



FUNDAÇÃO COMUNITÁRIA TRICORDIANA DE EDUCAÇÃO

Decretos n. ° 9.843/66 e n. ° 16.719/74 e Parecer CEE/MG n. ° 99/93

UNIVERSIDADE VALE DO RIO VERDE DE TRÊS CORAÇÕES

Decreto Estadual n. ° 40.229, de 29/12/1998

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

**RELAÇÃO CÔNDILO-DISCO-FOSSA AVALIADOS POR
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E SINAIS E SINTOMAS DE
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

**Três Corações
2007**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

BERNARDINO ROBINSON DE SENNA

**RELAÇÃO CÔNDILO-DISCO-FOSSA AVALIADOS POR
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E SINAIS E SINTOMAS DE
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Dissertação apresentada à Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR como parte das exigências do Programa de Mestrado em Clínica Odontológica, área de concentração em Ortodontia, para obtenção do título de Mestre.

Orientador:

Prof. Dr. Luciano José Pereira

**TRÊS CORAÇÕES
2007**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar aqui, pela saúde que não me faltou e pela luz que vem me iluminando e mostrando os caminhos.

À minha família, pela compreensão da ausência em muitos momentos de convívio familiar, incentivo, confiança, amor e carinho. À minha mãe, Penha, que sempre com muito amor, esteve presente e apoiou de todas as formas e em todos os momentos. Ao meu pai Bernardino, e meu irmão Miguel, que mesmo não estando mais fisicamente ao nosso lado, tenho a certeza que acompanharam e participaram de todos os atos dessa jornada. À minha irmã Lígia, pela ajuda que tem dado nas atividades do consultório. Aos meus irmãos mesmo aqueles que estão morando distante, sempre apoiaram e incentivaram e contribuíram de todas as formas possíveis.

Ao orientador, Professor Dr. Luciano José Pereira, que nesses dois anos de convivência, soube transmitir com sabedoria, e grande profissionalismo, os conhecimentos científicos, a visão da vida acadêmica, sempre respeitando as nossas limitações, com amizade e companheirismo.

Aos Professores Dra. Andréa Cândido dos Reis, Dr. Leandro Silva Marques, Dr. Luciano José Pereira, Dr^a. Mônica Costa Armond, Dr. Rodrigo Generoso Carlos, Dr. Tufi Neder Meyer, pela amizade, incentivo e ensinamentos transmitidos.

Aos Professores Dr. Leandro Silva Marques, Dra. Mônica Costa Armond, Dr. Rodrigo Generoso Carlos, Dr. Tufi Neder Meyer, pelas correções e alterações sugeridas.

Aos amigos Camila, Carlos Wallace Cunha, Catiúcia, Cid Afonso Buldrini Filogônio, Douglas Henrique Figueiredo Matos, Joécio dos Santos, Claudine Pereira de Assis, Hercília Marburg Teixeira, João de Paula dos Santos, Luci Mara Fachardo Jaqueira, Márcio Américo Dias, Tereza Cristina de Carvalho Petrocello, Viator Ferreira Filho, pelo convívio desses anos, pelas palavras carinhosas de incentivo.

À Dr. Rita de Cássia Cardoso dos Santos, pelo apoio, e colaboração no levantamento da amostra e na condução dos trabalhos, cobrindo a minha ausência, nos momentos em que precisei me ausentar.

Ao amigo Antônio Gaio, pelo apoio dado, durante todo o curso, e pelo incentivo em todos os aspectos de minha inserção na vida acadêmica.

À Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR), os Professores Dr. Adair Ribeiro, Dr. Natanael Átilas Aleva, Dr. Marcos Ribeiro Moysés (membros da comissão de pós-graduação), e a todos os colegas e professores.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

		Página
Figura 1	Escala Analógica Visual (VAS) para mensuração da intensidade dolorosa	23
Figura 2	Classificação da posição do disco pelo critério das horas do relógio	24
Figura 3	Classificação da posição do disco de boca fechada e aberta	25
Figura 4	Classificação do posicionamento do côndilo durante o movimento de abertura bucal máxima	26
Figura 5	Classificação do posicionamento condilar na posição de boca fechada	27
Quadro 1	Indicações dos exames de imagens da ATM.....	59
Tabela1	Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca fechada e aberta, excursão condilar e idade) e variável dependente Dor obtida através da Escala Analógica Visual (VAS-Scale)...	80
Tabela 2	Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca fechada e aberta, excursão condilar e idade) e variável dependente Máxima Abertura Bucal (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.....	81
Tabela 3	Teste do qui-quadrado entre as entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Lateralidade Direita (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.....	82
Tabela 4	Teste do qui-quadrado entre as entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Lateralidade Esquerda (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.....	83
Tabela 5:	Correlação de Pearson entre máxima abertura bucal, lateralidade e a escala VAS de dor.....	84
Tabela 6:	Comparação dos valores médios de dor em cada uma das categorias avaliadas.....	85

LISTA DE ABREVIATURAS

	Página
ATM - Articulação temporomandibular.....	8
DTM - Desordens temporomandibulares.....	8
RM - Ressonância magnética.....	8
RDC/TMD - Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Diagnosis.	8
VAS - Visual Analogue Scale.....	8
TC – Tomografia computadorizada.....	8
TCV – Tomografia computadorizada volumétrica.....	8
US – Ultrassonografia.....	8
3D – Três dimensões.....	8
PR – Prototipagem rápida.....	8
NS - Numerical Scale.....	11
BRS - Behavior Rating Scale.....	11
VS - Verbal Scale.....	11
CR10 - Category Ratio Scale.....	11
MIH - Máxima intercuspidação habitual.....	21

RESUMO

SENNA, Bernardino Robinson de. **RELAÇÃO CÔNDILO-DISCO-FOSSA AVALIADOS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**. 2007. 92p. (Dissertação – Mestrado em Clínica Odontológica, Área de concentração em Ortodontia). Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR – Três Corações – MG¹

O presente estudo foi desenvolvido em dois capítulos com o intuito de compreender a relação entre os achados por imagem e as características clínicas da DTM: O capítulo 1 foi denominado “Diagnóstico por imagem da articulação temporomandibular: indicações e novas perspectivas”. Observou-se que os exames radiográficos tradicionais possibilitam a visualização apenas dos tecidos mineralizados, possuem baixo custo e técnica simples, mas em geral fornecem imagens com sobreposições e níveis variáveis de radiação. A tomografia fornece imagens nítidas, sem sobreposição, mas níveis elevados de radiação. A tomografia computadorizada (TC) emite menos radiação, mas o seu custo é elevado. A tomografia computadorizada volumétrica (TCV) permite reconstruções de todas as tomadas radiográficas odontológicas, com menos radiação e menores custos que a TC. A imagem por ressonância magnética (RM) é “padrão ouro” para ATM. Permite visualizar as estruturas mineralizadas ou não, sem radiação, mas tem alto custo e técnica complexa. A ultra-sonografia (US) é uma técnica simples, não invasiva, de baixo custo, que permite visualizar o posicionamento do disco, mas não detecta anormalidades condilares. A artrografia é invasiva e indicada para adesões e perfuração do disco, a partir de imagens radiográficas ou de RM. As reconstruções em 3D são utilizadas para fabricação de biomodelos de prototipagem rápida (PR), indicados nos casos de anquilose da ATM. No capítulo 2, denominado “Relação cêndilo-disco-fossa avaliados por ressonância magnética e sinais e sintomas de disfunção temporomandibular” avaliou-se a relação cêndilo/disco/fossa articular por ressonância magnética (RM) em pacientes com DTM. A amostra consistiu de 62 pacientes do gênero feminino, portadoras de DTM e dor. A avaliação clínica foi feita pelo RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders). Os pacientes foram divididos pelo subdiagnóstico: Grupo I - Dor Miofascial (n=19); Grupo IIa – Deslocamento do disco com redução (n=32) e Grupo IIb – Deslocamento de disco sem redução (n=11). A classificação da posição do disco foi baseada na descrição das horas do relógio (> ou < de 11 horas) e a determinação da excursão condilar foi realizada entre três posições de referência: (1) posterior ao ápice, (2) ao nível, e (3) anterior ao ápice da eminência articular. A posição condilar foi determinada de acordo com o gabarito de Gelb (normal, deslocado posteriormente). A dor foi mensurada através da escala VAS (Visual Analogue Scale) e a mobilidade mandibular por medidas lineares para lateralidade e abertura máxima. A severidade da dor e grau de mobilidade mandibular foram comparados aos achados de imagem pelo método do qui-quadrado, e correlação de Pearson. O movimento de abertura bucal se associou ao movimento de lateralidade (p=0.01; r=0.31). Não foi encontrada associação significativa (p>0.05) entre as variáveis independentes (posição condilar, posição discal, excursão condilar e idade) e as variáveis dependentes (dor, máxima abertura bucal, lateralidade máxima). Concluiu-se que a avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para determinar a indicação de exame de imagem e que as alterações no posicionamento condilar e discal não são preditivas de DTM.

