram que patologia com ou sem deslocamento condilar, causa espasmo dos músculos mastigatórios, músculo tensor do tímpano e músculo tensor do véu do palato, aumentando a pressão e resultando em sonoridade no ouvido médio. A disfunção temporomandibular também pode causar espasmo no músculo esternocleidomastoideo, causando vertigens e perda do equilíbrio nos pacientes.

Ogura *et al.* (1985), em um estudo para determinar a incidência da disfunção temporomandibular em 1095 adolescentes do sexo masculino e 1103 do sexo feminino, como tentativa de relacionar o tratamento dental com essa disfunção, concluíram que não houve diferenças estatísticas entre os dois grupos quanto a estalos, dor, limitação de movimentos mandibulares, abertura de boca e sintomas de 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 distúrbios do sistema estomatognático, sendo necessário avaliar todos os sinais e sintomas subjetivos e objetivos que auxiliam no diagnóstico de problemas articulares.

Riolo *et al.* (1988), através de um estudo epidemiológico e transversal de 1342 pacientes, na faixa etária de 6 a 19 anos, verificaram se existia

correspondência entre sinais e sintomas da ATM, através da aplicação de um questionário que informava sobre ruídos da ATM, dores de cabeça, movimentos limitados e bruxismo, e um exame clínico padronizado, que avaliou limitações nos movimentos mandibulares, crepitação ou sensibilidade nas articulações ou músculos. Entretanto, os autores encontraram fraca correspondência entre sintomas e sinais clínicos.

Nielsen *et al.* (1989) demonstraram em seu estudo epidemiológico, um aumento na prevalência de sinais e sintomas da disfunção no sistema mastigatório de crianças e adolescentes. Entretanto os adolescentes apresentaram menor frequência e menor prevalência de sinais e sintomas.

De acordo com Cooper (1995) os distúrbios temporomandibulares compreendem um grupo de condições que afetam a forma e função da ATM, músculos mastigatórios e dentes. O manejo adequado da DTM pelo dentista requer avaliação acurada das condições dentárias do paciente, ATM e aparelho neuromuscular associado. Certos padrões ou parâmetros predefinidos de função/disfunção são aceitos pelos profissionais. Instrumentos eletrônicos fornecem mensurações objetivas desses fenômenos biológicos. Os componentes primários da DTM e as modalidades de tratamento utilizadas envolvem movimentos mandibulares, oclusão dentária, músculos mastigatórios e função da ATM. Com dados objetivos, as condições do paciente antes do tratamento podem ser avaliadas, a terapêutica planejada para efetuar as mudanças necessárias, e os resultados do tratamento avaliados quanto a sua eficácia. O autor cita ainda a

possibilidade de avaliação dos pacientes com DTM através da análise da vibração articular, onde os registros dos sons oriundos da ATM durante a abertura e fechamento da mandíbula são registrados através de um acelerômetro que é colocado na região articular do paciente.

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.

Para estimar a prevalência de disfunção temporomandibular e a necessidade de tratamento funcional, Barone *et al.* (1997) avaliaram 240 adolescentes. Sinais e sintomas foram bastante comuns e na maioria dos casos houve diferenças estatísticas entre os sexos e em apenas 3,75% dos pacientes julgou-se a necessidade de tratamento funcional da disfunção. Traumas faciais e dores de cabeça não foram associados aos sinais e sintomas da disfunção temporomandibular.

O estudo da disfunção da ATM em pacientes jovens pode ser importante em determinar precocemente os problemas que predispõem a anormalidades de

crescimento craniofacial, dor na ATM ou disfunção mandibular na fase adulta. A idade de início e a prevalência de disfunção da ATM na população pediátrica ainda permanecem indeterminadas.

2.2 ÍNDICE DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Normalmente, o diagnóstico das DTMs envolve o exame físico dos músculos mastigatórios e da ATM através de palpação muscular, palpação e auscultação de ruídos articulares, e a mensuração da amplitude dos movimentos mandibulares (Baba, *et al.* 2001).

Muitos índices de disfunção já foram propostos pela literatura internacional para a classificação dos pacientes que apresentam DTM, como os Índices de Helkimo (1974), que são amplamente utilizados. Entretanto, estes índices, foram desenvolvidos para estudos populacionais com foco epidemiológico. Estes índices, não separam problemas musculares de articulares, não são sensíveis o suficiente para medir pequenas variações no grau de severidade da doença, aplicam pesos diferentes para os diferentes sinais, apresentam dificuldade na reprodução do exame de palpação e na obtenção dos escores (Fricton & Schiffman, 1986; 1987).

O Índice Craniomandibular (CMI) foi criado e testado para ser empregado tanto em pesquisas epidemiológicas quanto em estudos clínicos em pacientes com DTM. Este índice mede o grau de severidade da limitação dos movimentos mandibulares, sons articulares e sensibilidade muscular e articular, através de

critérios bem definidos, método simplificado e de fácil avaliação (Fricton & Schiffman, 1986).

No estudo realizado por Fu *et al.* (2002) foram realizados testes de reprodução interexaminadores utilizando o Índice CMI e o Índice Clínico de Helkimo em 60 pacientes com DTM. O coeficiente de correlação interexaminadores variou entre 0,879 e 0,939 para o CMI e entre 0,744 e 0,838 para o Índice de Helkimo. A partir desses resultados, os autores sugerem que para se evitar o uso de relatos subjetivos e descritivos na classificação dos pacientes e o grau de severidade da disfunção, bem como a efetividade de terapias instituídas, o Índice CMI é recomendado como um critério objetivo e de fácil utilização na prática clínica.

2.3 AVALIAÇÃO DOS SINTOMAS SUBJETIVOS

A maioria dos pacientes com DTM procura atendimento odontológico devido à sintomatologia dolorosa (Hesse *et al.*, 1997). Entretanto, a maior parte dos profissionais limita o exame clínico do sistema estomatognático somente à observação dos movimentos mandibulares ativos e à palpação dos músculos mastigatórios e das articulações (Carlsson *et al.*, 1980; Fricton & Schiffman, 1986 e Dworkin *et al.*, 1990).

A observação cuidadosa e sistemática do relato de desconforto do paciente é essencial, e forma uma das bases para o correto diagnóstico (De Leeuw, *et al.*

1994). Portanto, os dados relatados pelos próprios pacientes desempenham um papel crítico na avaliação dos sintomas (Bush & Whitehill, 1989) e questionários de auto-relato são largamente utilizados para a coleta dessas informações subjetivas.

Relatos subjetivos ou sintomas de disfunção obtidos por questionários ou entrevistas são muito variáveis por uma série de razões: 1) o tipo de questões realizadas, 2) a maneira que as questões são propostas para os pacientes e 3) a interpretação das questões pelos mesmos, entre outras. Não existem ainda na literatura padrões para a obtenção de relatos subjetivos, principalmente no que se refere a crianças e jovens, entretanto Riolo *et al.* (1988) desenvolveram e validaram um questionário específico para utilização nessa faixa etária.

2.4 ULTRA-SONOGRAFIA

Ultimamente a ultra-sonografia está permitindo acesso fácil e reprodutível aos parâmetros da função muscular e sua interação com o sistema crânio-mandibular (Bakke, 1993). Além disso, estudos têm sugerido que a ultra-sonografia é um exame não-invasivo e dinâmico para avaliação da ATM (Emshoff, 1997). Entretanto, o valor da ultra-sonografia ainda permanece controverso no meio científico quanto à sua utilização para o diagnóstico da DTM, e alguns autores atestam que sua especificidade e sensibilidade ainda não se mostram ideais (Brooks *et al.*, 1997). Outros autores, em estudos recentes, já atestam sua efetividade isoladamente ou em associação com outros métodos de diagnóstico

consagrados (Hayashi, 2001, Kordaß, 1999, Motoyoshi, *et al.*, 1998, Uysal *et al.* 2002).

Imagens precisas podem ser obtidas por outras técnicas, mas os fatores de segurança e econômicos da ultra-sonografia tornam esta técnica adequada para a avaliação das estruturas do sistema estomatognático. Em relação à tomografia computadorizada e à imagem de ressonância magnética, a ultra-sonografia apresenta grandes vantagens, pois não permite efeitos biológicos cumulativos, como determinado pela tomografia computadorizada. Na tomografia, as imagens obtidas são estáticas e em adição a realização das tomadas expõe as estruturas teciduais circundantes à radiação. A vantagem da ultra-sonografia em relação às imagens por ressonância magnética está no fato de que estas são realizadas com a cabeça do paciente em posição anormal. Além disso, a ultra-sonografia é um método viável para estudos em idades precoces, pois a técnica é indolor e tem sido amplamente utilizada em exames pré-natais, o que assegura sua efetividade e inocuidade, além da aparelhagem poder ser facilmente manuseada e transportada (Braun & Hicken, 2000).

Segundo os mesmos autores, a imagem ultra-sonográfica há algum tempo já vem sendo reconhecida por apresentar vantagens importantes, quando comparada às técnicas convencionais: não requer instalações especiais e por isso pode ser utilizada no consultório odontológico para avaliar a articulação em movimento sem ser um exame invasivo, sem causar desconforto, sem alterar a postura normal da cabeça do paciente e sem interferir na movimentação condilar.

Em um estudo feito por Gateno *et al.* (1993) foram obtidas imagens ultra-sonográficas da articulação temporomandibular estando os pacientes com a boca fechada e aberta. Um radiologista identificou a posição condilar corretamente em 38 imagens de um total de 40, com sensibilidade e especificidade de 95%. Durante o tempo de exame, foi possível visualizar vários níveis do movimento condilar em relação à fossa mandibular.

Emshoff *et al.* (1997) avaliaram quando a ultra-sonografia poderia ser utilizada para identificar a presença ou não de deslocamento do disco em pacientes com DTM. Foram investigadas 100 posições em 17 pacientes através da ultra-sonografia estática e dinâmica, para avaliar a relação disco-côndilo, comparando os dados encontrados com tomadas coronal e sagital de ressonância magnética, feitas imediatamente após a ultra-sonografia. A ultra-sonografia estática demonstrou sensibilidade de 0,41 e especificidade de 0,70 e a ultra-sonografia dinâmica demonstrou sensibilidade de 0,31 e especificidade de 0,95. Os dados revelaram que a ultra-sonografia estática e dinâmica foram limitadas na detecção da presença do deslocamento do disco, mas a ultra-sonografia dinâmica foi sensível na detecção da ausência de deslocamento do disco. Pelo fato da ultra-sonografia dinâmica ter demonstrado boa capacidade de detecção da posição normal do disco, os resultados desta pesquisa incentivam a pesquisa da ultra-sonografia como método de diagnóstico.

Kordaß (1999) considerou que normalmente, são utilizadas técnicas não invasivas como a ressonância magnética (RM) e sonografia para demonstração do

funcionamento da ATM em *video-motion*, cujas imagens podem ser melhores que fotografias. A combinação de gravações computadorizadas dos movimentos condilares, entre RM e as imagens sonográficas é um ótimo artifício para entendermos as relações entre função e disfunção, morfologia e deformidade da superfície e estrutura da ATM. Consequentemente, a escolha do equipamento a ser utilizado deve ser analisada com detalhe, observando os efeitos cumulativos da transmissão da pressão oclusal aos compartimentos articulares. Se ocorrer a compressão, o côndilo se desloca para uma posição mais ou menos retraída, enquanto o disco articular toma uma posição anormal e deformada, sendo que em alguns casos, pode ocorrer o prolapso do disco para fora do espaço articular.

Hayashi *et al.* (2001) no sentido de esclarecer a incidência e evolução do deslocamento do disco articular na ATM, desenvolveu um estudo longitudinal em 18 pacientes sem sintomas subjetivos, com a proposta de apurar a acuidade da sonografia em revelar desarranjo interno da ATM, em crianças em idade escolar elementar, comparando com os métodos padronizados de referência: RM e Tomografia Computadorizada (TC). Os sujeitos foram examinados usando sonografia e RM, ou TC ou ambas. A sonografia revelou a distância entre a cápsula articular e a superfície lateral do côndilo mandibular e essa medida foi associada ao diagnóstico de deslocamento de disco obtido por RM e TC. Os resultados demonstraram que houve sensibilidade de 83%, especificidade de 96%, e acuidade de 92% para identificação do deslocamento do disco através da sonografia (definido como a distância de 4 mm ou mais entre a cápsula articular e

a superfície lateral do côndilo mandibular). Deste modo, apesar da sensibilidade, especificidade e acuidade da sonografia serem mais baixas em relação a outros métodos padronizados, considerou-se que a sonografia é um método útil de imagem para investigações de desarranjo interno da ATM.

Lamer & Sebag (1999), em seu estudo relativo à artrite crônica juvenil, afirmaram que o conhecimento dos diferentes métodos de imagem é necessário para otimizar o manejo de crianças com alterações articulares. Destacaram ainda, que a ultra-sonografia e a ressonância magnética representam ferramentas importantes para o diagnóstico inicial das patologias articulares e principalmente no acompanhamento da evolução da doença e na avaliação das respostas frente aos tratamentos efetuados. Afirmaram que a ultra-sonografia é um método inócuo, não-ionizante e não-invasivo e facilmente realizado em crianças.

Emshoff *et al.* (2002) realizaram um estudo para avaliar erros na interpretação de ultra-sonografias de alta resolução (transdutor de 12 MHz) da ATM e analisar as variações de interpretação intra e inter-examinadores das imagens ultrasonográficas, com relação ao deslocamento de disco articular. Dois examinadores avaliaram ultra-sonografias de 208 pacientes entre 13 e 78 anos, que possuíam diagnóstico clínico prévio de desarranjo interno da ATM. Os resultados dos exames ultra-sonográficos foram comparados a exames de ressonância magnética. A alta especificidade e sensibilidade, associadas à baixa variação intra e inter-examinadores encontradas neste estudo, sugerem que a

ultra-sonografia de alta resolução é uma técnica de imagem válida para o diagnóstico de deslocamento de disco.

Motoyoshi *et al.* (1998) realizaram um estudo na ATM de dois pacientes utilizando a ultra-sonografia estática e dinâmica com um transdutor de 7.5 MHz. Um dos pacientes era assintomático enquanto o outro apresentava sons articulares e dor durante mastigação. As articulações dos dois pacientes também foram avaliadas por exame de ressonância magnética. Os autores relataram dificuldade na avaliação das imagens estáticas entre a articulação normal e com desarranjo interno. Entretanto, observaram que durante a abertura bucal, os tecidos circundantes à ATM com deslocamento de disco, apresentaram irregularidades em seu padrão estriado quando comparada à imagem da ATM normal. Por isso, os autores ressaltam que para a realização de um diagnóstico preciso através da ultra-sonografia é preciso reconhecer as alterações das estriações dos tecidos moles que circundam a ATM.

Em estudo recente, Patonay *et al.* (2002) avaliaram a ATM de cadáveres através de combinação dos exames de ultra-sonografia endoarticular e artroscopia. Foi observado que a combinação dos dois métodos fornece maiores informações a respeito da posição, movimento e alterações patológicas dos tecidos articulares e por isso foi sugerido que o método é de grande valor para a realização de procedimentos diagnósticos de imagem da ATM.

No estudo de Uysal *et al.* (2002) foram realizados exames de ultra-sonografia e ressonância magnética em 23 pacientes com desarranjos da ATM e 9

pacientes sem sinais de disfunção. A amostra abrangeu pacientes entre 17 e 57 anos de idade sendo 7 homens e 25 mulheres e o transdutor utilizado foi de 7.5 MHz. Os resultados deste estudo demonstraram perfeita concordância entre a ressonância magnética e a ultra-sonografia para a localização do disco articular. Os autores sugerem que a ultra-sonografia pode ser utilizada para a definição da localização do disco articular, bem como para a avaliação da presença de desarranjos internos da ATM.