¹ Orientador: Prof. Dr. Luciano José Pereira – UNINCOR.

ABSTRACT

SENNA, Bernardino Robinson de. **RELATIONSHIP BETWEEN THE CONDYLE-DISK-FOSSA POSITION ASSESSED BY MAGNETIC RESONANCE AND SIGNS AND SYMPTOMS OF TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION** 2007.92 p. (Dissertation – Master’s Degree in Clinical Dentistry, Area of concentration in Orthodontics). University of Vale do Rio Verde – UNINCOR – Três Corações – MG*² Brazil.

The present study was developed in two chapters with the intention of understanding the relationship between the findings by imaging and the clinical characteristics of TMD. Chapter 1 was called “Imaging Diagnosis of the Temporomandibular Joint: Indications and new perspectives”. It was observed that the traditional radiographic images enable only mineralized tissues to be visualized, are low cost and have a simple technique, but in general, provide images with superimpositions and variable levels of radiation. Tomography provides clear images, without superimposition, but high levels of radiation. Computerized Tomography (CT) emits less radiation, but it has a high cost. Cone beam computed tomography (CBCT) allows reconstructions of all the dental radiographs taken, with less radiation and lower cost than the CT. Magnetic resonance imaging (MRI) is the “gold standard” for TMJ. It allows structures to be visualized whether they are mineralized or not, without radiation, but at a high cost and with a complex technique. Ultrasonography (US) is a simple, noninvasive, low cost technique that allows the position of the disk to be visualized, but does not detect condylar abnormalities. Arthrography is invasive, and indicated for disk adhesions and perforations, from radiographic or MR images. Reconstructions in 3D are used to fabricate rapid prototyping biomodels (RP), indicated in cases of ankylosis of the TMJ. In chapter 2, called “Relationship between the condyle-disk-fossa position assessed by magnetic resonance and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction”, assessed the condyle/disk/fossa relationship of the joint by magnetic resonance (MR) in patients with TMD. The sample consisted of 62 women patients with TMD and pain. The clinical assessment was made by RDC/TIMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders). The patients were divided by subdiagnosis: Group I – Myofascial pain (n=19); Group IIa – Disk displacement with reduction (n=32) and Group IIb – Disk displacement without reduction (n=11). Classification of the disk position was based on the description of time by the clock (> or < than 11 hours) and condylar excursion was determined among three reference positions: (1) the nearside of the apex, (2) on the level, and (3) beyond the apex of the joint eminence. The condylar position was determined according to the Gelb template (normal, posteriorly displaced). Pain was measured by the VAS scale (Visual Analogue Scale) and mandibular mobility by linear measurements for laterality and maximum opening. The severity of pain and degree of mandibular mobility were compared with the imaging findings by the chi-square method, and Pearson’s correlation. Mouth opening movement was associated with the laterality movement (p=0.01; r=0.31). No significant association was found (p>0.05) among the independent variables (condylar position, disk position, condylar excursion and age) and the dependent variables (main, maximum mouth opening, maximum laterality). It was concluded that clinical assessment must always be taken into consideration to determine the indication of imaging exams, and that the alterations in condyle and disc positions are not a predictor of TMD.

² Course Tutor: Prof. Dr. Luciano José Pereira – UNINCOR

INTRODUÇÃO GERAL

A articulação temporomandibular (ATM) constitui um órgão dinâmico formado por estruturas internas e externas, sendo uma das mais especializadas e diferenciadas do organismo, e capaz de realizar movimentos complexos, relacionando-se praticamente com todas as funções do sistema estomatognático. A mastigação, fonação, deglutição e postura dependem da saúde e estabilidade dessa articulação. Devido a esses fatores, a ATM deve ser vista sob o ponto de vista anatômico e funcional (Piette, 1993).

A ATM é uma articulação sinovial composta pelo côndilo mandibular, fossa glenóide, tuberosidade articular e a cápsula com ligamentos de reforço. A ATM é a única articulação que não tem seus movimentos controlados somente pela sua morfologia, mas também pela dentição no extremo oposto que forma um sistema de alavanca. Durante toda a vida as superfícies articulares do osso temporal, côndilo e disco submetem-se a remodelações. O líquido sinovial é um importante componente da ATM que contribui para a nutrição e lubrificação das superfícies avasculares possuindo também propriedades bactericidas. O disco tem coeficiente de fricção muito baixo e compensa a falta de congruência entre as superfícies articulares. Biomecanicamente ele é estabilizado entre o côndilo e eminência articular pelas suas bordas mais espessas que têm propriedades viscoelásticas especiais (Piette, 1993).

O termo Disfunção Temporomandibular (DTM) é definido com base na presença de sinais e sintomas do sistema estomatognático, referentes à articulação temporomandibular propriamente dita e estruturas associadas. É caracterizada pelo conjunto de anormalidades responsáveis por dores, geralmente crônicas do tipo recorrente, não-progressivas e associadas a um impacto leve ou moderado sobre a atividade social do paciente. A dor da DTM é de natureza músculo-esquelética, ou seja, de origem muscular, articular ou mista. A designação DTM é genérica, a exemplo do termo cefaléia, e designa vários subgrupos de dores músculo-esqueléticas relacionadas à atividade mandibular. Portanto, a denominação DTM engloba as condições dolorosas crônicas provenientes dos músculos mastigatórios, das articulações temporomandibulares e das estruturas associadas (McNeil, 1993). Quanto à etiologia mais comumente apontada, destacam-se traumas, interferências oclusais, função alterada dos músculos da mastigação e alterações emocionais como estresse, ansiedade e depressão (Gil *et al*, 1998). Os sinais e sintomas essenciais das DTM frequentemente

referidos como a “clássica tríade” são: (1) dor e sensibilidade na articulação temporomandibular e ao seu redor e nos músculos mastigatórios, (2) redução da mobilidade da mandíbula, e (3) sons na ATM (De Kanter *et al.*, 1993; Mongini, Italiano, 2001).

O interesse na prevalência, diagnóstico e terapia das DTM aumentou substancialmente nas décadas de 80 e 90 (De Kanter *et al.*, 1993). Entretanto, neste período o problema crítico para os avanços no entendimento das desordens temporomandibulares era a falta de critérios padronizados para a definição clínica dos subtipos de DTM. Em 1992, foram estabelecidos os princípios de diagnóstico para reparar essa falta, através do Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (Dworkin, LeResche, 1992).