Exames ultra-sonográficos foram realizados por Landes *et al.* (2000) em 55 pacientes e esses foram comparados à ressonância magnética e à artrografia para avaliação do grau de mobilidade e alterações patológicas da ATM. Os autores consideraram a ultra-sonografia como alternativa adequada para avaliação da mobilidade condilar e para rápida avaliação das desordens articulares. Entretanto a ultra-sonografia apresentou limitações na avaliação medial da articulação, deslocamento medial de disco e determinação da inclinação condilar.

2.5 TOMOGRAFIA LINEAR

Os exames radiográficos são comumente solicitados na realização do diagnóstico de pacientes com dor ou disfunção temporomandibular. Essas imagens são solicitadas para a visualização da relação côndilo-fossa mandibular. Esta relação é freqüentemente observada devido à correlação entre posição posterior do côndilo e disfunção temporomandibular (White & Pullinger, 1995). O

posicionamento do côndilo e suas implicações terapêuticas ainda são muito debatidas.

Segundo Knoernschild *et al.* (1991), as técnicas transcranianas, incluindo a corrigida, não reproduzem com acurácia a anatomia do espaço articular, sendo isso somente possível com a tomografia linear.

Pullinger (1987) usou cortes tomográficos para determinar a posição condilar de 74 articulações assintomáticas, e verificou que 43% dos côndilos estavam concêntricos, 27% posicionados posteriormente, e 30% mais anteriormente. Em outro estudo, em pacientes sintomáticos, Pullinger *et al.* (1986) observaram que a posição do côndilo era mais posterior em 54% dos pacientes.

Pullinger *et al.* (1987) investigaram a influência da oclusão na posição condilar em tomografias da ATM, num grupo de 44 adultos jovens sem história de tratamento ortodôntico e sem sinais de disfunção, de acordo com o tipo de oclusão. O objetivo foi avaliar a associação da relação mandibular fossa-côndilo na posição de intercuspidação com os parâmetros oclusais normais. Não foi encontrada relação entre o grau de sobremordida ou sobressaliência e a posição condilar. Maloclusões classe II foram as mais associadas à posição não concêntrica do côndilo e na classe II divisão I foi observada posição condilar mais anterior.

Pullinger & White (1995) avaliaram as informações oferecidas pelas tomografias da articulação temporomandibular em pacientes com disfunção. Os resultados mostraram que em 61% dos casos havia alterações ósseas condilares

não previstas pelos examinadores sem as tomografias e 47% para o osso temporal. Assim, este estudo suporta a importância da realização de tomografias em pacientes com suspeita de diagnóstico de desarranjo interno ou osteoartrite.

White & Pullinger (1995) estudaram a influência da tomografia lateral e frontal no diagnóstico inicial e no plano de tratamento de pacientes com dor facial ou pré-auricular ou disfunção temporomandibular. As tomografias alteraram os diagnósticos em 65% dos casos e influenciaram as recomendações terapêuticas em 40%. Essas observações foram substanciais para 21% dos diagnósticos e para 22% dos planos de tratamento.

O estudo de Bonilla-Aragon *et al.* (1999) avaliou a posição do côndilo na fossa mandibular como predecessor do descolamento do disco articular. Cinquenta e dois pacientes assintomáticos e 130 sintomáticos foram avaliados através de tomografia linear e ressonância magnética bilateral da ATM, para avaliar deslocamento do disco e posição do côndilo, por medições lineares. Os pacientes sintomáticos apresentavam dor articular há pelo menos 6 meses com ou sem limitação de movimento mandibular ou ruído na articulação. Neste estudo, os autores encontraram 36,5% de côndilos anteriorizados, 40,4% de côndilos concêntricos e 23,1% de côndilos posteriorizados em pacientes assintomáticos. Já os pacientes sintomáticos com articulação normal (pela RM) apresentaram 33,3%, 41,4%, 25,3%; os pacientes com deslocamento de disco com redução 23,1%, 35,6%, 41,3%, e sem redução 20,3%, 31,3%, 48,4% para posições condilares anterior, concêntrica e posterior respectivamente. Os resultados sugeriram que a

posição do côndilo não é um bom indicador da presença ou ausência de deslocamento de disco.

Em um estudo realizado por Boscolo *et al.* (1998), o posicionamento condilar foi determinado em radiografias transcranianas corrigidas e em tomografias lineares em 50 voluntários entre 18 e 35 anos. Neste estudo, os espaços articulares foram determinados por meio de gabaritos. As médias dos espaços articulares encontradas pelos autores foram de 2,64mm para o espaço articular anterior e 2,26mm para o espaço posterior.

Apesar de a importância da posição condilar na ATM ainda não ter sido totalmente esclarecida e a posição normal não ter sido definida, muitos estudos têm sido realizados no sentido de guiar o côndilo a uma posição cêntrica na fossa mandibular com o intuito de aliviar sintomas em pacientes com dor orofacial e desarranjo interno da ATM. Assim, Ren *et al.*, (1995) verificaram a posição condilar em 34 articulações de pacientes assintomáticos e sem deslocamento de disco verificado por artrografia e em 85 articulações em pacientes com diferentes estágios de desarranjo interno. Neste estudo, os autores observaram grande variabilidade da posição condilar no grupo normal. Além disso, aproximadamente metade do número de articulações com deslocamento de disco com redução e dois terços das articulações sem redução apresentaram côndilos posicionados posteriormente. Entretanto, os autores alertam que a posição condilar posterior não pode ser utilizada para o diagnóstico de deslocamento de disco, devido ao

grande número de côndilos posicionados anterior e centralmente em pacientes com desarranjo interno.

Em um estudo realizado por Ozawa *et al.* (1999), a posição condilar foi investigada em 76 articulações em diferentes estágios de deslocamento de disco. Os deslocamentos foram avaliados por exame de RM e foram classificados em uma escala de 1 a 3 de acordo com o grau de severidade. Para a avaliação da posição condilar foram realizadas mensurações dos espaços articulares anterior, superior e posterior em tomografias corrigidas. O espaço articular anterior foi significativamente maior para as articulações classificadas como 1, 2 e 3 quando comparadas a articulações sem deslocamento de disco (0), levando a uma posição condilar posterior. Entretanto, quando o deslocamento de disco se torna severo (3), o espaço posterior tende a aumentar até uma distância compatível com as articulações sem deslocamento de disco, apontando para uma posição condilar mais próxima da normal.

Major *et al.* (2002) verificaram as associações existentes entre as características ósseas da ATM e desarranjo interno em adolescentes. Imagens de ressonância magnética foram utilizadas para determinação de deslocamento e comprimento do disco e tomografias foram realizadas para análise do padrão ósseo. Os espaços articulares também foram avaliados nas imagens tomográficas corrigidas e as médias dos espaços articulares encontrados para os pacientes do sexo masculino foram de 2,20mm, 3,32mm e 2,74mm para os espaços anterior, superior e posterior respectivamente. No sexo feminino, as médias foram de

2,24mm, 2,87mm e 2,56mm. A análise de regressão linear identificou associações entre deslocamento de disco e redução do espaço articular superior, aumento do espaço articular posterior, aumento do espaço articular anterior e diminuição da convexidade da eminência articular. Neste estudo, os autores concluíram que o desarranjo interno está associado a adaptação óssea funcional da articulação.

3.PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar as estruturas da ATM de indivíduos jovens entre 12 e 18 anos de idade, portadores e não portadores de DTM, através dos seguintes métodos de imagem:

Ultra-sonografia estática, mensurando a distância entre a cápsula articular e a superfície lateral do côndilo mandibular;

- Comparando as medidas entre portadores e não portadores de disfunção e entre os sexos feminino e masculino dentro e entre os grupos
- Associando as mensurações obtidas às manifestações patológicas através de índice clínico de disfunção temporomandibular

Tomografia linear, mensurando os espaços articulares anterior, superior e posterior

- Comparando as medidas entre portadores e não portadores de disfunção e entre os sexos feminino e masculino dentro e entre os grupos
- Associando as mensurações obtidas e o posicionamento condilar às manifestações patológicas através de índice clínico de disfunção temporomandibular

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 AMOSTRA:

Foram examinados adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 12 a 18 anos, os quais freqüentavam escolas da rede municipal e estadual da cidade de Piracicaba.

O termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 6) foi distribuído a 600 adolescentes, os quais não apresentavam os fatores excludentes descritos abaixo. Duzentos e dezessete sujeitos retornaram com o consentimento assinado pelos pais/responsáveis ou pelo próprio adolescente quando este era maior de idade. Após a devida autorização os sujeitos foram avaliados pelo índice de disfunção CMI - *Craniomandibular Index* – (Fricton & Schiffman, 1986), que foi desenvolvido para padronização da classificação do grau de severidade dos pacientes com disfunção da ATM e também responderam a um questionário obtendo-se as informações sobre a existência e freqüência de sinais e sintomas subjetivos segundo Riolo *et al.* (1987), além de anamnese e exames físicos rotineiros na prática odontológica de acordo com padrão estabelecido e descrito posteriormente.

4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Sujeitos em tratamento ortodôntico ou que já haviam usado aparelho, ou com perda de dentes posteriores foram excluídos da amostra inicial, sendo que os mesmos não receberam os termos de consentimento.

Todos os procedimentos foram realizados de acordo com as normas da Resolução 196/96 que regulamenta os experimentos em humanos. (Anexo 7)

4.3 HISTÓRICO E EXAME CLÍNICO PRELIMINAR

Anamnese

- através de entrevista com o paciente, verificando-se: histórico médico, histórico dental e hábitos.

Exame Clínico Bucal

- os instrumentos utilizados foram os de uso rotineiro na clínica (pinça, sonda exploradora e espelho bucal); verificando-se as condições dos lábios, gengiva, língua, palato, freios labial e lingual e dentes presentes.

Exame Clínico Dentário

- número de dentes presentes
- dentes precocemente perdidos
- anomalias de forma, número e estrutura

Exame Morfológico da Oclusão

- relação ântero-posterior dos molares - classe I, classe II e classe III
- relação vestibulo-lingual dos molares - normal e cruzada
- relação dos incisivos - normal e cruzada
- sobressaliência e sobremordida

4.4 SINTOMAS SUBJETIVOS

O questionário foi aplicado por dois examinadores, sendo que os indivíduos responderam o mesmo de maneira totalmente autônoma, sem interferência dos profissionais. Os adolescentes puderam realizar questionamentos a qualquer momento de forma a proporcionar maiores esclarecimentos e estes foram executados somente quando solicitados.

Questionário: (Riolo *et al.*, 1987)

1. Você tem alguma dor ou sensibilidade na mandíbula ou na face durante a mastigação dos alimentos?
☐ sim ☐ não
2. Você tem algum problema em abrir sua boca?
☐ sim ☐ não
3. Quando abre ou fecha a boca, você ouve algum barulho perto do ouvido?
☐ sim ☐ não
4. Você já percebeu ou alguém já lhe disse que você aperta ou range os dentes durante o dia ou a noite?
☐ sim ☐ não
5. Você tem dor de cabeça freqüente (1 vez por semana)?
☐ sim ☐ não

Já foi ao médico para saber sobre tal problema:

Origem conhecida:

4.5 ÍNDICE DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

O índice adotado, CMI é dividido em duas partes: DI (*Dysfunction Index*) e PI (*Palpation Index*). O primeiro é utilizado para avaliar os movimentos mandibulares, ruídos articulares e sensibilidade da ATM. O segundo, é utilizado para avaliar os músculos mastigatórios e cervicais (Anexo 1).

Cada resposta positiva no índice é marcado com o valor 1. Em seguida, o número de respostas positivas para DI e PI é dividido pelo número de itens avaliados, resultando em um valor entre 0 e 1. O resultado do CMI é obtido pela soma de DI e PI dividido por 2.

A anamnese, o exame clínico e o índice de disfunção foram executados por 2 profissionais pertencentes à equipe, estando ambos devidamente calibrados.

Na seleção dos adolescentes para realização dos exames de ultra-sonografia e tomografia linear no grupo normal e com disfunção, considerou-se a mediana dos escores encontrados em toda a população estudada pelo CMI e também a presença ou ausência de sintomas subjetivos. Assim, os grupos normal (controle) e disfunção foram compostos por aqueles sujeitos que apresentaram valores de escore extremos no CMI (mínimo e máximo, respectivamente). Além disso, todos os sujeitos pertencentes ao grupo disfunção deveriam obrigatoriamente apresentar pelo menos um sintoma subjetivo e os do grupo controle, ausência completa de sintomas subjetivos.

A partir dos exames acima citados, foram selecionados 40 adolescentes, e estes foram divididos em 2 grupos:

- GRUPO I - 20 adolescentes sem disfunção (10 do sexo masculino e 10 do feminino)
- GRUPO II – 20 adolescentes apresentando disfunção (10 do sexo masculino e 10 do feminino)

Durante o período de coleta de dados, os sujeitos foram questionados quanto a seu estado de saúde geral e emocional, de modo que não estivessem passando por situações de estresse previamente à seleção e também durante os exames.

4.6 ULTRA-SONOGRAFIA

Para a ultra-sonografia foi utilizado o equipamento de ultra-som digital Just Vision 200 (Fig.1), da Toshiba Corporation, Japão, com transdutor Linear 56 mm (Fig.2), banda-larga de 10 MHz, pertencentes à Área de Odontopediatria do Departamento de Odontologia Infantil da FOP-UNICAMP. As imagens foram obtidas por um único examinador devidamente treinado através da ultra-sonografia estática estando o paciente em posição de repouso, com o transdutor posicionado sobre a superfície cutânea da ATM em direção transversal, paralelo ao plano de Camper (linha que passa pela asa lateral do nariz e o tragus da orelha).



Fig. 1: Ultra-som Just Vision 200



Fig. 2: Transdutor linear 10 MHz

Do tragus, o transdutor foi gradualmente movimentado para obtenção de uma imagem otimizada do polo lateral do côndilo mandibular (Figs.3, 4 e 5), que nitidamente é a estrutura mais próxima da superfície cutânea estando o paciente com a boca aberta ou fechada. Na ultra-sonografia estática a distância entre a cápsula articular (linha que se dirige paralela à superfície do côndilo mandibular) e a superfície lateral do côndilo mandibular foi mensurada no visor do equipamento de ultra-sonografia, enquanto o paciente permanecia com a boca fechada em posição de repouso. As mensurações foram realizadas com as ferramentas disponíveis no *software* do equipamento, em milímetros. Os participantes permaneceram sentados eretos, com as costas apoiadas e com a cabeça em posição natural e os registros foram repetidos duas vezes com intervalo de 5 minutos, para ambas as articulações dos participantes dos dois grupos. Após a mensuração, foi obtida a média das distâncias para cada lado.