O RDC/TMD é o sistema de diagnóstico mais difundido e foi primeiramente desenvolvido para a condução de pesquisas epidemiológicas (Dworkin, LeResche, 1992). Foi traduzido em 18 línguas e demonstrou ter alto grau de confiabilidade para o diagnóstico dos mais comuns tipos de DTM, sendo o seu uso também recomendado para estudos clínicos (John, 2005). A tradução do RDC/TMD, levando em conta os fatores culturais e lingüísticos equivalentes, demonstrou confiabilidade após alteração do idioma original (Lobbezoo *et al.*, 2005).

As condições que afetam a ATM e músculos mastigatórios podem ser classificadas de acordo com o RDC/TMD em três grupos: Grupo I: Desordens musculares; Grupo II: Deslocamentos do disco e Grupo III: Artralgia, artrite e artrose. (Dworkin, LeResche, 1992). As DTM mais comuns são as do grupo I, enquanto as dos grupos II e III são menos prevalentes (Lobbezoo *et al.*, 2004). A dor relacionada à DTM é uma das principais queixas que geralmente levam à procura de profissionais da saúde. Saber identificá-la e mensurá-la contribui para a elaboração de um diagnóstico e plano de tratamento corretos. Para tal fim, existem várias escalas, dentre elas: Visual Analogue Scale (VAS), Numerical Scale (NS), Behavior Rating Scale (BRS), Verbal Scale (VS) e Category Ratio Scale (CR10) (LeResche *et al.*, 1992; Conti *et al.* 2001). O tratamento das DTM inclui terapias oclusais, comportamentais, físicas e farmacológicas (Bell, 1990), e tem como principal objetivo o controle da dor (Dworkin, LeResche, 1992), portanto, o registro adequado das intensidades de dor por meio dessas escalas possibilita o controle do tratamento das DTM (Conti *et al.* 2001).

Apesar do diagnóstico das DTM pelo RDC/TMD se basear apenas na avaliação clínica, a definição exata do subdiagnóstico somente pode ser alcançada através de

exames complementares de imagem (Siccoli *et al.* 2006), mas a avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para determinar exatamente quais achados de imagem são significativos (Sano *et al.*, 2003). Para tal fim, o exame de ressonância magnética (RM) é considerado na atualidade como o “padrão ouro” (Tasaki *et al.* 1996; Haiter-Neto *et al.* 2002).

Os métodos de diagnóstico por imagem da articulação temporomandibular, experimentaram um desenvolvimento revolucionário nas últimas duas décadas (Larheim, Johannessem, 1995). Para tal fim, existem várias modalidades de exames tais como: radiografia panorâmica, radiografia transcraniana, radiografia transfaríngea, radiografia submento-vértex, radiografia cefalométrica lateral, tomografia convencional, tomografia computadorizada (TC), tomografia computadorizada volumétrica (TCV), ressonância magnética (RM), ultrassonografia (US), artrografia, reconstruções em 3D e prototipagem. (Helms, Kaplan, 1990; de Lew, 1995; Liedberg *et al.*, 1996; Brooks *et al.*, 1997; Bosio *et al.* 1998; James *et al.*, 1998, Jank *et al.*, 2005; Pereira, Gavião, 2004; Tomas *et al.*, 2006).

Na indicação dos exames de imagens são importantes as considerações relativas aos níveis de exposição à radiação (Brooks, Lanzetta, 1985), os custos do exame, quais variáveis são importantes para estabelecer o diagnóstico e se as informações obtidas através das imagens podem contribuir com o diagnóstico e planejamento do tratamento. (Brooks *et al.*, 1997).

Radiografias panorâmicas são de uso rotineiro em diagnóstico e planejamento de tratamentos odontológicos. Devido à sua facilidade de realização e baixo custo, sua utilização é extremamente difundida (Epstein, 2001). Entretanto, para o diagnóstico das DTM, seu poder de informação é restrito, pois apenas alterações ósseas avançadas tais como: erosões óbvias, esclerose e osteófitos do côndilo podem ser visualizadas. Entretanto, estudos recentes demonstraram que algumas variáveis encontradas nessa modalidade de exame, tais como diminuição da altura condilar, são compatíveis com o diagnóstico de desarranjo interno (Ahn *et al.*, 2006). Apesar das limitações da radiografia panorâmica para prover informações diagnósticas e para tratamento da ATM, (Habets *et al.*, 1989; Ludlow *et al.*, 1995; Emshoff *et al.*, 2003; Fallon *et al.*, 2006; Schmitter *et al.*, 2006), se o objetivo for visualizar apenas alterações ósseas avançadas, este pode ser o único exame de imagem da ATM necessário para muitos pacientes (Brooks *et al.*, 1997).

A radiografia transcraniana tem muitas limitações para o diagnóstico das DTM já que permite visualizar apenas a parte lateral da articulação, fraturas com grande deslocamento e grandes alterações ósseas na porção lateral da ATM (Pullinger, Hollender, 1985). As partes central e medial bem como os espaços articulares e pequenas alterações ósseas não podem ser visualizadas por haver superposição de imagens de estruturas adjacentes e distorção do côndilo e fossa. Outra limitação das radiografias transcranianas é não permitir a visualização do disco articular (Brooks *et al.*, 1997). Apesar das limitações de uma projeção bidimensional para avaliação do relacionamento entre côndilo e fossa e as evidentes vantagens de técnicas de imagens mais avançadas para a avaliação da posição condilar, a radiografia transcraniana ainda tem sido muito usada para avaliação das condições ósseas da ATM (Pereira *et al.*, 2004a; Serra, Gavião, 2006), devido às suas facilidades tais como ser uma técnica simples e de baixo custo (Dixon, 1995; Pereira *et al.*, 2004a).

A radiografia transfaríngea é efetiva para demonstrar alterações destrutivas da ATM (de Leew *et al.*, 1995, 1996) e no diagnóstico de fraturas do colo do côndilo, porém não fornece informações sobre os componentes temporais da ATM (Larheim, Johannessem, 1985), mas como nos outros exames radiográficos também possui as facilidades de ser uma técnica simples e de baixo custo (Dixon, 1995).

A radiografia submento-vértebral permite a visualização dos ângulos condilares (Alder *et al.*, 1991), medidas usadas como referência da incidência das laminografias, e devem preceder esses exames para permitir uma tomada paralela ao longo eixo do côndilo (Pullinger, Hollender, 1986; Hackney *et al.*, 1989; Rotskoff *et al.*, 1991 Alder *et al.*, 1999). Quando associadas a uma tomada transcraniana, fornecem uma visão suplementar em 90 graus (Sato, 1997), aumentando o seu poder diagnóstico para alterações ósseas da ATM (Sato *et al.*, 1997; Williamson, *et al.*, 1999), com as vantagens de ser uma técnica simples e de baixo custo (Dixon, 1995).

A radiografia cefalométrica lateral fornece poucas informações da ATM (Bosio *et al.*, 1998). Seu uso em DTM pode ser interessante para análise das variações estruturais, dos padrões faciais e suas possíveis implicações como fatores predisponentes e/ou associados (Solow, Siersback-Nielsen, 1992).

A tomografia produz imagens múltiplas, processo mencionado como “planos tomográficos” ou “planigrafia” ou ainda cortes seriados (Dixon, 1995), eliminando as imagens sobrepostas e fornecendo imagens claras e precisas das estruturas articulares, em qualquer profundidade em toda espessura mediolateral (Bonilla-Aragon *et al.*, 1989;

Dixon, 1995). Podem ser usadas para avaliação dos componentes ósseos da ATM (Pereira, Gavião, 2004).

As imagens por tomografia computadorizada (TC), apesar de num primeiro momento terem sido indicadas para o diagnóstico de praticamente todos os problemas que afetam a ATM, hoje têm sua indicação direcionada à pesquisa de detalhes da anatomia esquelética (Liedberg *et al.*, 1996), delimitação de pequenas modificações ósseas, determinação da posição condilar e da forma das estruturas esqueléticas da ATM, livres de superposição de qualquer outra estrutura (Katzberg, 1989; Larheim, Johannessem, 1995; Ahuja *et al.*, 2003), e para avaliação dos espaços biológicos articulares (Hefez *et al.*, 2000), com níveis de radiação menores quando comparada com a tomografia convencional (Tanimoto *et al.*, 1990). Outra limitação importante da TC é o seu elevado custo (Brooks *et al.*, 1997).

A tomografia computadorizada volumétrica (TCV) é uma técnica de imagem que permite reconstruções de todas as tomadas radiográficas convencionais odontológicas (panorâmica, pósterio-anterior, telerradiografia em norma lateral, periapicais, bite-wings e oclusais), somadas às informações ímpares fornecidas pelas reconstruções multiplanares e em 3D. (Mozzo P. *et al.*, 1998; Scarfe *et al.*, 2006; Hintze *et al.*, 2007). Quando comparada com a TC, fornece o mesmo tipo de imagem, com dose de radiação muito reduzida. As suas principais limitações, são relativas ao seu alto custo (Rouas, *et al.*, 2006).

A RM é o melhor método de imagens para a avaliação da ATM. (Larheim, 2005; Tomas *et al.*, 2006). As vantagens da RM são evidentes, em virtude da visualização de estruturas mineralizadas e não mineralizadas, além de não proporcionar efeitos cumulativos conhecidos. Pode também trazer uma contribuição significativa no diagnóstico das doenças inflamatórias tais como a presença de edema intra-articular, que não podem ser visualizados em outros tipos de imagem (Larheim, Johannessem, 1995). Desta forma, pode permitir um melhor entendimento das fontes de dor e a discrepância entre os achados em imagens e os sintomas do paciente (Tasaki *et al.*, 1996; Bertram *et al.*, 2001; Gökalp, 2003). As desvantagens deste exame ainda são o alto custo para sua realização e necessidade de equipamentos sofisticados e pessoal especializado para sua realização, o que restringe sua utilização rotineira (Brooks *et al.*, 1997). Devido às evidentes vantagens sobre os outros exames de imagem da ATM, a RM tem sido considerada como “padrão ouro” para este fim (Tasaki *et al.*, 1996; Brooks *et al.*, 1997; Yang *et al.*, 2005; Jank *et al.*, 2005).

A imagem por ultra-sonografia (US) vem sendo objeto de estudos para aplicação nos exames de imagem da ATM (Braun, Hicken, 2000; Pereira *et al.*, 2007). Pode ser indicada para visualização do posicionamento do disco (Emshoff *et al.*, 2002; Manfredini *et al.*, 2005). As imagens de US em 3D possibilitam avaliação multidimensional das estruturas da ATM em tempo real (Landes *et al.*, 2006a, 2006b). A US apresenta benefícios tais como facilidade de execução, ausência de efeitos colaterais e baixo custo, acrescidos da possibilidade de fornecer imagens de alta resolução (Pereira *et al.*, 2007). A US de alta resolução é um valioso método de diagnóstico por imagem da ATM (Brandlmaier *et al.*, 2003), podendo ser usada como um método alternativo a uma investigação por RM, especialmente naqueles casos onde o paciente é portador de marca-passo, clipe cerebral ou claustrofobia, onde a RM é contra-indicada (Jank *et al.*, 2005). Apesar de apresentar a limitação de não detectar anormalidades condilares (Manfredini *et al.*, 2005) pode vir a ser um método rotineiro e efetivo da definição do disco articular e desarranjos internos da ATM (Pereira *et al.*, 2007; Landes *et al.*, 2006a, 2006b).

As imagens de TC, RM, e US, podem ser processadas através de programas de computador para fornecer imagens em 3D, possibilitando uma visão tridimensional das estruturas avaliadas (Perry *et al.*, 1988; Ekerdal, 1993; Kragsskov *et al.*, 1996; Hintze *et al.*, 2007).

A artrografia é uma técnica de imagem processada a partir da injeção de contraste nos tecidos intra-articulares. Na ATM pode ser aplicada nos compartimentos inferior e/ou superior, para visualizar a forma e posição do disco articular, bem como possíveis perfurações e adesões (Dixon, 1995; Honda, Ren *et al.*, 1995; Bjørnland, 2006,). As imagens são tomadas a seguir, usando o método de radiografia transcraniana, tomografia ou ressonância magnética (Bibb, Mukakami, 1989; Roberts *et al.*, 1986; Kantor *et al.*, 1989; Liedberg *et al.*, 1990; Ren *et al.*, 1995; Toyama *et al.*, 2000).

A prototipagem rápida (PR) é uma tecnologia relativamente nova, capaz de reproduzir fisicamente em vários tipos de materiais, um modelo virtual, representado na forma de dados em um computador. Biomodelos de PR são protótipos biomédicos obtidos a partir de imagens de TC, RM ou US, que podem ser utilizados com objetivos didáticos, na fabricação de implantes protéticos personalizados, no diagnóstico precoce de deformidades faciais, planejamento de cirurgias onde as técnicas ainda não estão consagradas, facilitando também a comunicação entre profissional e paciente (James *et al.*, 1998; Sailer *et al.*, 1998; Peckitt, 1999).

O posicionamento e a morfologia das estruturas componentes da ATM são de importância na avaliação e diagnóstico das disfunções. Vários métodos podem ser utilizados para avaliação do relacionamento côndilo/fossa. Entre eles, o critério subjetivo descrito por Pullinger & Hollender (1986), através da determinação da menor distância subjetiva dos espaços anterior, superior e posterior entre o côndilo e fossa mandibular observados em radiografias transcranianas e tomografias. A posição do côndilo pode ser classificada de três formas: posteriorizado, concêntrico, ou anteriorizado (Pereira, Gavião 2004). Outro método para classificar a posição condilar nas imagens sagitais de boca fechada foi descrito por Gelb. A posição do côndilo é determinada traçando-se três linhas horizontais e duas linhas verticais sobre a imagem da ATM, dividindo a fossa em oito áreas, permitindo assim classificar a posição condilar em normal, deslocado anteriormente, deslocado posteriormente e deslocado inferiormente (Gelb 1994, apud Serra e Gavião, 2006).

Existem vários métodos de classificação da posição do disco seja de boca fechada ou aberta. Nas imagens de boca fechada, um dos mais utilizados é o que se baseia na descrição das horas do relógio. Para tal, o observador utiliza um gabarito de acetato, e a linha de contorno do côndilo como referência para descrever a posição da banda posterior em termos de horas do relógio. A posição do disco é considerada normal quando a porção mais espessa da banda posterior se encontrar sobre a porção mais superior do côndilo (Tasaki *et al.* 1996; Dworkin, LeResche, 1992), e se a zona intermediária do disco estiver localizada entre o côndilo e a eminência articular. Os discos classificados como normais, quando vistos nas imagens sagitais de boca aberta, deverão apresentar-se entrepostos entre a porção mais inferior da eminência e a porção mais superior do côndilo. Os discos posicionados anteriormente a esta posição são classificados como deslocados. (Tasaki *et al.* 1996; Orsini *et al.* 1998).