Fig. 3: Posição do transdutor durante exame

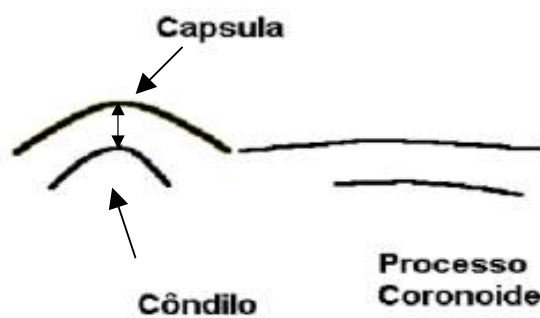


Fig. 4: Esquema demonstrativo da mensuração do espaço entre a superfície lateral do côndilo e o limite superior da cápsula articular

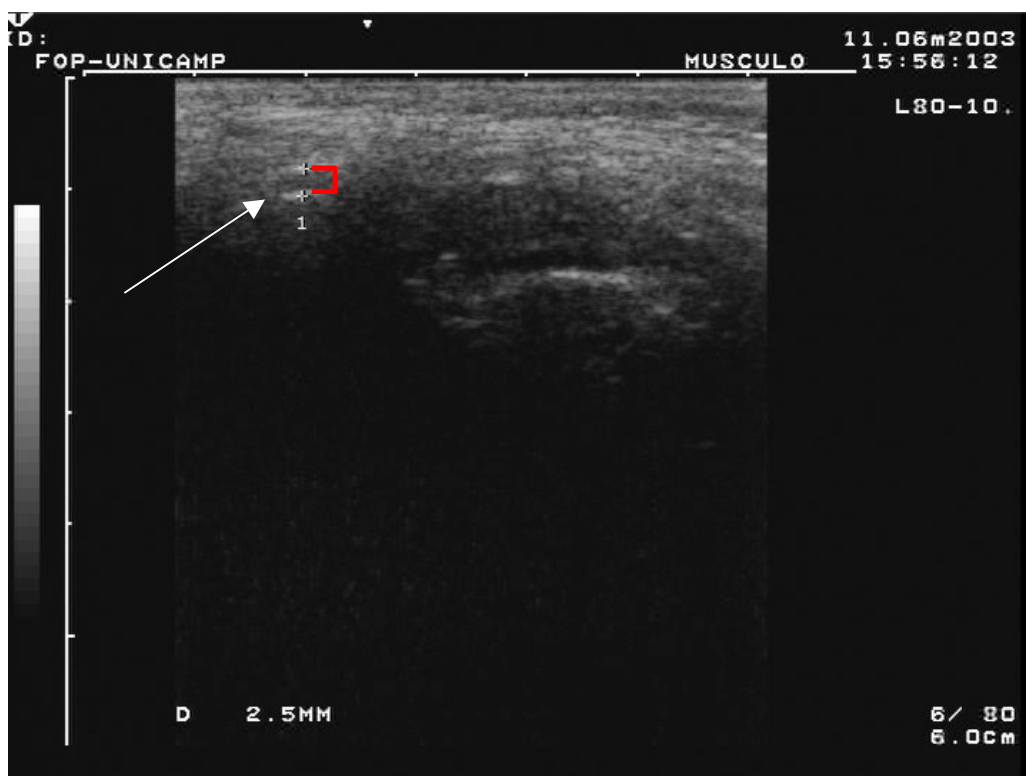


Fig. 5: Mensuração do espaço entre a superfície lateral do côndilo e o limite superior da cápsula articular

4.7 TOMOGRAFIA LINEAR

Anterior à realização das tomografias, foram obtidas radiografias ífero-superiores para o cálculo da inclinação condilar e a programação dos cortes tomográficos. O aparelho utilizado foi o DENAR QUINT SECTOGRAPH com sua respectiva grade antidifusora MDM X-RAY GRID com dimensões de 20x25cm, operando em média com 90 kVp, 200 mA e 2,5 segundos de exposição para a tomada da radiografia ífero-superior e 77 kVp, 50 mA e 3 segundos de exposição para a obtenção dos cortes tomográficos. O chassi utilizado foi o KODAK LANEX REGULAR com ecran de terras raras de dimensões de 20x25cm. Foi utilizado filme KODAK X-OMAT, TMG/RA-1 nas dimensões 20x25cm. Para o processamento radiográfico foi utilizado a processadora automática MACROTEC MX-2.

Com o aparelho devidamente preparado e regulado para a tomada da radiografia ífero-superior, os sujeitos foram posicionados e as olivas adaptadas no meato acústico externo (Fig.6).



Fig. 6: Paciente posicionada para realização da tomada da radiografia ífero-superior

Após o processamento das radiografias ífero-superiores, foram então realizados traçados de modo a obtenção da inclinação condilar para realização da tomografia linear corrigida (Fig.7).

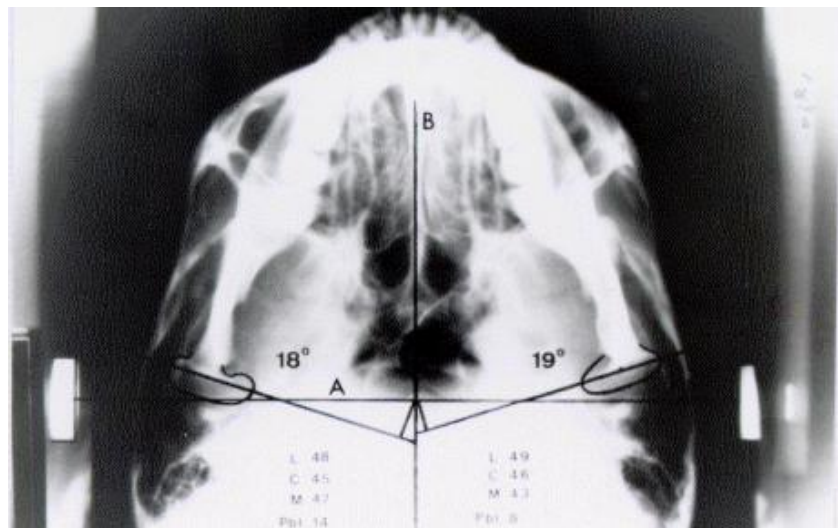


Fig. 7: Traçado realizado na radiografia ífero-superior para realização das tomografias corrigidas

Assim, foram então delimitados os marcadores de oliva de metal, achando-se o centro dos mesmos. Os centros de ambos os lados foram unidos determinando uma linha denominada linha A. A extremidade do crânio no ponto onde este cruzava com a linha A foi delineada. Assim, o centro da distância compreendida entre as duas extremidades do crânio e perpendicularmente à linha A foi encontrada, e uma linha B foi traçada pelo ponto médio das extremidades do crânio. O contorno dos côndilos foi então delineado. Uma linha foi traçada passando pelo longo eixo dos côndilos estendendo-se até a intersecção com a linha B. A inclinação condilar foi determinada pela medida do ângulo formado entre a linha do longo eixo condilar com a linha A, utilizando-se um transferidor. Após medir ambas as inclinações em relação à linha A, o centro dos côndilos foi

encontrado delimitando suas extremidades e fazendo-se a medida sobre a linha do longo eixo condilar (Fig.7).

Com o transferidor traçou-se uma linha perpendicular à linha do longo eixo condilar, partindo do cruzamento da linha A e B. A medida desta linha determina o PBL para os cortes tomográficos (medida utilizada pelo técnico em radiologia para realização dos cortes tomográficos). É feita a mensuração da distância do ponto onde a linha anteriormente mencionada cruza a linha do longo eixo condilar até o ponto central do côndilo, e a partir dessa medida foi feita a subtração de 10% deste valor, devido à ampliação da imagem inerente deste aparelho, determinando-se os cortes centrais, laterais e mediais, sendo que a distância entre eles é de 3mm, considerando como inicial o corte central.

Tendo como referência a radiografia ífero-superior com seu respectivo traçado, foram iniciadas as tomadas no tomógrafo linear, fazendo-se a transferência dos dados da radiografia ífero-superior para o aparelho de tomografia.

A seguir, o paciente era posicionado com as olivas perfeitamente adaptadas no meato acústico externo, de modo que a face ficasse voltada para o chassi. O Plano de Camper era estabelecido paralelo ao plano horizontal (Fig.8).

Com o paciente em máxima intercuspidação foram feitas seis tomadas tomográficas, para a obtenção da melhor imagem correspondendo aos cortes centrais, laterais e mediais de ambos os lados. Estes cortes prévios são realizados para confirmação da distância referente ao corte central obtida pela radiografia ífero-superior, o qual corresponde ao corte de melhor nitidez (Fig.9). As tomografias lineares foram realizadas nas posições de máxima intercuspidação,

repouso e abertura máxima, sendo que para este estudo somente a posição de repouso foi utilizada.



Fig. 8: Paciente posicionada para realização da tomografia

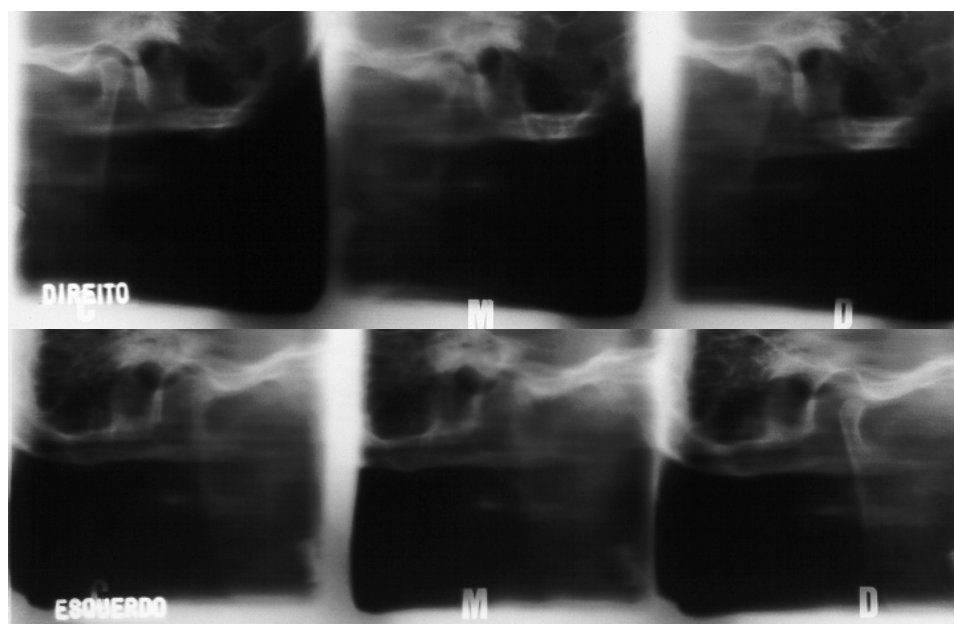


Fig. 9: Tomografias prévias com os cortes central, medial e distal para os lados direito e esquerdo

Tendo em mãos os cortes tomográficos, foram realizados os traçados por um único examinador devidamente treinado nos cortes correspondentes à posição de repouso. As tomografias foram colocadas sob negatoscópio e foi utilizada máscara negra para realização dos mesmos. Estes foram realizados em papel ultrafan, delineando o contorno do côndilo e da fossa, através da linha mais radiopaca.

Terminada a fase do traçado, foram realizadas as mensurações com paquímetro digital (MITUTOYO) dos espaços articulares anterior, superior e posterior, tendo como referência a região de menor comprimento pela análise subjetiva de um único examinador (Pullinger & Hollender, 1985). Com as medidas obtidas foram construídas tabelas de médias para análise estatística, onde dos valores encontrados pela técnica tomográfica foram subtraídos 10% inerentes à ampliação radiográfica (Figs.10 e 11).

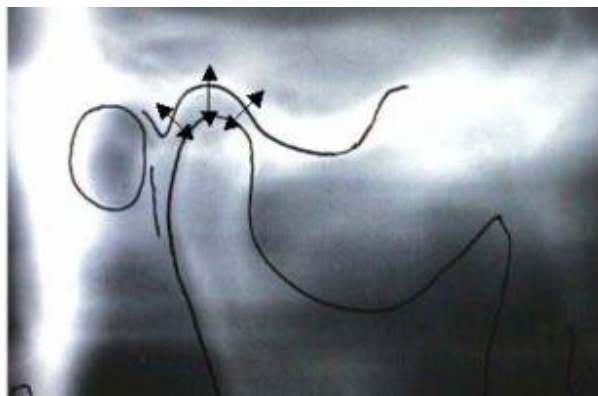


Fig. 7: Traçado sobre papel ultrafan e mensuração dos espaços articulares anterior, superior e posterior



Fig. 8: Paquímetro de leitura digital

Os valores das mensurações foram então transferidos para a seguinte fórmula de acordo com Pullinger *et al.* (1986):

$$\frac{P - A}{P + A} \times 100$$

P: espaço articular posterior; A: espaço articular anterior

Esta equação determina a porcentagem de deslocamento anterior ou posterior do côndilo, tendo a concentricidade como referência. Resultados menores que -12 indicam que o côndilo está em posição posterior; resultados variando entre -12 e +12 indicam que o côndilo está em posição concêntrica e resultados acima de +12 indicam que o côndilo está em posição anterior. As mensurações foram repetidas 2 vezes e a média aritmética foi analisada como valor final.

Durante a realização dos exames de ultra-sonografia e mensuração dos espaços articulares nas tomografias, o pesquisador não tinha conhecimento da presença ou ausência de sinais e sintomas dos participantes da pesquisa.

4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Todos os dados obtidos foram tabelados e foi realizada análise estatística descritiva composta por média, desvio padrão da média e porcentagens. Os valores encontrados para a distância entre a cápsula articular e a superfície lateral do côndilo nas imagens de ultra-sonografia foram submetidos ao teste *t* de Student pareado para avaliação de diferença estatística entre os lados, e através do teste *t* não pareado para comparação entre os grupos e entre os sexos. O mesmo também

foi aplicado para avaliação dos espaços articulares mensurados nas tomografias para os espaços anterior, superior e posterior em cada indivíduo. Os valores encontrados nos dois exames foram correlacionados aos índices adotados (CMI, DI e PI) através da análise de correlação de Pearson e através de análise de regressão linear. As posições condilares determinadas pelos espaços articulares a partir das tomografias foram associadas entre os grupos e entre os sexos através do teste exato de Fisher. Todas as análises foram realizadas no *software SAS for Windows*.

4. RESULTADOS

A tabela 1 mostra a ocorrência de sintomas subjetivos nos sujeitos do grupo II, tendo em vista que os indivíduos do grupo I foram selecionados de acordo com a ausência completa de sintomas subjetivos. Os resultados expressos na tabela 1 foram obtidos a partir das respostas positivas encontradas pelo auto-relato dos adolescentes utilizando-se questionário adequado.

Tabela 1 – Ocorrência de sintomas subjetivos no grupo II

Sintomas	Nº de respostas positivas
Dor na face e/ou mandíbula	9
Dificuldade de abrir a boca	4
Ruído articular	13
Bruxismo	7
Dor de cabeça	8

Os valores médios dos escores obtidos pelos grupos I e II relativos a sinais clínicos e seus respectivos desvios padrão estão evidenciados na Tabela 2, de acordo com o *Craniomandibular Index* (CMI) e suas duas subdivisões: *Palpation Index* (PI) e *Dysfunction Index* (DI). Os dados foram coletados por dois examinadores devidamente calibrados (Kappa=0,936)

Tabela 2 – Valores médios dos escores relativos ao *Dysfunction Index* (DI), *Palpation Index* (PI) e *Craniomandibular Index* (CMI), para os grupos I e II

	DI	PI	CMI
Grupo I	0,056±0,03	0,008±0,02	0,033±0,01
Grupo II	0,150±0,10	0,321±0,17	0,233±0,09

A Tabela 3 mostra as médias dos espaços entre a superfície lateral do côndilo e o limite superior da cápsula articular obtidas pelo uso de imagens ultrasonográficas nos grupos I e II. A tabela 4 mostra as distâncias médias dos espaços articulares anterior, superior e posterior de acordo com os lados direito e esquerdo, mensuradas com paquímetro digital nas imagens de tomografia linear dos grupos I e II. Os valores individuais obtidos nas articulações dos lados direito e esquerdo foram submetidos ao teste *t* de Student pareado, e este não demonstrou diferença estatística significativa entre os lados em ambos os grupos ($p>0,05$). Portanto, foi-se obtida a média individual dos dois lados para cada paciente, para realização das análises de correlação demonstradas posteriormente. Também foi realizado teste *t* não pareado entre os sexos e entre os grupos, os quais não mostraram diferenças significativas na população estudada ($p>0,05$).

Tabela 3 – Média (mm) e desvio padrão das distâncias entre a superfície lateral do côndilo e a cápsula articular encontradas na ultra-sonografia estática nos grupos I e II

	US direita	US esquerda	Média
Grupo I	1,91±0,38	1,89±0,29	1,90±0,33
Grupo II	1,92±0,50	1,77±0,30	1,85±0,34

p>0,05

Tabela 4 – Média (mm) e desvio padrão dos espaços articulares pelo exame de tomografia com o uso de paquímetro digital

	Tomo ant/d	Tomo ant/e	Tomo sup/d	Tomo sup/e	Tomo post/d	Tomo pos/e
Grupo I	1,90±0,62	1,58±0,52	3,89±1,17	3,71±1,29	3,66±1,16	3,23±1,38
Grupo II	2,23±0,85	1,81±0,69	3,50±1,55	3,23±1,45	3,13±1,56	3,01±1,08

Tomo – tomografia; ant – anterior; sup – superior; pos – posterior; d – lado direito; e – lado esquerdo
p>0,05

Após a mensuração dos espaços articulares nas imagens tomográficas, foi possível a determinação da posição condilar. A tabela 5 mostra o número de côndilos posicionados anterior, central e posteriormente de acordo com o esquema proposto por Pullinger *et al.* (1986), em cada um dos grupos estudados. O posicionamento condilar foi determinado para cada articulação isoladamente (40 articulações por grupo).

Tabela 5 – Posicionamento condilar para os lados direito e esquerdo de acordo com os espaços articulares obtidos por exame de tomografia linear e suas respectivas porcentagens.

	Anterior		Centralizado		Posterior	
	direito	esquerdo	direito	esquerdo	direito	esquerdo
Grupo I	15 (37,5%)	15 (37,5%)	5 (12,5%)	4 (10%)	0 (0%)	1 (2,5%)
Grupo II	10 (25%)	15 (37,5%)	5 (12,5%)	2 (5%)	5 (12,5%)	3 (7,5%)

A tabela 6 e as figuras 12, 13 e 14 mostram a correlação entre os valores obtidos pelas técnicas de imagem e os índices aplicados. Observa-se que houve correlação estatisticamente significativa apenas entre a medida do espaço articular anterior e o DI. A análise da regressão linear mostrou que os sinais e sintomas de DTM que determinaram os índices não foram responsáveis pela variabilidade das mensurações obtidas nas imagens ultra-sonográficas, assim como aquelas obtidas nas tomografias, representadas pelo R^2 das equações. No entanto, apesar dos coeficientes de correlação apresentarem-se baixos, as retas de regressão linear mostraram leve relação positiva entre o espaço articular anterior com o DI, PI e CMI, e negativa entre o espaço superior com os respectivos índices.

Os valores de R e de p, relativos à análise de correlação estão expressos na tabela 6.

Tabela 6- Valor de R e p das análises de correlação entre os Índices e os espaços articulares obtidos pelas técnicas de ultra-som e tomografia

		US	Tomo ant	Tomo sup	Tomo pos
DI	R	-0,04858	0,38272	-0,09815	0,00069
	p	0,7660	0,0148*	0,5468	0,9966
PI	R	-0,06367	0,12489	-0,14913	-0,04788
	p	0,6963	0,4426	0,3584	0,8445
CMI	R	-0,06953	0,24106	-0,155404	-0,02490
	p	0,6699	0,1340	0,3395	0,8788

US – ultra-som; tomo – tomografia; ant – anterior; sup – superior; pos – posterior;

* significativo ao nível de 95%

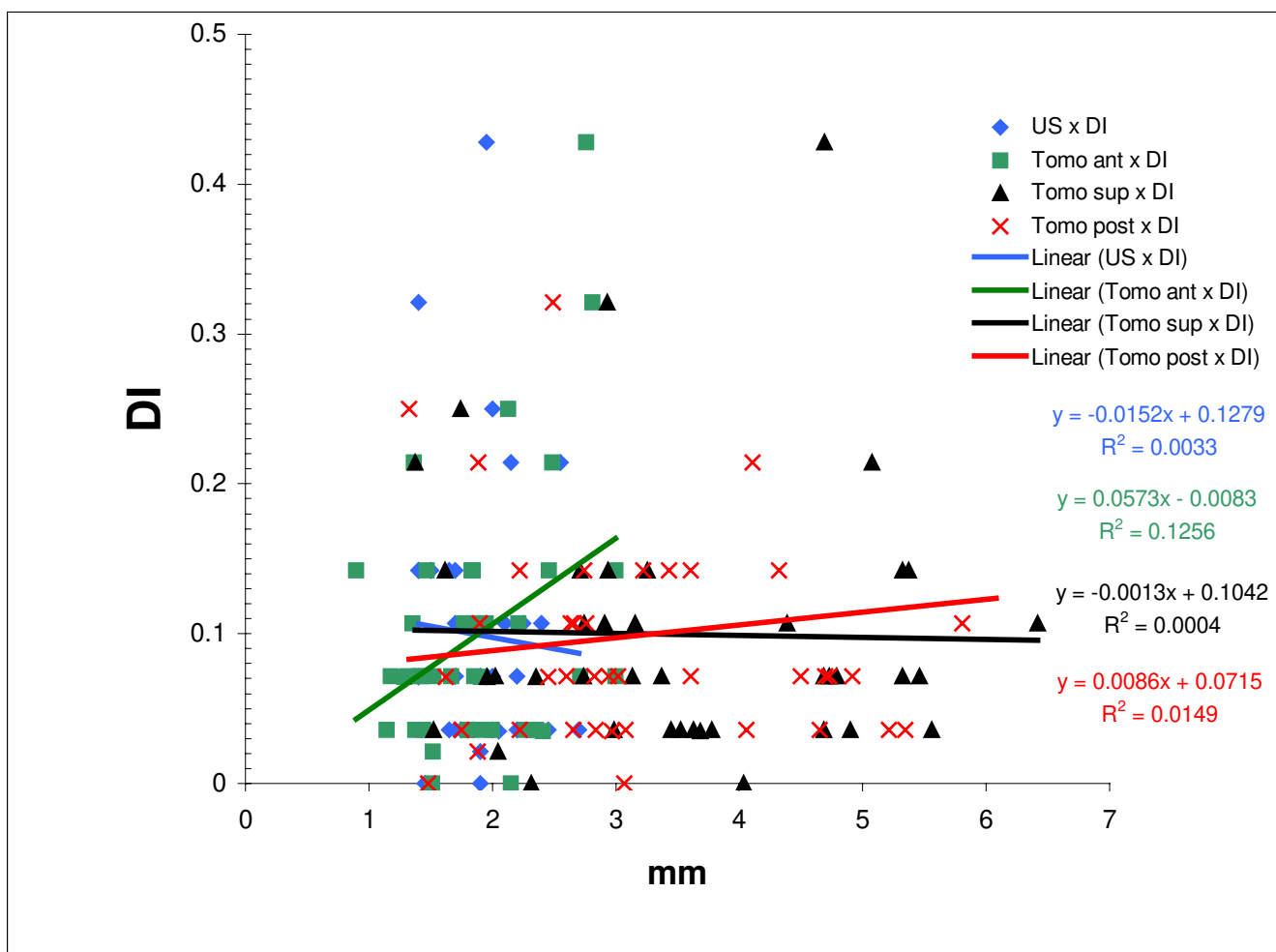


Fig. 12: Regressão linear entre os valores médios obtidos pelos exames de ultrasonografia, e os espaços articulares anterior, superior e posterior em relação ao Dysfunction Index (DI) ($p > 0,05$)

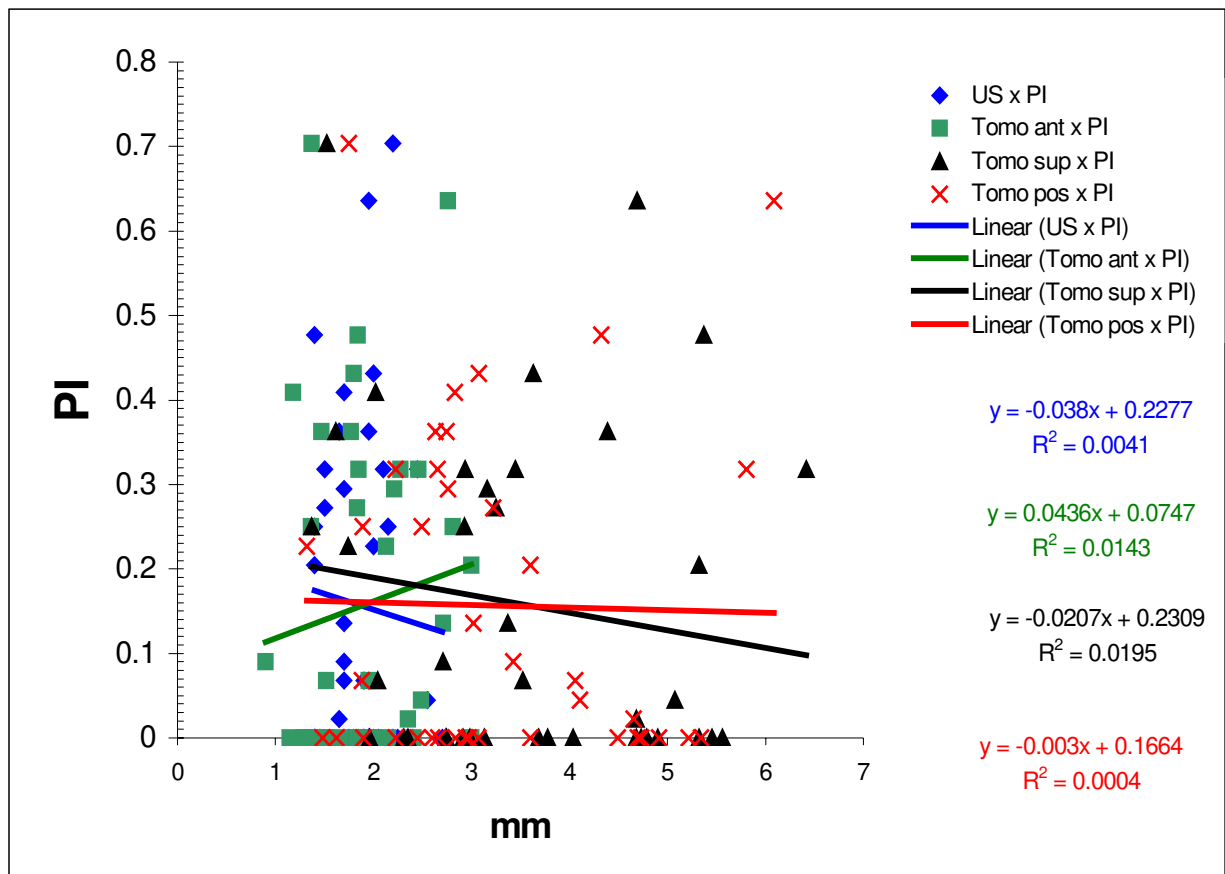


Fig. 13: Regressão linear entre os valores médios obtidos pelos exames de ultrassonografia, e os espaços articulares anterior, superior e posterior em relação ao Palpation Index (PI) ($p > 0,05$)

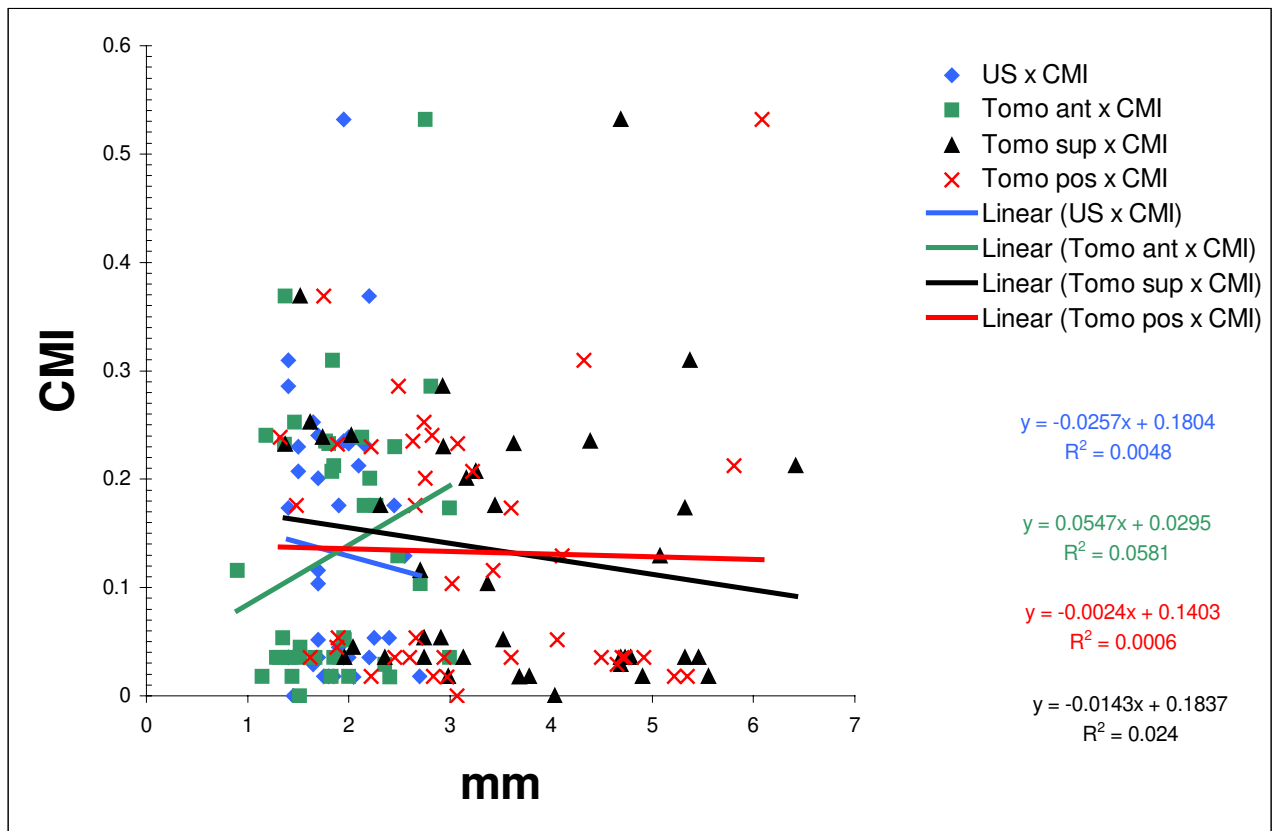


Fig. 14: Regressão linear entre os valores médios obtidos pelos exames de ultrassonografia, e os espaços articulares anterior, superior e posterior em relação ao Craniomandibular Index (CMI) ($p > 0,05$)

As tabelas 7 e 8 representam o número de articulações em cada uma das possíveis posições condilares dentro dos grupos e a distribuição entre os sexos dentro dos grupos determinadas pela mensuração dos espaços articulares nas tomografias lineares. Os dados foram submetidos ao teste Exato de Fisher onde foi determinada diferença estatística significativa entre as posições condilares dos dois grupos ($p=0,05$). A avaliação dos dados com diferenciação entre os sexos foi significativa quando todos os sujeitos foram considerados conjuntamente ($p<0,05$). No sexo feminino isoladamente o valor de p foi de 0,06 o que sugere uma tendência à diferença estatística enquanto o sexo masculino avaliado isoladamente apresentou nenhuma diferença significativa ($p=1,0$).

Tabela 7: Número de côndilos em cada posição nos grupos I e II

	Anterior	Centralizado	Posterior*
Grupo I	30	9	1
Grupo II	25	7	8

* significativo ao nível de 95%

Tabela 8: Distribuição por sexo das posições condilares e suas respectivas porcentagens nos grupos I e II

	mulher I	homem I	mulher II	homem II
Anterior	14 (70%)	16 (80%)	9 (45%)	16 (80%)
Centralizado	5 (25%)	4 (20%)	4 (20%)	3 (15%)
Posterior	1 (5%)	0 (0%)	7 (35%)	1 (5%)

significativo ao nível de 95%

6. DISCUSSÃO

Estudos epidemiológicos demonstram que sintomas subjetivos e sinais clínicos de DTM são comumente encontrados em crianças e adultos (Alamoudi *et al.*, 1998; Sönmez *et al.*, 2001), apresentando-se mais brandos na infância, progredindo na adolescência, tanto em prevalência como em severidade (Pilley *et al.*, 1997). Visto que a DTM consiste da presença de tais sinais e sintomas, envolvendo os músculos da mastigação, a ATM e estruturas associadas (Thilander, 2002), consideramos relevante a determinação destas variáveis, associada a exames de imagens das estruturas envolvidas, em indivíduos jovens, possibilitando o diagnóstico precoce de alterações que possam comprometer o crescimento e desenvolvimento adequado do sistema mastigatório.