Pesquisas correlacionando sinais e sintomas de acordo com a severidade da disfunção articular, avaliados por imagens são de importância clínica. Muitos profissionais solicitam exames de imagem para diagnóstico e plano de tratamento. Entretanto, a relação côndilo-disco-fossa ainda permanece controversa (Bonilla-Aragon *et al.*, 1999; Pereira e Gavião, 2004; Pereira *et al.*, 2007). Desta forma, o presente estudo foi desenvolvido em dois capítulos. No capítulo 1 é apresentada uma revisão dos métodos de imagem da ATM e novas perspectivas. No segundo capítulo, foi avaliada a relação côndilo/disco/fossa articular e sinais e sintomas em pacientes com disfunção temporomandibular.

PROPOSIÇÃO

A presente pesquisa foi constituída de dois capítulos denominados:

Capítulo 1: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: Indicações e novas perspectivas. Neste capítulo, o objetivo foi fazer uma revisão da literatura a respeito dos métodos de imagens da articulação temporomandibular (ATM).

Capítulo 2: RELAÇÃO CÔNDILO-DISCO-FOSSA AVALIADOS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR. Neste capítulo, o objetivo foi avaliar a relação entre a posição cêndilo-disco-fossa articular determinados por ressonância magnética e achados clínicos relativos a dor e grau de mobilidade mandibular

Esta dissertação foi redigida em formato alternativo segundo as normas da UNINCOR, como descrito no Anexo 1: FORMATO ALTERNATIVO do MANUAL DE NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA, MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES da UNINCOR.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNINCOR, CAAE – 0007.0.380.000-07. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os exames clínicos e de imagem foram obtidos de pacientes oriundos do arquivo da clínica particular do próprio autor, após consentimento do responsável pelo arquivo.

Amostra

A amostra foi composta por 62 pacientes entre 14 e 63 anos de idade. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: gênero feminino; diagnóstico de DTM através do Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (Dworkin, LeResche, 1992) compatível com Dor Miofascial (Grupo I) e Deslocamento de disco com e sem redução (Grupo IIa e IIb) e exames de imagem por ressonância magnética (RM). Os exames de imagem foram indicados para confirmação diagnóstica e planejamento terapêutico previamente à realização da pesquisa. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: crianças que ainda não haviam passado pela menarca; gênero masculino; história de trauma e/ou tratamentos prévios de DTM.

Avaliação clínica

Todos os indivíduos foram examinados clinicamente, de acordo com o Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - RDC/TMD (Dworkin, LeResche, 1992). Esse método de exame clínico consiste de mensurações dos movimentos mandibulares e palpação dos músculos da mastigação e da ATM, para verificação de dor e sons articulares. O RDC/TMD fornece o diagnóstico e subdiagnóstico clínico dos pacientes baseado em sinais e sintomas definidos, que compreendem os três grupos a seguir: Grupo I: Desordens musculares – a) Dor miofascial, b) Dor miofascial com limitação de abertura; Grupo II: Deslocamentos do disco – a) Deslocamento do disco com redução, b) Deslocamento do disco sem redução e com limitação de abertura, c) Deslocamento do disco sem redução e sem limitação de abertura; e Grupo III: Artralgias, artrites e artroses – a) Artralgia, b) Osteoartrite da ATM, c) Osteoartrose da ATM.

As avaliações clínicas foram executadas por um único profissional treinado. A presença de dor e disfunção dos músculos da mastigação foi avaliada de acordo com as respostas dos indivíduos à palpação digital. As ATM foram palpadas bilateralmente durante os movimentos mandibulares e os pacientes indicaram a presença ou ausência de dor. O examinador avaliou os movimentos mandibulares e as articulações através da palpação digital, obtendo assim o diagnóstico clínico do deslocamento anterior do disco, com redução ou sem redução como descrito no RDC/TMD (Dworkin, LeReshe, 1992).

De acordo com o RDC/TMD, as desordens musculares (grupo I) são descritas de acordo com os seguintes critérios:

-I a) Dor Miofascial: Dor de origem muscular, incluindo uma reclamação de dor, assim como dor associada a áreas localizadas, sensíveis à palpação do músculo.

1. Relato de dor na mandíbula, temporais, face, área pré-auricular, ou dentro da orelha, em repouso ou durante a função; mais

2. Dor relatada pelo indivíduo em resposta à palpação de três ou mais dos 20 sítios musculares seguintes: (os lados esquerdo e direito contam como sítios separados para cada músculo): temporal posterior, temporal médio, temporal anterior, origem do masseter, corpo do masseter, inserção do masseter, região posterior da mandíbula, região submandibular, área do pterigóideo lateral e tendão do temporal. Pelo menos um dos sítios deve estar no mesmo lado da queixa de dor.

-I b) Dor Miofascial com abertura limitada. Movimento limitado e rigidez do músculo durante o alongamento na presença de uma dor miofascial.

1. Dor miofascial conforme definida no item I a; mais

2. Abertura sem auxílio e sem dor <40 mm; mais

3. Abertura máxima com auxílio (extensão passiva) de 5 mm ou mais, maior que a abertura sem auxílio e sem dor.

Os pacientes que se enquadrassem dentro de uma das categorias acima citadas foram considerados como Grupo I (Dor Miofascial).

De acordo com o RDC/TMD, os deslocamentos do disco (grupo 2) são classificados de acordo com os seguintes critérios:

- II.a) Deslocamento do disco com redução: quando o disco encontra-se deslocado de sua posição normal entre o côndilo e eminência em uma posição anterior, medial ou lateral, mas reduz em abertura máxima, usualmente resultando um ruído. Se associado a isso, o movimento for acompanhado de dor na articulação inclui-se adicionalmente ao diagnóstico de deslocamento do disco com redução, o diagnóstico de

artralgia (III.a) ou osteoartrite (III.b). A artralgia (III.a) inclui os sintomas de 1) dor e sensibilidade na cápsula articular e/ou no revestimento sinovial da ATM em uma ou ambas as articulações (pólo lateral e/ou tecidos retrodiscais), durante a palpação; 2) um ou mais relatos de dor: dor na região da articulação, dor na articulação, dor na articulação durante a máxima abertura inassistida, dor na articulação durante as excursões laterais; e 3) ausência de crepitação grosseira. Osteoartrite (IIIb) é a condição inflamatória que afeta a articulação proveniente da degeneração das suas estruturas, com as seguintes características: de 1) dor e sensibilidade na cápsula articular e/ou no revestimento sinovial da ATM. Dor em uma ou ambas as articulações (pólo lateral e/ou tecidos retrodiscais), durante a palpação; 2) uma ou ambas as condições seguintes a, b: a): crepitação grosseira na articulação; b) a imagem por tomogramas mostra uma ou mais situações seguintes: erosão da cortical, esclerose de parte ou completa do côndilo e eminência articular, achatamento das superfícies articulares, formação de osteófitos. Além disso, para o paciente ser incluído no grupo de deslocamento de disco com redução, este deverá apresentar uma das duas seguintes condições: a): Clique recíproco na ATM (clique em abertura e fechamento ocorrendo em um grau de abertura de no mínimo 5 mm e eliminado no movimento de abertura precedido de protrusão), que deverá ocorrer no mínimo em dois de três movimentos consecutivos de abertura; ou b): clique na ATM em ambos os movimentos verticais (abertura e fechamento), reproduzidas em duas vezes consecutivas e clique durante as excursões laterais ou protrusão reproduzidas no mínimo 2 vezes em três repetições consecutivas.

- II.b) Deslocamento do disco sem redução com limitação de abertura: a condição na qual o disco está deslocado da sua posição normal entre o côndilo e a fossa mandibular para uma posição anterior e medial ou lateral, associado a uma limitação de abertura, e também aos 5 itens seguintes: 1.) História de limitação significativa de abertura. 2.) Máxima abertura sem assistência menor ou igual a 35 mm. 3.) Estiramento passivo em abertura aumentado em 4 mm ou menos a abertura de boca. 4.) Excursão contralateral menor que 7 mm e/ou desvio descontrolado para o lado ipsilateral em abertura. 5.) Ausência de sons, ou presença de sons não relacionados nos critérios para deslocamento do disco com redução.

- II.c) Deslocamento do disco sem redução e sem limitação de abertura: Condição em que o disco está deslocado de sua posição normal entre o côndilo e eminência para uma posição anterior, e medial ou lateral não associada à limitação de abertura e adicionalmente os 6 itens seguintes: 1) História de limitação de abertura

significativa. 2) Abertura inassistida máxima maior que 35 mm. 3) Estiramento aumenta a abertura para 5 mm ou mais além da abertura inassistida. 4) Excursão contralateral maior ou igual a 7 mm. 5) Presença de sons articulares não encontrados nos critérios descritos para deslocamento do disco com redução. 6) Nos estudos que mostram imagens de ressonância magnética, a imagem deverá comprovar o exame clínico de deslocamento do disco sem redução de acordo com os dois itens seguintes: a) Na posição de intercuspidação, a banda posterior do disco deve se localizar claramente anterior à posição entre 11:30 e 12:00; b) Em abertura máxima a banda posterior permanece claramente anterior à posição de 12:00 (Dworkin, LeResche, 1992).

Todos os diagnósticos clínicos foram comprovados através de RM e os pacientes que se enquadravam nas categorias acima citadas foram agrupados em Deslocamento de Disco com redução (IIa) ou Deslocamento de disco sem redução (IIb e IIc).

As medidas da amplitude dos movimentos mandibulares avaliadas foram a máxima abertura sem auxílio e as máximas lateralidades direita e esquerda, orientando o paciente a fazer o movimento máximo, mesmo que ele sentisse algum desconforto. As medidas foram tomadas utilizando régua milimetrada. Para obtenção do valor da abertura máxima foi utilizada a medida no plano vertical entre as bordas incisais do incisivo central superior e inferior e a essa medida adicionado o valor da sobremordida que é a distância entre as bordas incisais dos incisivos superiores e inferiores no plano vertical com a boca em máxima intercuspidação habitual (MIH). Os movimentos de lateralidade foram mensurados no plano horizontal, com a mandíbula levemente aberta e deslocada para um dos lados e tomada a distância entre as linhas médias, superior e inferior (Haite-Neto *et al*, 2002).

Avaliação da dor

Foi avaliada a dor geral relatada pelo paciente, através da escala VAS (Visual Analogue Scale), por ser uma escala validada em estudos de mensuração da dor (Gil *et al.*, 1998). Esta escala é constituída de um seguimento de reta de dez centímetros. No início desse seguimento de reta há um traço vertical identificado como “ausência de dor” e representa a inexistência de qualquer dor. No final desse seguimento de reta, há outro traço vertical identificado como “dor máxima” e representa a dor máxima possível de ser suportada. O paciente deve assinalar a severidade da dor entre os pontos que representam a ausência de dor e a dor máxima, que corresponda à avaliação da sensação dolorosa. Através de uma régua milimetrada, faz-se a medida dos pontos entre o início

da escala (ausência de dor) e o ponto assinalado pelo paciente, obtendo assim o grau de dor relatado, numa escala numérica de 0 a 10 cm (Gil *et al.*, 1998) (FIGURA 1).

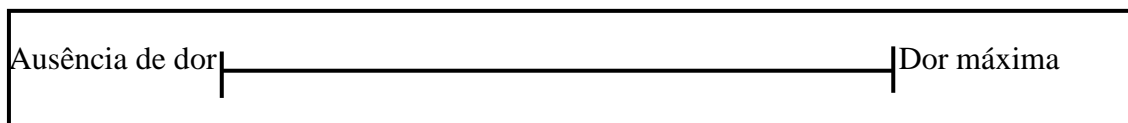


FIGURA 1 Escala Analógica Visual (VAS) para mensuração da intensidade dolorosa

Avaliação por imagem

A RM tem demonstrado ser o melhor método para fazer uma avaliação de diagnóstico por imagem da ATM (Larheim, 2005), é a modalidade de exame de imagem mais acurada para identificação da posição do disco, e tem sido descrita como o exame “padrão ouro” para esse propósito (Sano *et al.*, 2004; Yang *et al.*, 2005). É a modalidade de exames indicada para pacientes com dor aguda inexplicada e no planeamento pré-operatório (Helenius *et al.*, 2006). Foram utilizadas as imagens com a boca fechada e em abertura máxima, no plano sagital (Tomas *et al.*, 2006).

Os exames de imagem por RM foram obtidos após o exame clínico e somente foram indicados nos casos em que a confirmação do diagnóstico clínico do posicionamento do disco e planeamento terapêutico poderiam ser alterados pelo resultado da imagem (White, 1995; Brooks *et al.*, 1997).

O consenso de diagnóstico das imagens foi estabelecido por um examinador calibrado pelo RDC/TMD.

Antes da realização da coleta de dados, foi feita a calibração intra-examinador através de traçados de ambas ATM de 20 pacientes (40 ATM), em dois tempos diferentes, com intervalo de 14 dias entre o primeiro e o segundo traçado. Os resultados foram submetidos à análise estatística através do teste Kappa, onde a concordância foi de maior que 0,92 para todas as variáveis.

Avaliação da posição do disco

O protocolo de classificação da posição do disco com a boca fechada foi baseado na descrição das horas do relógio. Para tal, foi utilizado um gabarito de papel ultrafan[®], usando a linha de contorno do côndilo como referência para descrever a posição da banda posterior do disco em termos de horas do relógio. O disco foi considerado em posição normal quando a porção mais espessa da banda posterior do mesmo se encontrava sobre a porção mais superior do côndilo, entre 11 e 13 horas. Os discos

localizados anteriormente à posição de 11 horas foram considerados deslocados. (Tasaki *et al.*,1996; Orsini *et al.*,1998) (FIGURA 2).

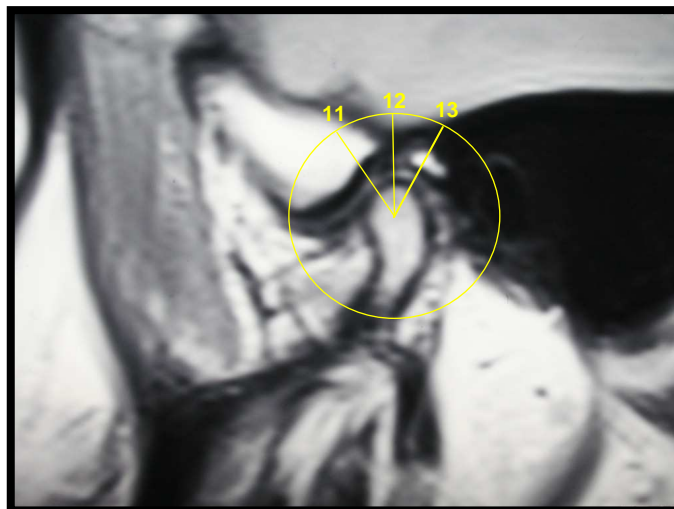


FIGURA 2 Classificação da posição do disco pelo critério das horas do relógio: os discos classificados como normais devem apresentar a porção mais espessa da banda posterior localizada entre 11 e 13 horas.