A amostra foi composta por adolescentes entre 12 e 18 anos de idade com dentição permanente completa e sem perdas dentárias, apresentando saúde física e mental adequadas, 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.

6.1 SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Em nosso estudo, os sintomas subjetivos mais relatados pelos pacientes com disfunção temporomandibular foram os ruídos articulares, seguidos por dor na mandíbula e/ou na face e dor de cabeça. Estes dados estão de acordo com Riolo *et al.* (1988) que encontraram também maior frequência de respostas positivas para os mesmos itens, entretanto, dores na face e/ou mandíbula foram os sintomas mais prevalentes, seguidos pela dor de cabeça e ruídos articulares. Isto pode ser explicado pela faixa etária da amostra avaliada pelos referidos autores, a qual variava entre 6 e 19 anos e também pelo fato de que em nosso estudo os pacientes apresentando sintomas subjetivos apresentavam sinais clínicos, devido aos critérios de inclusão adotados para a seleção da amostra, determinando ausência de sintomas subjetivos no grupo I (controle). Entretanto, em ambos estudos, a variação entre os três sintomas mais prevalentes foi muito pequena.

Em relação ao ruído articular, que foi o sintoma subjetivo mais prevalente no grupo II, observamos que vários estudos epidemiológicos também relatam alta frequência deste sintoma. Em estudos longitudinais, foi observada grande flutuação da presença do ruído articular (Magnusson *et al.*, 1993, 1994, 2000; Könönen & Nystrom, 1993; Wänman, 1996; Egermark *et al.*, 2001). Carlsson *et al.* (2002) verificaram que o diagnóstico clínico de clique em idades precoces foi considerado fator predictor da presença do sinal em idades mais avançadas, uma vez que observaram sua presença 20 anos após a detecção inicial nos mesmos

pacientes, portanto podendo ser persistente durante longo período de tempo em vários sujeitos, mesmo sendo um sinal ou sintoma flutuante em outros, em concordância com Egermark *et al.* (2001) e Könönen *et al.* (1996).

A dor de cabeça freqüente foi manifestada por 40% dos componentes do grupo II. Pelo questionário adotado não foi possível identificar o diagnóstico preciso deste sintoma, mas tais resultados corroboram com vários estudos, os quais observaram a associação entre dor de cabeça e DTM (Magnusson & Carlsson, 1978; Forssell & Kangasniemi, 1984) e entre dor de cabeça e sintomas subjetivos (Ciancaglini & Radaelli, 2001). Em seu estudo, De Leeuw *et al.* (1994) encontraram a dor de cabeça como o sintoma subjetivo mais freqüente em pacientes com diagnóstico de disfunção. Entretanto, neste estudo, os ruídos articulares e a dor na mandíbula e/ou face não foram avaliados no questionário aplicado.

O bruxismo, considerado como apertar ou ranger dos dentes durante o dia ou à noite, foi relatado por 7 sujeitos do grupo sintomático. Apesar do bruxismo ser considerado como fenômeno temporário ou flutuante (Kieser & Groeneveld, 1998) sua associação com DTM, assim como com outros hábitos parafuncionais, têm sido relatadas na literatura (Magnusson *et al.*, 1993; Widmalm *et al.*, 1995; Conti *et al.*, 1996), sendo que Carlsson *et al.* (2002) consideraram o bruxismo como fator de previsão do clique, uma vez que muitos sujeitos relataram tal sintoma em exames consecutivos realizados durante o período de 20 anos. Mas sinais e sintomas não podem predizer a manifestação da DTM na idade

adulta, isto é, se os sujeitos tornar-se-ão pacientes com DTM (Egermark *et al.*, 2001). Não fica conclusivo pela literatura abordada se a parafunção seria a causa ou a consequência da dor ou disfunção, tornando-se de importância salientar os achados de Egermark *et al.* (2001) relativos à progressão de sinais e sintomas de DTM, uma vez que em seu estudo longitudinal constataram que a progressão da severidade da dor e disfunção, foi rara. Mas por outro lado, a reversão para a não sintomatologia também foi rara.

A decisão de se adotar um índice de disfunção, especificamente o CMI, baseou-se na possibilidade da categorização da severidade do problema individualmente, do exame da incidência dos fatores determinantes em uma determinada população, na mensuração da efetividade de terapias e estratégias preventivas ou o estudo de fatores etiológicos.

Fricton & Schiffman (1987) com o objetivo de validar o *Craniomandibular Index*, aplicaram-no em 24 pacientes com diagnóstico prévio de disfunção e obtiveram um valor médio de 0,51, 0,24 e 0,37 para o *Palpation Index* (PI), *Dysfunction Index* (DI) e *Craniomandibular* (CMI) respectivamente. Os resultados encontrados em nosso estudo, mostraram os valores médios de 0,321, 0,150 e 0,233 na mesma sequência para o grupo II. A menor amplitude dos valores médios, determinando menor severidade dos sinais clínicos, certamente pode ser justificada pela faixa etária da amostra avaliada, 12-18 anos (média 13,8 anos). Segundo Egermark-Eriksson *et al.* (1987); Egermark *et al.*, (2001), em seus

estudos longitudinais, tanto sinais e sintomas de disfunção temporomandibular aumentam em frequência e severidade com avanço da idade.

6.2 ULTRA-SONOGRAFIA

O significado da ultra-sonografia como técnica diagnóstica não invasiva se fundamenta no seu potencial como auxiliar na detecção e documentação de desarranjos internos da ATM, uma vez que seu custo e facilidade de execução determinam vantagens sobre outras técnicas de imagem. A alta especificidade e o valor preditor positivo com o paciente na posição de fechamento bucal indicam que a ultra-sonografia possibilita sensibilidade na avaliação da relação disco-côndilo e no correto diagnóstico de desarranjo interno (Nabeih & Speculand, 1991; Stefanoff *et al.*, 1992; Emshoff *et al.*, 2002; Hayashi *et al.*, 2001; Brandlmaier *et al.*, 2003).

A ultra-sonografia estática, tendo como referência a cápsula articular e a superfície lateral do côndilo mandibular, apresenta sensibilidade, especificidade, e acuidade adequadas para identificação do deslocamento do disco, considerando que uma distância larga entre ambas as estruturas pode resultar principalmente da interposição do disco deslocado entre as mesmas (Hayashi *et al.*, 2001).

No presente estudo estas estruturas anatômicas foram levadas em consideração, comparando as respectivas mensurações entre as mesmas, a partir da ultra-sonografia estática em adolescentes com e sem disfunção. Não foram

encontradas diferenças estatísticas significativas entre os grupos I e II nos valores médios da distância entre a superfície lateral do côndilo e a cápsula articular. Estas diferenças também não ocorreram quando as distâncias foram comparadas entre os sexos dentro dos grupos e entre os grupos. De acordo com Hayashi *et al.* (2001) esta distância correlacionou-se com desarranjo interno da ATM quando comparadas com imagens de RM e TC, e consideraram que quando maior ou igual a 4mm, esta distância correspondeu ao diagnóstico de deslocamento de disco em 10 de 11 articulações (10 verdadeiro-positivo) e em 23 de 25 articulações sem deslocamento a distância foi menor que 4mm (23 verdadeiro-negativo). Neste estudo, a sensibilidade, especificidade e acuidade do diagnóstico de deslocamento de disco foram de 83%, 96% e 92%, respectivamente. Nossos resultados não demonstraram valores iguais ou superiores a 4 mm, e correlacionando-os com o CMI e o DI, não houve associações significativas ($p>0,05$; Tab. 4; Figs. 9 e 11)

Pode-se inferir, portanto, que nos pacientes do grupo II não se diagnosticou deslocamento de disco pelas imagens ultra-sonográficas, de acordo com os parâmetros preconizados por Hayashi *et al.* (2001). No entanto, estes autores consideraram que a distância maior que 4 mm correspondeu ao deslocamento antero-lateral do disco. O deslocamento antero-medial pode causar diminuição das mensurações, determinando resultados falso-negativos. Isto poderia justificar o fato de que os indivíduos com DTM de nossa amostra apresentavam ruído articular como sintoma subjetivo e sinal clínico, este último

incluído no CMI, uma vez que o estágio inicial do deslocamento do disco articular é relativamente comum, caracterizado por “clicking” recíproco da articulação na abertura e no fechamento (Schiffman *et al.*, 1990). De acordo com Brooks *et al.* (1997) a ultra-sonografia não apresenta sensibilidade ou especificidade para detectar alteração articular. Emshoff *et al.* (1997) avaliaram 17 pacientes entre 16 e 60 anos de idade com disfunção temporomandibular utilizando um transdutor de 7,5 MHz e encontraram sensibilidade de 41% e especificidade de 70% através da ultra-sonografia estática, concluindo que a ultra-sonografia estática foi insuficiente para o estabelecimento do correto diagnóstico de presença ou ausência de deslocamento de disco. Portanto, podemos observar que a interpretação das imagens ultra-sonográficas da ATM apresenta controvérsias, determinando diferentes conclusões. Isto pode ser atribuído à ressonância interna do disco articular captado pelo aparelho de ultra-sonografia ser similar àquela da cápsula articular, dificultando a definição de ambas as estruturas nas respectivas imagens.

Em um estudo anterior, Hayashi *et al.* (1995) avaliaram 60 pacientes com DTM, entre 13 e 72 anos de idade, que foram examinados com transdutor de 10 MHz. Neste estudo, a ultra-sonografia apresentou sensibilidade, especificidade e acuidade de 63%, 100% e 72% respectivamente, quando distância maior ou igual a 3mm foi adotada como referência para o deslocamento de disco. A discrepância entre os dois estudos dos mesmos autores foi citada como não esclarecida. Em nosso estudo, caso os valores dos espaços obtidos pelos exames de ultra-som fossem aproximados, no grupo I, 3 articulações apresentariam distância de 3mm

enquanto que no grupo II, 4 articulações alcançariam este valor. Mais uma vez, não houve diferença significativa entre os grupos. Entretanto, sugere-se que o deslocamento de disco não é sempre associado a sintomas de disfunção. O deslocamento de disco é de certa forma comum em pacientes assintomáticos que não apresentam ruídos ou dores articulares, ou limitações na abertura bucal. (Ribeiro, *et al.* 1997). Podemos observar que na literatura apresentada as faixas etárias foram muito abrangentes (Hayashi *et al.* 1995; Emshoff *et al.*, 1997), fato este que poderia supra ou subestimar os resultados apresentados. Já o estudo de Hayashi *et al.* (2001) foi realizado em crianças de 8 a 12 anos, mais compatível com a nossa amostra, isto é, indivíduos jovens, apesar de não se observar no estudo citado considerações sobre as diferentes fases das dentições e do crescimento maxilo-mandibular, que também poderiam influenciar a interpretação dos dados.

Observamos também que na literatura supracitada os autores raramente apresentaram critérios definidos para o diagnóstico do deslocamento do disco. Analisando as imagens apresentadas, provavelmente a linha mais definida correspondendo à parte lateral e paralela à superfície do côndilo foi considerada como o disco articular. Nós consideramos esta estrutura observada nas imagens de ultra-sonografia como sendo a cápsula articular, e não o disco articular, como também considerado por Hayashi *et al.* (1995, 2001). Isto se justifica pelo fato de que o disco articular na posição superior normal apresenta difícil visualização nas imagens ultra-sonográficas da ATM obtidas através da face. O plano de *scanner*

selecionado foi orientado pela secção transversal, resultando na visualização do aspecto lateral da ATM no nível do tubérculo articular.

Emshoff *et al.* (2002) avaliaram imagens de ultra-sonografia e de ressonância magnética em 208 pacientes (341 ATMs) com suspeita de deslocamento de disco entre 13 e 78 anos de idade. A ultra-sonografia foi realizada utilizando-se um transdutor linear de 12 MHz. A imagem estática foi utilizada para a detecção de presença ou ausência de deslocamento de disco estando o paciente de boca fechada e em máxima abertura. Neste estudo, os autores consideraram como sendo o disco articular, uma linha fina e homogênea posicionada adjacente à relação inferior do côndilo mandibular. Na interpretação dos resultados das imagens com boca fechada, a sensibilidade, especificidade e acuidade foram de 80%, 87% e 82%, respectivamente. Em nosso estudo, foi utilizado um transdutor linear de 10 MHz, onde as imagens do disco articular não puderam ser tão bem definidas quanto no estudo citado, o que pode ser atribuído à diferença de 2 MHz entre os transdutores, ao passo que o diagnóstico de deslocamento de disco não pode ser sugerido por nossos resultados. Emshoff *et al.* (1997) observaram interpretações insatisfatórias em 8% das imagens ultra-sonográficas com transdutor de 7,5 MHz, atribuindo a grande variedade da morfologia da fossa mandibular e dos côndilos, como considerado por Yale *et al.* (1966), acrescido ao fato de que o ultra-som é refletido para as interfaces tecidos moles-estruturas ósseas, determinando muitas vezes imagens imprecisas da relação côndilo-disco, dificultando a interpretação adequada. Segundo, Motoyoshi

et al. (1998), é muito difícil distinguir um paciente com deslocamento de disco de um sem deslocamento por imagem de ultra-sonografia estática isoladamente. Em seu estudo, o transdutor utilizado foi de 7,5 MHz e os autores sugerem que o tecido muscular estriado adjacente ao côndilo deve ser observado durante o movimento de abertura bucal, devido ao fato de que este apresenta padrão irregular quando a boca está aberta, o que não é observado em indivíduos normais. Portanto as observações de Emshoff *et al.* (2002) devem ser levadas em consideração, uma vez que constataram que a ultra-sonografia com alta resolução melhora a eficácia do diagnóstico, devido a melhor definição dos tecidos e um campo visual mais apropriado.

Observa-se na literatura consultada falta de definição precisa da posição mandibular utilizada no exame ultra-sonográfico, isto é, tal posição é relatada como boca fechada, não considerando se seria em máxima intercuspidação ou posição postural. Nossa metodologia consistiu da avaliação na posição postural, uma vez que não se observou diferenças nas avaliações entre os lados em ambos os grupos, o que corrobora com os achados de Katzberg *et al.* (1996) e Tasaki *et al.* (1996), os quais sugerem que o deslocamento do disco de uma ATM pode ser relacionada ao deslocamento do disco do lado contra-lateral. Neste mesmo sentido, Emshoff *et al.* (1997) mostraram não haver diferença significativa na prevalência do deslocamento do disco entre o lado da ATM de pacientes que apresentavam dor articular e o lado contra-lateral, sem manifestação de dor.

Consideramos que a ultra-sonografia, levando em conta seus benefícios de facilidade de execução, ausência de efeitos colaterais e baixo custo, acrescido de possibilidade de imagens de alta resolução, pode ser um método efetivo da definição do disco articular e de desarranjos internos da ATM. No entanto, futuros estudos, abrangendo maior número de indivíduos, devem ser realizados para validar e tornar disponível o uso da ultra-sonografia no diagnóstico de alterações estruturais da ATM. Além disto, de acordo com Landes *et al.* (2000) a aplicação da ultra-sonografia dinâmica permite exame adequado da movimentação mandibular, tornando-se efetiva para o diagnóstico rápido de distúrbios patológicos da ATM.

É preciso salientar que o diagnóstico por imagem em pacientes com disfunções temporomandibulares deve ser baseado no conhecimento e experiência clínica do profissional, independente de sua formação acadêmica. O diagnóstico e o tratamento devem sempre ser pautados pelo caráter multiprofissional, onde a busca pelo bem estar do paciente é o foco principal. A solicitação de exames de imagem deve sempre ser bem planejada e bem indicada para casos específicos em que o diagnóstico poderá ser modificado em virtude da sua utilização.

Finalmente, nesta era de avanço das técnicas de imagem, o conhecimento dos valores relativos disponibilizados pelas técnicas de imagem é necessário para a otimização do tratamento dos pacientes com DTM (Lamer & Sebag, 2000).