As imagens no plano sagital de boca aberta foram usadas para confirmação do diagnóstico clínico de deslocamento com ou sem redução e também para a avaliação da excursão condilar. Os discos classificados como normais, quando vistos nas imagens sagitais de boca aberta, deveriam apresentar-se interpostos entre a porção mais inferior da eminência e a porção mais superior do côndilo (FIGURA 3: 1a e 1b). O deslocamento do disco foi considerado com redução quando se encontrava posicionado interposto entre a porção mais superior do côndilo e inferior da eminência com o movimento de abertura da boca.(FIGURA 3: 2a e 2b) O diagnóstico de disco deslocado sem redução foi considerado, quando nas imagens sagitais de boca aberta, o disco permanecia anteriorizado em relação às estruturas do côndilo e eminência (FIGURA 3: 3a e 3b). Dessa forma então, foi determinada a posição relativa do côndilo e do disco de cada lado que receberam as seguintes classificações: disco em posição normal, disco deslocado com redução e disco deslocado sem redução (Haite-Neto *et al.*, 2002). Além da classificação por lado, os pacientes receberam uma classificação geral com relação à posição do disco. Nos casos em que as classificações de ambas as articulações foram diferentes, o paciente recebeu a classificação geral do lado com alterações mais avançadas, na seguinte ordem: posição normal: classificação 1; disco deslocado com redução: classificação 2 e disco deslocado sem redução: classificação 3 (FIGURA 3).

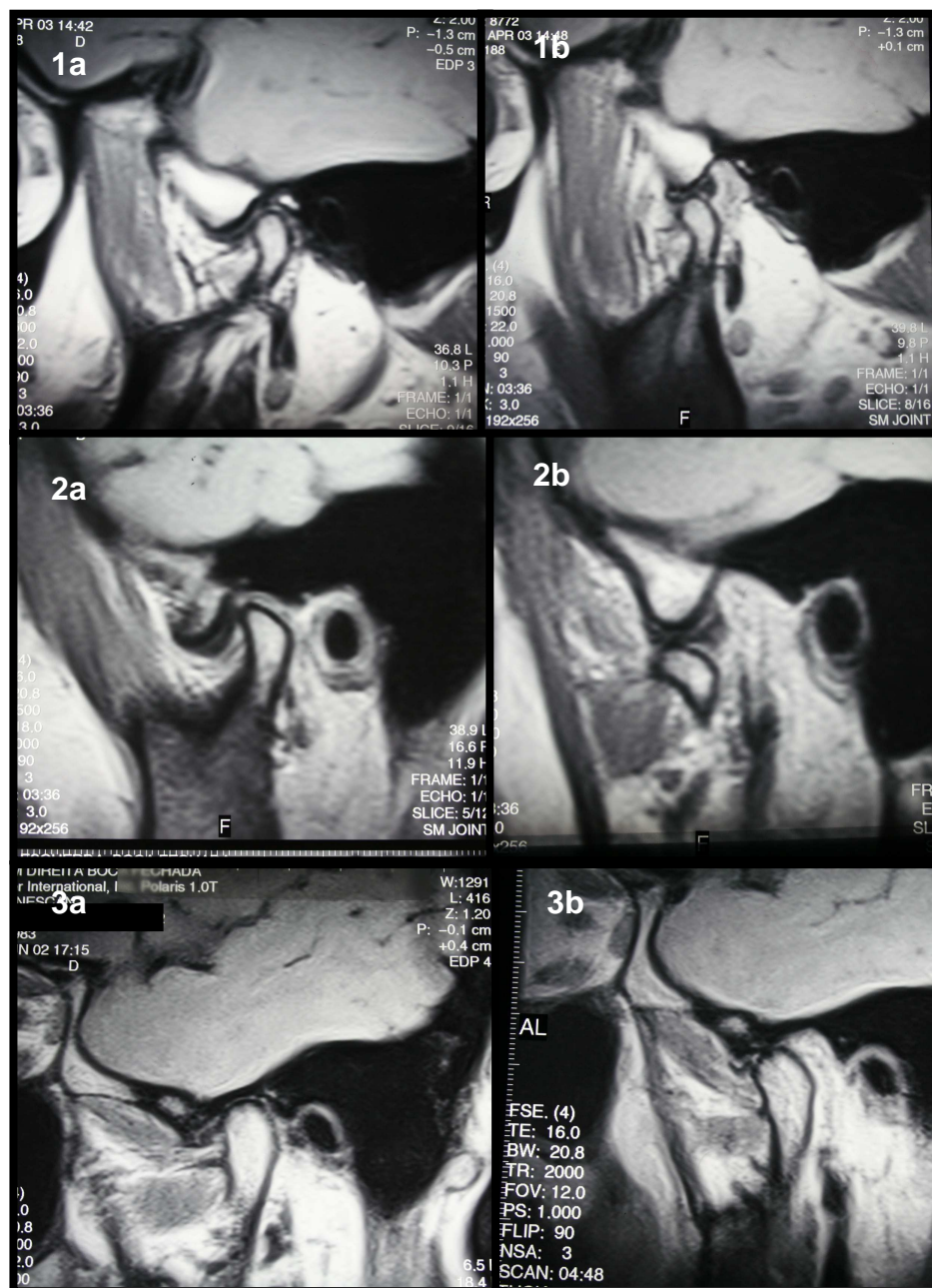


FIGURA 3 Classificação da posição do disco de boca fechada (a) e aberta(b). 1-posição normal , 2- disco deslocado com redução, e 3- deslocado sem redução.

Avaliação da excursão condilar

A observação da excursão condilar foi baseada no modelo proposto por Haiter Neto *et al.*, (2002), onde por meio das imagens sagitais de boca aberta, a excursão condilar recebeu uma classificação entre as três posições de referência utilizadas. A excursão condilar foi classificada como: 1- quando havia uma limitação da excursão condilar, isto é, o côndilo se encontrava posterior ao ápice da eminência articular; 2: quando o côndilo se encontrava ao nível da eminência articular, posição considerada por muitos autores como sendo o posicionamento normal; e 3- quando havia uma

hipermobilidade e o côndilo se encontrava anterior ao ápice da eminência articular (FIGURA 4).

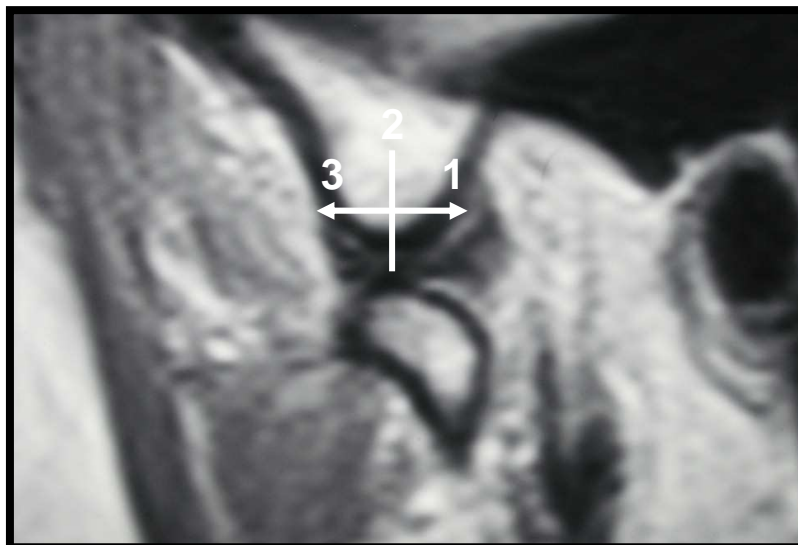


FIGURA 4 Classificação do posicionamento do côndilo durante o movimento de abertura bucal máxima.