6.3 AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO CONDILAR

Apesar da grande variabilidade do posicionamento condilar em adultos minimizar o valor das mensurações dos espaços articulares para o diagnóstico de DTM, em adolescentes sugere-se haver um valor significativo para a determinação da posição condilar e dos espaços articulares. Além disso, a literatura apresenta poucos trabalhos relativos ao posicionamento condilar nesta faixa etária, de modo que ainda existem muitas controvérsias relativas à importância destas avaliações (Kinniburgh *et al.*, 2000). Também é importante ressaltar que os trabalhos encontrados na literatura, invariavelmente se referem à mensuração dos espaços articulares na posição de oclusão cêntrica. Entretanto, é preciso considerar que a maior parte do tempo as pessoas permanecem com a mandíbula em posição de repouso. Desta forma, a posição condilar na relação postural talvez possa exercer maiores efeitos cumulativos sobre as articulações, do que durante a máxima intrecuspidação.

Bonilla-Aragon *et al.* (1999) utilizaram mensurações dos espaços articulares anterior e posterior em tomografias lineares para determinação da posição condilar. Apesar da maior prevalência de côndilos posicionados posteriormente nos pacientes com deslocamento de disco com e sem redução, os próprios autores sugerem que o posicionamento distal do côndilo apresentou baixa possibilidade de predizer deslocamento de disco e também ressaltam que há uma grande prevalência de côndilos posicionados posteriormente em pacientes sem deslocamento de disco. No presente estudo, o grupo II também apresentou maior

número de côndilos posteriorizados quando comparado ao grupo I, entretanto, as porcentagens encontradas para o grupo II foram de 62,5%, 17,5%, 20% e para o grupo I de 75%, 22,5% e 2,5% para as posições anterior, concêntrica e posterior respectivamente. A diferença relativa ao número de côndilos posteriorizados foi significativa entre os grupos o que corrobora com os achados do referido estudo. Contudo, maior número de côndilos anteriorizados foi encontrado sendo que uma justificativa para a diferença entre as porcentagens encontradas poderia ser o fato dos autores terem realizado as mensurações dos espaços articulares estando o paciente em máxima intercuspidação e em nosso estudo em posição mandibular de repouso. Segundo Kordaß (1999), os efeitos cumulativos da transmissão da pressão oclusal aos compartimentos articulares podem ocasionar alterações no posicionamento condilar. Quando ocorre a compressão, o côndilo se desloca para uma posição mais ou menos retraída, enquanto o disco articular toma uma posição anormal e deformada, sendo que em alguns casos, pode ocorrer o prolapso do disco para fora do espaço articular. Isto pode ocasionar a variação dos espaços articulares nos exames em que os tecidos moles não podem ser visualizados.

Os espaços articulares também foram avaliados em imagens tomográficas corrigidas em adolescentes por Major *et al.* (2002), e a mensuração apresentou valores próximos daqueles encontrados em nosso estudo. As pequenas variações provavelmente decorrem das tomadas terem sido realizadas estando o paciente em máxima intercuspidação, já que a média de idade dos pacientes foi

praticamente a mesma em ambos estudos. No estudo citado, foi realizada correlação entre os espaços articulares e o deslocamento e o comprimento do disco, avaliados por imagens de ressonância magnética. Os autores concluíram que conforme aumenta o deslocamento do disco e à medida que o seu comprimento diminui, o espaço articular superior diminui e os espaços articulares anterior e posterior aumentam significativamente, devido a um posicionamento do côndilo mais superiormente na fossa. A fossa mandibular apresenta relativa redução em sua convexidade na região posterior da eminência articular à medida que se dirige ao seu centro, o que faz com que o espaço articular anterior aumente. Entretanto, o autor sugere que apesar de existir associação entre a posição condilar e o comprimento do disco, existe grande variação individual, e que a posição condilar determinada por tomografias não pode ser considerada como fator determinante de desarranjo interno.

No presente estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos e entre os sexos relativos aos espaços articulares, entretanto houve diferença significativa ($p=0,05$) para o posicionamento condilar entre os grupos, indicando maior quantidade de côndilos posteriorizados no grupo II. Kinniburgh *et al.* (2000) realizaram um estudo sobre o posicionamento condilar e avaliação dos espaços articulares em adolescentes com deslocamento anterior de disco e normais. Neste estudo, os autores encontraram diferenças estatísticas para espaços articulares anterior, superior e posterior e nas posições condilares entre os dois grupos em toda a amostra avaliada em conjunto e no sexo feminino

isoladamente. Quando o sexo masculino foi avaliado isoladamente, foi encontrada diferença significativa para os espaços articulares anterior e superior e posição condilar entre os grupos. Em nosso estudo, quando as posições condilares foram avaliadas diferenciando-se os sexos, conjuntamente houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$). Quando o sexo feminino e o masculino foram comparados isoladamente esta diferença não ocorreu, entretanto o valor de p para o sexo feminino foi de 0,0651 e para o sexo masculino foi de 1,0 o que evidencia uma tendência no sexo feminino que caminha em direção à diferença significativa. Os diferentes resultados encontrados pelos autores, se devem ao fato de que os pacientes que representavam o grupo experimental dispunham de diagnóstico de desarranjo interno proveniente de exame por RM. Ao contrário, em nosso estudo, os pacientes do grupo II apresentavam disfunção temporomandibular diagnosticada por exame clínico, o que nos leva a crer que alguns pacientes apresentavam alterações musculares sem comprometimento da articulação temporomandibular. Isto evidencia a importância de outros métodos de avaliação como a eletromiografia, força de mordida e espessura muscular ao se avaliar indivíduos com DTM.

Pullinger *et al.* (1985) avaliaram a posição condilar em adultos jovens que não apresentavam qualquer sinal ou sintoma de DTM. Estes pacientes, foram considerados pelos autores como “supernormais” devido ao rigoroso critério de seleção. A idade média da amostra variou entre 24 e 25 anos de idade, e os pacientes selecionados nunca haviam recebido qualquer tipo de intervenção

oclusal, protética ou ortodôntica previamente ao estudo. Nos cortes tomográficos centrais, os resultados demonstraram maior porcentagem de côndilos não concêntricos posicionados anteriormente em homens e posteriormente em mulheres. O mesmo foi encontrado em nossos resultados tanto para o grupo I como para o grupo II, sendo que no último, foram observados 7 côndilos posteriorizados no sexo feminino, enquanto que no sexo masculino somente 1. Entretanto, os autores relataram maior porcentagem de côndilos localizados concentricamente, variando entre 50% e 65%, o que difere de nosso estudo onde foram encontrados 25% para o sexo feminino e 20% no sexo masculino no grupo I e 20% e 15% no grupo II. Esta variação é compreensível tendo em vista que as mensurações dos espaços articulares foram realizadas em posição de repouso. Nesta posição, o côndilo se localiza ligeiramente anteriorizado em relação à posição de máxima intercuspidação, o que poderia justificar as diferenças encontradas.

Em um estudo realizado por Boscolo *et al.* (1998), o posicionamento condilar foi determinado em radiografias transcranianas corrigidas e em tomografias lineares, em 50 pacientes entre 18 e 35 anos. Neste estudo, os espaços articulares foram determinados por meio de gabaritos. Os resultados coincidem com os apresentados no presente estudo no que diz respeito à maior frequência de posicionamento condilar posterior no sexo feminino. Contudo, as porcentagens e médias dos espaços articulares diferiram provavelmente devido a variações nas técnicas de mensuração, faixa etária da amostra e o fato de em

nosso estudo os pacientes terem sido divididos em grupos com presença e ausência de disfunção. Também um fator determinante para a diferença encontrada nas médias dos espaços articulares é a posição da mandíbula em que foram realizadas as mensurações dos espaços articulares.

Pullinger *et al.* (2002a) desenvolveram um estudo avaliando 14 variáveis lineares e angulares e 8 raios de circunferência traçados em tomografias. Concluíram que as relações ósseas observadas em tomografias podem diagnosticar deslocamentos de disco com e sem redução, diferenciando-os de articulações assintomáticas de acordo com o protocolo multifatorial instituído de avaliação entre o côndilo e suas relações e proporções com a fossa mandibular.

Ainda no mesmo ano, Pullinger *et al.* (2002b) realizaram um estudo avaliando tomografias em mulheres assintomáticas e com deslocamento de disco com e sem redução. O grupo normal apresentava idade média de 24, 2 anos e o grupo com disfunção 33,68 anos. As médias dos espaços articulares anterior e posterior no grupo normal foram de 2,20mm e 1,97mm e, no grupo com disfunção, foram de 2,38mm e 1,76mm, respectivamente. Em nosso estudo, os valores médios encontrados para o grupo normal para o sexo feminino foram de 1,74mm; 3,52mm e para o grupo com disfunção foram de 2,09mm; 2,66mm. Apesar de o espaço anterior no trabalho acima referido ter sido menor que o posterior, em comparação entre os grupos, as pacientes com articulações normais apresentaram maior frequência de côndilos anteriorizados ou concêntricos devido a outros fatores relacionados à profundidade da fossa mandibular. Os autores

sugerem que a avaliação do posicionamento condilar sozinho não é suficiente para o diagnóstico de DTM e que uma análise multifatorial deve ser utilizada.

Estes dois trabalhos recentes indicam que talvez em um futuro próximo, existirão protocolos que poderão associar a presença de deslocamento de disco através de tomografias, o que facilitaria o trabalho dos profissionais que trabalham com DTM e portanto, as pesquisas voltadas para a solução deste impasse devem cada vez mais ser estimuladas, de modo que mais pacientes possam ser avaliados de maneira mais correta e mais precocemente.

7. CONCLUSÃO

À partir do presente estudo pudemos concluir que:

- Os sintomas subjetivos mais prevalentes na população com disfunção temporomandibular foram: os ruídos articulares, a dor na face e/ou na mandíbula e a dor de cabeça.
- Não houve associação entre a distância da superfície lateral do côndilo mandibular e o limite superior da cápsula articular com a presença de disfunção temporomandibular em adolescentes entre 12 e 18 anos, através da avaliação de imagens de ultra-sonografia utilizando-se um transdutor de 10 MHz.
- Não houve diferenças estatísticas significativas relacionadas aos espaços articulares anterior, superior e posterior entre os lados direito e esquerdo; entre os sexos dentro dos grupos e entre os grupos I e II, avaliados em imagens de tomografia linear através da mensuração dos espaços articulares com paquímetro digital estando o paciente na posição mandibular postural de repouso.

- O posicionamento condilar mostrou-se mais posteriorizado no grupo II de maneira significativa quando comparado ao grupo I e o sexo feminino foi o que apresentou maior número de côndilos posteriorizados.
- O exame de ultra-sonografia utilizando o transdutor linear de 10 MHz não se mostrou eficaz para o diagnóstico de DTM em adolescentes.
- Apesar da maior prevalência de côndilos posteriorizados no grupo com disfunção ter sido significativa, não pudemos determinar através deste estudo que a posição condilar posterior seja previsora de disfunção temporomandibular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

Alamoudi N, Farsi N, Salako NO, Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent*. 1998; 22(4): 323-8.

Baba K, Tsukiyama Y, Yamazaki M, Clark GT. A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques. *J Prosthet Dent*. 2001; 86(2): 184-94.

Bakke M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. *Scand J Dent Res*. 1993; 101(5): 314-31.

Barone A, Sbordone L, Ramaglia L. Craniomandibular disorders and orthodontic treatment need in children. *J Oral Rehabil*. 1997; 24(1) :2-7.

Behrents RG, White RA. TMJ research: responsibility and risk. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992; 101(1) :1-3.

Bernal M, Tsamtsouris A. Signs and symptoms of temporomandibular joint dysfunction in 3 to 5 year old children. *J Pedod*. 1986; 10(2): 127-40.

Bonilla-Aragon H, Tallents RH, Katzberg RW, Kyrkanides S, Moss ME. Condyle position as a predictor of temporomandibular joint internal derangement. *J Prosthet Dent*. 1999; 82(2) :205-8.

* Baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

Boscolo FN, Almeida SM, Paganini GA. Estudo da imagem da atm por duas técnicas radiográficas. *RGO*. 1998; 46(4) :222-9.

Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A, Bodner G, Emshoff R. Temporomandibular joint osteoarthritis diagnosed with high resolution ultrasonography versus magnetic resonance imaging: how reliable is high resolution ultrasonography? *J Oral Rehabil*. 2003; 30(8): 812-7.

Braun S, Hicken JS. Ultrasound imaging of condylar motion: a preliminary report. *Angle Orthod*. 2000; 70(5): 383-6.

Bronstein SL, Tomasetti BJ, Ryan DE. Internal derangements of the temporomandibular joint: correlation of arthrography with surgical findings. *J Oral Surg*. 1981; 39(8): 572-84.

Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA *et al*. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 83(5): 609-18.

Bush FM, Whitehill JM, Martelli MF. Pain assessment in temporomandibular disorders. *Cranio*. 1989; 7(2): 137-43.

Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders: a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2002; 60(3): 180-5.

Carlsson GE, Egermark-Eriksson I, Magnusson T. Intra- and inter-observer variation in functional examination of the masticatory system. *Swed Dent J*. 1980; 4(5): 187-94.

Ciancaglini R, Radaelli G. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. *J Dent*. 2001; 29(2): 93-8.

Conti PC, Ferreira PM, Pegoraro LF, Conti JV, Salvador MC. A cross-sectional study of prevalence and etiology of signs and symptoms of temporomandibular disorders in high school and university students. *J Orofac Pain*. 1996; 10(3): 254-62.

Cooper BC. The role of bioelectronic instruments in the management of TMD. *N Y State Dent J*. 1995; 61(9): 48-53.

De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H *et al*. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res*. 1993; 72(11): 1509-18.

De Leeuw JR, Steenks MH, Ros WJ, Lobbezoo-Scholte AM, Bosman F, Winnubst JA. Multidimensional evaluation of craniomandibular dysfunction. I: Symptoms and correlates. *J Oral Rehabil*. 1994; 21(5): 501-14.

Droukas B, Lindee C, Carlsson GE. Relationship between occlusal factors and signs and symptoms of mandibular dysfunction. A clinical study of 48 dental students. *Acta Odontol Scand*. 1984; 42(5): 277-83.

Duckro PN, Tait RC, Margolis RB, Deshields TL. Prevalence of temporomandibular symptoms in a large United States metropolitan area. *Cranio*. 1990; 8(2): 131-8.

Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E *et al*. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc*. 1990; 120(3): 273-81.

Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2001; 59(1): 40-8.

Egermark I, Ronnerman A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. *J Oral Rehabil*. 1995; 22(8): 613-8.

Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T. A long term epidemiologic study of the relationship between occlusal factors and mandibular dysfunction in children and adolescents. *J Dent Res*. 1987; 66: 67-71.

Egermark-Eriksson I, Ingervall B, Carlsson GE. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. *Am J Orthod*. 1983; 83(3): 187-94.

Emshoff R, Bertram S, Rudisch A, Gassner R. The diagnostic value of ultrasonography to determine the temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 84(6): 688-96.

Emshoff R, Jank S, Rudisch A, Walch C, Bodner G. Error patterns and observer variations in the high-resolution ultrasonography imaging evaluation of the disk position of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93(3): 369-75

Forssell H, Kangasniemi P. Correlation of the frequency and intensity of headache to mandibular dysfunction in headache patients. *Proc Finn Dent Soc.* 1984; 80(5/6): 223-6.

Fricton JR, Schiffman EL. Reliability of a craniomandibular index. *J Dent Res.* 1986; 65(11): 1359-64.

Fricton JR, Schiffman EL. The craniomandibular index: validity. *J Prosthet Dent.* 1987; 58(2): 222-8.

Fu K, Ma X, Zhang Z, Tian Y, Zhou Y, Zhao Y. Study on the use of temporomandibular joint dysfunction index in temporomandibular disorders. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2002; 37(5): 330-2.

Gateno J, Miloro M, Hendler BH, Horrow M. The use of ultrasound to determine the position of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51(10): 1081-7.

Glass EG, McGlynn FD, Glaros AG, Melton K, Romans K. Prevalence of temporomandibular disorder symptoms in a major metropolitan area. *Cranio.* 1993; 11(3): 217-20.

Goulet JP, Lavigne GJ, Lund JP. Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Quebec and related symptoms of temporomandibular disorders. *J Dent Res*. 1995; 74(11): 1738-44.

Guralnick W, Kaban LB, Merrill RG. Temporomandibular-joint afflictions. *N Engl J Med*. 1978; 299(3): 123-9.

Haite Neto F. *Estudo do posicionamento do côndilo e do disco articular correlacionado com a sintomatologia das desordens temporomandibulares por meio de imagens por ressonância magnética*. [Tese]. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2000.

Hayashi T, Ito J, Matsushita T *et al*. 10 MHz high-resolution ultrasonography in the diagnosis of internal derangement of the temporomandibular joint. *J Jpn Soc TMJ*. 1995; 7: 29-39. *Apud* Hayashi T, Ito J, Koyama J, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001; 22(4): 728-34.

Hayashi T, Ito J, Koyama J, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001; 22(4): 728-34.

Heikinheimo K, Salmi K, Myllarniemi S, Kirveskari P. A longitudinal study of occlusal interferences and signs of craniomandibular disorder at the ages of 12 and 15 years. *Eur J Orthod.* 1990; 12(2): 190-7.

Helkimo M. Epidemiological surveys of dysfunction of the masticatory system. In: Zarb GA, Carlsson GE. *Temporomandibular joint*. Copenhagen: Munksgaard; 1979. p.175.

Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system III. Analysis of anamnestic and clinical recordings of dysfunction with the aid of indices. *Swed Dent J.* 1974; 67: 165.

Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion. *Acta Odontol Scand.* 1997; 55(4): 229-35.

Hesse JR, van Loon LA, Naeije M. Subjective pain report and the outcome of several orthopaedic tests in craniomandibular disorder patients with recent pain complaints. *J Oral Rehabil.* 1997; 24(7): 483-9.

Huber MA, Hall EH. A comparison of the signs of temporomandibular joint dysfunction and occlusal discrepancies in a symptom-free population of men and women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990; 70(2): 180-3.

Ingervall B, Hahner R, Kessi S. Pattern of tooth contacts in eccentric mandibular positions in young adults. *J Prosthet Dent.* 1991; 66(2): 169-76.

Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54(2): 147-55.

Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105(3): 279-87.

Kieser JA, Groeneveld HT. Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil.* 1998; 25(9): 662-5.

Kinniburgh RD, Major PW, Nebbe B, West K, Glover KE. Osseous morphology and spatial relationships of the temporomandibular joint: comparisons of normal and anterior disc positions. *Angle Orthod.* 2000; 70(1): 70-80.

Knoernschild KL, Aquilino SA, Ruprecht A. Transcranial radiography and linear tomography: a comparative study. *J Prosthet Dent.* 1991; 66(2): 239-50.

Kononen M, Nystrom M, Kleemola-Kujala E, Kataja M, Evalahti M *et al.* Signs and symptoms of craniomandibular disorders in a series of Finnish children. *Acta Odontol Scand.* 1987; 45(2): 109-14.

Kononen M, Nystrom M. A longitudinal study of craniomandibular disorders in Finnish adolescents. *J Orofac Pain.* 1993; 7(4): 329-36.

Kononen M, Waltimo A, Nystrom M. Does clicking in adolescence lead to painful temporomandibular joint locking? *Lancet*. 1996; 347(9008): 1080-1.

Kopp S. Constancy of clinical signs in patients with mandibular dysfunction. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1977; 5(2): 94-8.

Kordaß B. The temporomandibular joint in video motion – noninvasive image techniques to present the functional anatomy. *Ann Anat*. 1999; 181: 33-6.

Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent*. 1992; 16(2): 86-93.

Lamer S, Sebag GH. MRI and ultrasound in children with juvenile chronic arthritis. *Eur J Radiol*. 2000; 33(2): 85-93.

Landes C, Walendzik H, Klein C. Sonography of the temporomandibular joint from 60 examinations and comparison with MRI and axiography. *J Craniomaxillofac Surg*. 2000; 28(6): 352-61.

Lieberman MA, Gazit E, Fuchs C, Lilos P. Mandibular dysfunction in 10-18 year old school children as related to morphological malocclusion. *J Oral Rehabil*. 1985; 12(3): 209-14.

Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs of craniomandibular disorders from the age of 15 to 25 years. *J Orofac Pain*. 1994; 8(2): 207-15.

Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in subjective symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents during a 10-year period. *J Orofac Pain*. 1993; 7(1): 76-82.

Magnusson T, Carlsson GE. Recurrent headaches in relation to temporomandibular joint pain-dysfunction. *Acta Odontol Scand*. 1978; 36(6): 333-8.

Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain*. 2000; 14(4): 310-9.

Magnusson T, Egermark-Eriksson I, Carlsson GE. Four-year longitudinal study of mandibular dysfunction in children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1985; 13(2): 117-20.

Major PW, Kinniburgh RD, Nebbe B, Prasad NG, Glover KE. Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002; 121(2): 152-61.

Miller VJ, Bodner L. Temporomandibular joint dysfunction in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1997; 38(3): 215-25.

Miller VJ. The effect of age on condylar asymmetry in patients with craniomandibular disorders of arthrogenous origin. *J Prosthet Dent*. 1992; 67(6): 845-6.

Mintz SS. Craniomandibular dysfunction in children and adolescents: a review. *Cranio*. 1993; 11(3): 224-31.

Mohl ND, Dixon C. Current status of diagnostic procedures for temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 1994; 125: 56-64.

Mohlin B, Ingervall B, Thilander B. Relation between malocclusion and mandibular dysfunction in Swedish men. *Eur J Orthod*. 1980; 2(4): 229-38.

Mohlin B, Kopp S. A clinical study on the relationship between malocclusions, occlusal interferences and mandibular pain and dysfunction. *Swed Dent J*. 1978; 2(4): 105-12.

Mohlin B, Pilley JR, Shaw WC. A survey of craniomandibular disorders in 1000 12-year-olds. Study design and baseline data in a follow-up study. *Eur J Orthod*. 1991; 13(2): 111-23.

Mongini F. *Atm e músculos craniocervicais – fisiopatologia e tratamento*. Rio de Janeiro: Quintessence; 1988. p.29-44, 125-40.

Morinushi T, Ohno H, Ohno K, Oku T, Ogura T. Two year longitudinal study of the fluctuation of clinical signs of TMJ dysfunction in Japanese adolescents. *J Clin Pediatr Dent.* 1991; 15(4): 232-40.

Motoyoshi M, Kamijo K, Numata K, Namura S. Ultrasonic imaging of the temporomandibular joint: a clinical trial for diagnosis of internal derangement. *J Oral Sci.* 1998; 40(2): 89-94.

Myers DR, Barenie JT, Bell RA, Williamson EH. Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. *Pediatr Dent.* 1980; 2(3): 190-4.

Nabeih YB, Speculand B. Ultrasonography as a diagnostic aid in temporomandibular joint dysfunction. A preliminary investigation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 20(3): 182-6.

Nielsen L, Melsen B, Terp S. Prevalence, interrelation, and severity of signs of dysfunction from masticatory system in 14-16-year-old Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1989; 17(2): 91-6.

Ogura T, Morinushi T, Ohno H, Sumi K, Hatada K. An epidemiological study of TMJ dysfunction syndrome in adolescents. *J Pedod.* 1985; 10(1): 22-35.

Okeson JP. Temporomandibular disorders in children. *Pediatr Dent.* 1989; 11(4): 325-9.

Okeson JP. Anatomia funcional e a biomecânica do sistema mastigatório. In: Okeson JP. *Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão*. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

Olsson M, Lindqvist B. Mandibular function before orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 1992; 14(1): 61-8.

Ozawa S, Boering G, Kawata T, Tanimoto K, Tanne K. Reconsideration of the TMJ condylar position during internal derangement: comparison between condylar position on tomogram and degree of disk displacement on MRI. *Cranio*. 1999; 17(2): 93-100.

Padamsee M, Ahlin JH, Ko CM, Tsamtsouris A. Functional disorders of the stomatognathic system: Part II--A review. *J Pedod*. 1985; 10(1): 1-21.

Patonay L, Nagy K, Engelke W. Real-time endoarticular ultrasound imaging of the TMJ--a new diagnostic possibility? A cadaver study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2002; 31(5): 553-7.

Piette E. Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review. *Acta Stomatol Belg*. 1993; 90(2): 103-27.

Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A. A survey of craniomandibular disorders in 500 19-year-olds. *Eur J Orthod*. 1997; 19(1): 57-70.

Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent*. 1985; 53(5): 706-13.

Pullinger AG, Seligman DA, John MT, Harkins S. Multifactorial comparison of disk displacement with and without reduction to normals according to temporomandibular joint hard tissue anatomic relationships. *J Prosthet Dent*. 2002a; 87(3): 298-310.

Pullinger AG, Seligman DA, John MT, Harkins S. Multifactorial modeling of temporomandibular anatomic and orthopedic relationships in normal versus undifferentiated disk displacement joints. *J Prosthet Dent*. 2002b; 87(3): 289-97.

Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Guichet D. Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent*. 1986; 55(6): 723-9.

Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 91(3): 200-6.

Pullinger AG, White SC. Efficacy of TMJ radiographs in terms of expected versus actual findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995; 79(3): 367-74.

Pullinger A. The significance of condyle position in normal and abnormal temporomandibular joint function. In: Clark GT, Solberg W, editors. *Perspectives in temporomandibular disorders*. Chicago: Quintessence; 1987. p.89-103.

Ren YF, Isberg A, Westesson PL. Condyle position in the temporomandibular joint. Comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995; 80(1): 101-7.

Ribeiro RF, Tallents RH, Katzberg RW, Murphy WC, Moss ME, Magalhaes AC *et al*. The prevalence of disc displacement in symptomatic and asymptomatic volunteers aged 6 to 25 years. *J Orofac Pain*. 1997; 11(1): 37-47.

Riolo ML, Brandt D, TenHave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 92(6): 467-77.

Riolo ML, TenHave TR, Brandt D. Clinical validity of the relationship between TMJ signs and symptoms in children and youth. *ASDC J Dent Child*. 1988; 55(2): 110-3.

Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 1990; 120(3): 295-303.

Sonmez H, Sari S, Oksak Oray G, Camdeviren H. Prevalence of temporomandibular dysfunction in Turkish children with mixed and permanent dentition. *J Oral Rehabil.* 2001; 28(3): 280-5.

Stack BC, Funt LA. Temporomandibular joint dysfunction in children. *J Pedod.* 1977; 1(3): 240-7.

Stefanoff V, Hausamen JE, van den Berghe P. Ultrasound imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. Preliminary report. *J Craniomaxillofac Surg.* 1992; 20(8): 337-40.

Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109(3): 249-62.

Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002; 72(2): 146-54.

Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu O. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94(1): 115-21.

Vanderas AP. Relationship between oral parafunctions and craniomandibular dysfunction in children and adolescents: a review. *ASDC J Dent Child*. 1994; 61(5/6): 378-81.

Von Korff M, Dworkin SF, Le Resche L, Kruger A. An epidemiologic comparison of pain complaints. *Pain*. 1988; 32(2): 173-83.

Wanman A, Agerberg G. Temporomandibular joint sounds in adolescents: a longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1990; 69(1): 2-9.

Wanman A. Longitudinal course of symptoms of craniomandibular disorders in men and women. A 10-year follow-up study of an epidemiologic sample. *Acta Odontol Scand*. 1996; 54(6): 337-42.

White SC, Pullinger AG. Impact of TMJ radiographs on clinician decision making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995; 79(3): 375-81.

Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM. Oral parafunctions as temporomandibular disorder risk factors in children. *Cranio*. 1995; 13(4): 242-6.

Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1966; 21(2): 169-77.

ANEXO 1

EXAME CMI

Paciente:

Data:

Examinador:

Incisivo Superior usado.....11.....21

() Dor em abertura máxima confortável.....	mm		
() Abertura máxima ativa (≥ 40).....	mm		
() Abertura máxima passiva (≥ 42).....	mm		
() Protrusão (≥ 7).....	mm		
() Lateralidade direita máxima (≥ 7).....	mm		
() Lateralidade esquerda máxima (≥ 7).....	mm		
() Sobressaliência (Overjet).....	mm		
() Sobremordida (Overbite).....	mm		
() Desvio de linha média	mm	D(1)	E(2)

Qualidade do Movimento:

() Reto.....	não(1) sim(0)	
() Restrito.....	não(0) sim(1)	
() Movimento abrupto (jerky)	não(0) sim(1)	
() Desvio em S (≥ 2 mm).....	não(0) D(1) E(2)	
() Desvio lateral (≥ 2 mm).....	não(0) D(1) E(2)	
() Está ou pode travar aberta	não(0) D(1) E(2)	
() Está ou pode travar fechada	não(0) D(1) E(2)	Ambos (3)
() Rigidez da mandíbula	não(0) D(1) E(2)	Ambos (3)
() Velocidade	normal(0) lento(1)	
() Outros.....		

Clique articular (abertura e fechamento 3 vezes)

	<u>Direito</u>	<u>Esquerdo</u>
() incômodo.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() dolorido.....	(0) (1) (2) (3)	(0) (1) (2) (3)
() dor na ATM.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique de abertura.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Medida.....	mm	mm
() Clique em todas as aberturas.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique em 2 de 3.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique em apenas 1.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique de fechamento.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Medida.....	mm	mm
() Clique em todos os fechamentos.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique em 2 de 3.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Clique em apenas 1.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Ruído audível (popping).....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() Eliminação de clique recíproco.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)

Crepitação

() incômodo.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() dolorido.....	(0) (1) (2) (3)	(0) (1) (2) (3)
() crepitação grosseira.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)
() crepitação fina.....	não(0) sim(1)	não(0) sim(1)

Ruídos articulares em movimentos excursivos

	nenhum	clique	crepitação grosseira	crepitação fina
Lateralidade Direita	não(0)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)
Lateralidade Esquerda	não(0)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)
Protrusão	não(0)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)	D(1)E(2)A(3)

Palpação (0=nenhum, 1=leve, 2=moderado,3=severo)Extraoral

Direito

Esquerdo

Temporal Anterior.....	_____	_____
Temporal Médio.....	_____	_____
Temporal Posterior.....	_____	_____
Masseter Profundo.....	_____	_____
Origem do Masseter.....	_____	_____
Corpo do Masseter.....	_____	_____
Inserção do Masseter.....	_____	_____
Digástrico Posterior.....	_____	_____
Pterigoide Medial	_____	_____
Vértex.....	_____	_____

Pescoço

Esternocleidomastóide Superior.....	_____	_____
Esternocleidomastóide Médio.....	_____	_____
Esternocleidomastóide Inferior.....	_____	_____
Inserção do Trapézio.....	_____	_____
Trapézio Superior.....	_____	_____
Esplenius Capitis.....	_____	_____

ATM

Região Lateral do Côndilo.....	_____	_____
Região Dorsal do Côndilo.....	_____	_____
Região Superior da Cápsula.....	_____	_____

Intraoral

Pterigóide Medial.....	_____	_____
Pterigóide Lateral.....	_____	_____
Inserção do Temporal.....	_____	_____

ANEXO 2

Valores individuais e médias dos espaços articulares obtidos pelas imagens de ultra-som e tomografia no grupo I

Paciente	US direita	US esq	mediaUS	tomo ant/d	tomo ant/e	media ANT	tomo sup/d	tomo sup/e	Media SUP	Tomo post/d	tomo pos/e	Media POS
1	1,4	1,4	1,4	1,629	2,187	1,908	1,665	2,25	1,9575	1,809	1,431	1,62
2	2,3	2,2	2,25	2,016	1,881	1,9485	2,52	2,97	2,745	2,673	2,655	2,664
3	1,9	1,9	1,9	1,296	1,737	1,5165	1,971	2,115	2,043	1,845	1,917	1,881
4	1,2	1,6	1,4	1,692	1,125	1,4085	5,697	5,22	5,4585	4,986	4,842	4,914
5	1,9	1,8	1,85	2,331	1,665	1,998	5,112	6,003	5,5575	5,121	5,31	5,2155
6	1,9	2	1,95	1,458	1,584	1,521	5,148	4,221	4,6845	4,824	4,572	4,698
7	1,9	2	1,95	1,62	0,954	1,287	2,997	1,71	2,3535	3,933	0,972	2,4525
8	2	2	2	1,467	1,395	1,431	4,509	4,95	4,7295	4,995	4,464	4,7295
9	1,7	1,7	1,7	1,368	2,538	1,953	3,933	3,114	3,5235	4,311	3,807	4,059
10	1,9	2,2	2,05	2,322	2,493	2,4075	3,852	3,519	3,6855	2,952	2,988	2,97
11	2,6	2,2	2,4	2,016	0,684	1,35	4,023	1,8	2,9115	2,088	1,701	1,8945
12	1,3	1,6	1,45	1,647	1,377	1,512	4,059	4,014	4,0365	3,24	2,898	3,069
13	2,2	2,2	2,2	3,852	2,142	2,997	4,824	5,823	5,3235	4,104	3,105	3,6045
14	1,9	1,7	1,8	1,503	0,783	1,143	5,13	4,671	4,9005	5,706	4,986	5,346
15	1,9	1,6	1,75	1,827	1,053	1,44	2,925	3,042	2,9835	2,808	2,862	2,835
16	2,8	2,6	2,7	2,376	1,278	1,827	4,437	3,123	3,78	2,988	1,458	2,223
17	1,7	1,7	1,7	1,629	1,701	1,665	2,583	2,898	2,7405	2,844	2,358	2,601
18	2	1,9	1,95	1,269	1,359	1,314	4,851	4,725	4,788	4,401	4,59	4,4955
19	1,9	1,9	1,9	1,935	1,773	1,854	2,943	3,321	3,132	3,366	2,52	2,943
20	1,7	1,6	1,65	2,817	1,89	2,3535	4,698	4,671	4,6845	4,221	5,085	4,653
média	1,905	1,89	1,8975	1,9035	1,57995	1,741725	3,89385	3,708	3,800925	3,66075	3,22605	3,4434
dp	0,383165	0,291818	0,326253	0,615324	0,524968	0,456082	1,167608	1,290359	1,161541	1,159594	1,384256	1,215343

ANEXO 3

Valores individuais médias e desvio padrão da idade, peso, altura e dos Índices DI, PI e CMI, do grupo I

Paciente	DI	PI	CMI	Idade	Peso	Altura
1	0,071	0	0,0355	17	53	1,53
2	0,107	0	0,0535	18	58,5	1,72
3	0,0214	0,068	0,0447	17	72	1,73
4	0,0714	0	0,0357	13	57,6	1,6
5	0,0357	0	0,01785	14	69,5	1,73
6	0,0714	0	0,0357	14	52	1,6
7	0,071	0	0,0355	13	52,5	1,65
8	0,0714	0	0,0357	13	39,3	1,53
9	0,0357	0,0681	0,0519	12	53,5	1,61
10	0,035	0	0,0175	12	52	1,66
11	0,107	0	0,0535	18	66,7	1,73
12	0	0	0	14	63,5	1,65
13	0,0714	0	0,0357	15	1,75	1,59
14	0,0357	0	0,01785	13	52,5	1,65
15	0,0357	0	0,01785	12	37	1,42
16	0,0357	0	0,01785	12	55	1,65
17	0,0714	0	0,0357	12	40,5	1,52
18	0,0714	0	0,0357	13	46	1,55
19	0,0714	0	0,0357	12	40	1,56
20	0,0357	0,0227	0,0292	14	48	1,6
média	0,056452	0,00794	0,032331	13,9	50,5425	1,614
dp	0,026985	0,021171	0,013531	2,04939	15,11024	0,08198

ANEXO 4

Valores individuais e médias dos espaços articulares obtidos pelas imagens de ultra-som e tomografia no grupo II

Paciente	US direita	US esq	mediaUS	tomo ant/d	tomo ant/e	mediaANT	tomo sup/d	tomo sup/e	mediaSUP	tomo pos/d	tomo pos/e	mediaPOS
1	2,5	1,4	1,95	3,177	2,34	2,7585	5,022	4,356	4,689	6,678	5,49	6,084
2	1,6	1,7	1,65	2,142	0,792	1,467	1,899	1,332	1,6155	2,439	3,051	2,745
3	1,9	1,9	1,9	2,097	2,205	2,151	2,223	2,403	2,313	1,503	1,458	1,4805
4	1,4	1,6	1,5	1,638	3,276	2,457	2,673	3,195	2,934	2,556	1,89	2,223
5	2,3	1,7	2	1,98	1,62	1,8	4,14	3,123	3,6315	3,132	3,024	3,078
6	2,5	1,9	2,2	1,611	1,134	1,3725	1,287	1,755	1,521	1,476	2,025	1,7505
7	2	1,9	1,95	2,277	1,26	1,7685	4,545	4,23	4,3875	1,269	3,996	2,6325
8	1,6	1,2	1,4	3,726	1,89	2,808	3,879	1,98	2,9295	2,619	2,367	2,493
9	2	2	2	1,737	2,52	2,1285	1,638	1,845	1,7415	0,999	1,647	1,323
10	1,4	2	1,7	1,539	2,88	2,2095	3,231	3,087	3,159	3,15	2,367	2,7585
11	2,9	2,2	2,55	2,808	2,16	2,484	5,796	4,356	5,076	4,599	3,618	4,1085
12	1,4	1,4	1,4	2,196	1,485	1,8405	6,066	4,68	5,373	4,905	3,744	4,3245
13	2,3	2	2,15	1,665	1,062	1,3635	1,548	1,197	1,3725	1,575	2,196	1,8855
14	2,7	2,2	2,45	2,754	1,791	2,2725	3,555	3,339	3,447	2,52	2,79	2,655
15	2,3	1,9	2,1	1,431	2,268	1,8495	6,093	6,741	6,417	6,192	5,427	5,8095
16	1,7	1,7	1,7	0,81	1,548	1,179	1,467	2,583	2,025	2,808	2,844	2,826
17	1,6	1,4	1,5	2,187	1,476	1,8315	3,429	3,078	3,2535	3,573	2,871	3,222
18	1,7	1,7	1,7	1,287	0,504	0,8955	3,105	2,313	2,709	3,798	3,06	3,429
19	1,2	2,2	1,7	3,6	1,818	2,709	3,501	3,24	3,3705	2,79	3,249	3,0195
20	1,4	1,4	1,4	3,852	2,142	2,997	4,824	5,823	5,3235	4,104	3,105	3,6045
média	1,92	1,77	1,845	2,2257	1,80855	2,017125	3,49605	3,2328	3,364425	3,13425	3,01095	3,0726
dp	0,496938	0,299297	0,338301	0,847953	0,690813	0,583393	1,551165	1,452626	1,447613	1,561523	1,076527	1,258242

ANEXO 5

Valores individuais médias e desvio padrão da idade, peso, altura e dos Índices DI, PI e CMI, do grupo II

Paciente	DI	PI	CMI	Idade	Peso	Altura
1	0,428	0,636	0,532	14	50,3	1,53
2	0,142	0,363	0,2525	13	39,5	1,47
3	0,285	0,068	0,176	18	54,5	1,66
4	0,142	0,318	0,23	13	41	1,43
5	0,0357	0,431	0,233	15	68,5	1,73
6	0,0357	0,704	0,369	16	49,6	1,48
7	0,107	0,363	0,235	12	65,5	1,62
8	0,321	0,25	0,2855	13	52,5	1,65
9	0,25	0,227	0,2385	13	50	1,58
10	0,107	0,295	0,201	13	69,5	1,7
11	0,214	0,045	0,129	18	66	1,74
12	0,142	0,477	0,3095	12	42,7	1,45
13	0,214	0,25	0,232	12	36	1,44
14	0,0357	0,318	0,176	12	26,3	1,4
15	0,107	0,318	0,2125	12	47,5	1,62
16	0,0714	0,409	0,2402	13	66	1,56
17	0,142	0,272	0,207	12	47,3	1,62
18	0,142	0,09	0,116	12	48,6	1,62
19	0,0714	0,136	0,1037	18	83,7	1,75
20	0,142	0,2045	0,17325	14	72,5	1,83
média	0,149995	0,321395	0,232583	13,75	53,875	1,594
dp	0,100609	0,165492	0,094699	2,124419	14,25493	0,122277

ANEXO 6



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

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 ULTRA-SONOGRÁFICA E TOMOGRÁFICA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM ADOLESCENTES

Responsáveis: Maria Beatriz Duarte Gavião, Luciano José Pereira

II - OBJETIVOS

O objetivo deste estudo será a avaliar as estruturas que compõem a articulação temporomandibular (ATM- articulação da mandíbula com as estruturas craniofaciais) de indivíduos jovens, de 12 a 18 anos portadores ou não de sinais e sintomas de disfunção da ATM, através da ultra-sonografia estática (boca permanecendo sem se movimentar) e dinâmica (durante movimentos de abertura e fechamento da boca) e também avaliação da posição condilar através de tomografia linear.

III - JUSTIFICATIVA

Este trabalho justifica-se considerando que o estudo da disfunção da ATM em pacientes jovens pode ser importante em determinar precocemente os problemas que predis põem a anormalidades do crescimento craniofacial, dor na ATM ou disfunção mandibular na fase adulta. O diagnóstico precoce de alterações permitirá intervenções que poderão influir na função adequada do sistema estomatognático. A realização de exames em grupo de pacientes assintomáticos decorre do fato de muitos destes serem portadores de alterações morfo-funcionais da articulação e não apresentarem qualquer sintomatologia clínica. Por isso, a realização de exames diagnósticos em adolescentes não portadores de sinais e sintomas pode ser interessante para prevenção de futuras complicações decorrentes de alterações nas estruturas articulares. (Kircos et al, 1987)

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA - serão examinados adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 12 a 18 anos de idade, os quais freqüentam escolas da rede pública de Piracicaba e serão selecionados 40, após a devida autorização do responsável para a sua participação na pesquisa, e do próprio paciente, quando maior de idade, de acordo com os seguintes procedimentos:

ANAMNESE - através de entrevista com o responsável e o paciente, verificando-se: histórico médico, histórico dental e hábitos.

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 e dentes presentes.

EXAME CLÍNICO DENTÁRIO

- número de dentes presentes
- dentes precocemente perdidos
- anomalias de forma (dentes com aparência diferente do normal), número (falta de dentes ou dentes a mais) e estrutura (defeitos na formação dos tecidos que compõem o dente)
- tratamento ortodôntico (uso de aparelhos para correção de dentes malposicionados)

EXAME MORFOLÓGICO DA OCLUSÃO

- relação ântero-posterior dos molares – classificação do engrenamento dos molares (dentes encaixados durante a mordida): na posição normal; molar superior à frente da posição normal ou atrás da posição normal.
- relação vestibulo-lingual dos molares – classificação do engrenamento dos molares (dentes encaixados durante a mordida): posição normal; molares superiores por dentro dos inferiores
- relação ântero-posterior dos caninos – caninos na posição normal, encaixado à frente ou atrás da posição normal
- relação dos incisivos - dentes da frente superiores na posição normal ; encaixados por dentro dos dentes inferiores
- sobressaliência: dentes da frente superiores muito inclinados para fora;
- sobremordida: dentes da frente superiores cobrindo grande parte dos dentes inferiores quando a boca está fechada - uso de instrumento de medida digital

SINTOMAS – (relatados pelo paciente ou seu responsável) - serão avaliados através de um questionário obtendo-se as informações sobre a existência e frequência dos seguintes sinais e sintomas:

SINTOMAS

- dores de cabeça
- dor na mandíbula (ou na articulação entre a mandíbula e o crânio)
- dor durante a mastigação
- dor quando abre a boca
- a dor será considerada como sintoma de disfunção (doença) se for relatada frequência de pelo menos uma vez por semana e estar presente pelo menos durante os últimos 3 meses.
- dificuldade para engolir
- barulho quando abre a boca
- apertamento ou ranger dos dentes

SINAIS CLÍNICOS – observados pelo examinador

- dor à palpação na articulação entre a mandíbula e o crânio: será considerada quando o paciente relatar desconforto e/ou o examinador observar eflexo nas pálpebras;
- dor à palpação muscular – na região das têmporas, na região da articulação próximo ao ouvido, na face, no pescoco, quando o paciente relatar desconforto e/ou o examinador observar reflexo nas pálpebras;
- dor durante a mastigação de material teste artificial – Parafilm M
- dor quando abre a boca
- ruídos quando abre e fecha a boca: estalo ou barulho similar a presença de areia na articulação
- movimento da mandíbula, isto é, se ocorre de maneira desigual - palpação na articulação e realização de movimentos de abertura e fechamento, confirmando portanto, o desvio mandibular.
- Movimentos mandibulares restritos:
- Quando não conseguir empurrar o queixo para frente e para os lados mais que 5 mm
- Abertura bucal – menor que 40 mm

ULTRA-SONOGRAFIA

Para a ultra-sonografia utilizaremos o equipamento portátil de ultra-som digital SonoSite 180 Plus, versão 1.9. com transdutor L38/10-5 Linear 38 mm, banda-larga de 5,0 a 10,0 MHz. Será realizada por um único examinador devidamente treinado. As imagens da articulação entre a mandíbula e o crânio serão obtidas através da ultra-sonografia estática (boca fechada). Os registros serão repetidos duas vezes com intervalo de 5 minutos, para ambas as articulações.

Na ultra-sonografia estática a distância entre a cápsula articular - estrutura que envolve a articulação - (linha que se dirige paralela à superfície do côndilo mandibular) e a superfície lateral do côndilo mandibular (porção óssea da mandíbula que faz parte da articulação) será mensurada no visor do equipamento de ultra-sonografia enquanto o paciente está com a boca fechada. As mensurações serão realizadas com as ferramentas disponíveis no *software* (programa de computador) do equipamento, em milímetros.

TOMOGRAFIA

O exame tomográfico constará de radiografia ínfero-superior e tomografia linear corrigida de ambos os lados. Tendo como referência a radiografia ínfero-superior realizaremos um traçado de modo a facilitar a tomada tomográfica, e assim iniciaremos as tomadas tomográficas, fazendo-se a transferência dos dados desta radiografia para o aparelho de tomografia.

Tendo em mãos os cortes tomográficos, iniciaremos a fase dos traçados. As tomografias serão colocadas sob negatoscópio (superfície luminosa que auxilia o exame da radiografia) e será utilizada máscara negra (envoltório de papel escuro que cobre a luz que passa ao lado da radiografia) para realização dos traçados. Estes vão ser realizados em papel vegetal, delineado o contorno da articulação.

Terminada a fase do traçado, iniciaremos as mensurações com paquímetro digital dos espaços articulares anterior, superior e posterior tendo como referência a região de menor comprimento pela análise subjetiva de um único examinador. Com as medidas obtidas serão construídas tabelas de médias para análise estatística, onde dos valores encontrados pela técnica tomográfica serão subtraídos 10% inerentes à distorção desta.

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 ao exame de ultra-sonografia, este não oferece riscos já que é uma técnica indolor e rotineiramente utilizada no acompanhamento de exames pré-natais, para observação do desenvolvimento fetal. A radiografia ínfero-superior e a tomografia linear não oferecem riscos para os pacientes tendo em vista são exames diagnósticos amplamente utilizados em odontologia e serão realizadas com o menor tempo de radiação possível.

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 o adolescente está sendo ou será submetido 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

PACIENTE MENOR DE IDADE

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 _____

PACIENTE MAIOR DE IDADE

Eu _____, 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 _____

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. Endereço - Av. Limeira, 901 - CEP/FOP - 13414-900 - Piracicaba – SP.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com os pesquisadores responsáveis no Departamento de Odontologia Infantil/Odontopediatria da FOP-UNICAMP. Telefones de contato: 0XX 19 3412 5368 e 0XX 19 3412 5287.