Avaliação da posição condilar

A posição condilar nas imagens sagitais de boca fechada foi determinada de acordo com Gelb, (1994) apud Serra, Gavio, (2006), que descreveram a posição normal do côndilo traando 5 linhas: 3 linhas horizontais e 2 linhas verticais. As trs linhas horizontais só: a primeira linha tangente ao teto da fossa, a segunda, tangente ao ápice da eminência, e a terceira linha na metade da distncia entre estas duas linhas. As duas linhas verticais só: a primeira passando pelo ponto onde a terceira linha horizontal (a linha horizontal média) cruza a inclinação descendente da eminência e a segunda passando pelo ponto mais elevado do teto da fossa articular. Estas linhas dividem a fossa em oito áreas. A posição do côndilo normal com a boca fechada foi considerada quando a sua maior parte ocupa as posioes 4 e 7. As seguintes posioes condilares foram consideradas:

1. Posição normal quando a maior parte do côndilo se situar nas áreas 4 e 7.
2. Deslocado posteriormente quando a maior parte do côndilo estiver nas áreas 7 e 8; 5 e 8; 4 e 5; 5, 7 e 8; e 4, 7 e 8.
3. Deslocado anterior e inferiormente quando a maior parte do côndilo estiver nas áreas 6 e 7; 6; 7.

A FIGURA 5 demonstra as posioes consideradas.



Figura 5 Classificação do posicionamento condilar na posição de boca fechada, demonstrando uma situação de deslocamento posterior do côndilo, onde a sua maior porção encontra-se nas porções 5 e 8.

Análise Estatística

As variáveis contínuas foram dicotomizadas pela mediana e as variáveis nominais foram separadas nas respectivas categorias:

- Posição condilar: 1- normal, 2- deslocado posteriormente, 3- deslocado anterior e inferiormente.
- Excursão condilar: 1- com mobilidade reduzida, 2- normal e 3- hiper mobilidade
- Posição do disco de boca fechada: 1- >11 horas e 2- <11 horas.
- Posição do disco por lado (direito e esquerdo) com boca aberta: 1- normal, 2- deslocado com redução e 3- deslocado sem redução.
- Classificação geral: 1- normal, 2- deslocado com redução e 3- deslocado sem redução.

Os resultados foram submetidos à análise estatística que consistiu de:

- Teste de qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Dor obtida através da Escala Analógica Visual (VAS-Scale).
- Teste de qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Máxima Abertura Bucal (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.

- Teste de qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Lateralidade Direita (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.
- Teste de qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável dependente Lateralidade Esquerda (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.
- Correlação de Pearson entre máxima abertura bucal, lateralidade e a escala VAS de dor.
- Comparação dos valores médios de dor em cada uma das categorias avaliadas.

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR : Indicações e novas perspectivas**

Bernardino Robinson de Senna¹

Virgínia Kelma dos Santos Silva¹

Luciano José Pereira²

(1) Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da
Universidade Vale do Rio Verde – Três Corações - MG - Brasil

(2) Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da
Universidade Vale do Rio Verde – Três Corações - MG - Brasil

Autor Correspondente:

Prof. Dr. Luciano J. Pereira

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica
Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR
Av. Castelo Branco, 82 – Chácara das Rosas
Três Corações – MG – Brasil - CEP 37410-000
e-mail: lucianojosepereira@yahoo.com.br
Tel: 55 35 3821-2738

RESUMO

Os métodos de diagnóstico por imagem da Articulação Temporomandibular (ATM) sofreram grandes evoluções nas últimas décadas. Novos exames foram introduzidos, fazendo com que cada modalidade tenha indicações específicas. Os exames radiográficos possuem baixo custo e técnica simples, porém permitem a visualização apenas dos tecidos mineralizados e fornecem imagens com sobreposições e níveis variáveis de radiação. A tomografia convencional fornece imagens nítidas, sem sobreposição, mas níveis elevados de radiação. A tomografia computadorizada (TC) emite menos radiação, mas o seu custo é elevado. A tomografia computadorizada volumétrica (TCV) permite reconstruções de todas as tomadas radiográficas odontológicas, com menos radiação e menores custos que a TC. A imagem por ressonância magnética (RM) é “padrão ouro” para ATM. Permite visualizar as estruturas mineralizadas ou não, sem radiação, mas tem alto custo e técnica complexa. A ultra-sonografia é uma técnica simples, não invasiva e de baixo custo e aliada ao uso de transdutores modernos de alta resolução, permite a visualização do posicionamento do disco, mas não detecta anormalidades condilares. A artrografia é uma técnica complexa, invasiva e indicada para adesões e perfuração do disco, a partir de imagens radiográficas ou de RM. As reconstruções em 3D podem ser obtidas por imagens de TC, RM e US e são utilizadas para obtenção de biomodelos de prototipagem rápida (PR), indicados nos casos de anquilose da ATM. A avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para determinar a indicação de exame de imagem e quais achados são significativos para o diagnóstico.

Palavras-chave: articulação temporomandibular, ressonância magnética, ultra-sonografia, tomografia computadorizada, imagens da ATM.

INTRODUÇÃO

As Desordens Temporomandibulares (DTM) são as causas mais comuns de condições dolorosas faciais crônicas. Estas incluem várias patologias que afetam a ATM e estruturas associadas, causando dor e limitação dos movimentos mandibulares [34]. As DTM apresentam etiologia multifatorial e em geral estão associados com sintomas de somatização e alterações psicológicas, fadiga, perturbações do sono, ansiedade e depressão [22]. Frequentemente, para determinação do diagnóstico e atuação adequada, é necessário exames complementares de imagem [66]. Desta forma, o exame clínico combinado com o exame por imagem da ATM é importante para o diagnóstico das disfunções temporomandibulares (DTM) [39].

Os métodos de diagnóstico por imagens da ATM vêm sofrendo grandes evoluções nas últimas décadas disponibilizando ao clínico uma grande variedade de modalidades de exames por imagem, podendo gerar dúvidas na opção do melhor método de imagem indicada [25].

Os principais métodos usados rotineiramente são os exames radiográficos convencionais: radiografias panorâmicas, submento-vértex, transcraniana, transfaríngea, cefalométrica lateral. Também podem ser utilizadas a tomografia convencional, artrografia, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM). As técnicas mais recentes incluem tomografia computadorizada volumétrica (TCV), ultrassonografia (US), reconstruções em 3D e prototipagem rápida (PR).

Apesar dos enormes avanços nas técnicas de imagem da ATM, a avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para se determinar a indicação do tipo de imagem a ser solicitados e quais achados são exatamente significativos para o diagnóstico [70]. Os seguintes fatores devem ser considerados para a indicação de

exames de imagens da ATM: história clínica, achados clínicos, diagnóstico clínico, custos do exame, quantidade de exposição à radiação, resultados de exames anteriores bem como se o resultado do exame irá influenciar na determinação do diagnóstico e no planejamento do tratamento [9, 93].

Desta forma, o presente trabalho visa descrever os métodos de imagens da ATM, suas indicações, vantagens e desvantagem, custos e riscos.

TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS

Os exames radiográficos de forma geral fornecem imagens somente dos tecidos mineralizados e não mostram as partes não mineralizadas como cartilagem e tecidos moles. Somando-se a isto, a sobreposição de imagens de estruturas anatômicas adjacentes à ATM e as imagens em duas dimensões, dificultam a visualização de todas as partes da articulação. Entretanto, imagens em diversos ângulos podem superar esta limitação, gerando em contrapartida um aumento da exposição à radiação. Uma das principais limitações dos exames radiográficos convencionais é não poder definir a posição do disco articular [9].

Radiografia panorâmica

Radiografias panorâmicas são de uso rotineiro em diagnóstico e planejamento de tratamentos odontológicos [1]. Devido à facilidade de realização e baixo custo, sua utilização é extremamente difundida [20] e por isto, tem sido apontada por muitos autores como boa modalidade de imagem para avaliação inicial da ATM, uma vez que fornece informações sobre os dentes e outras partes da articulação [26]. Nas radiografias panorâmicas, as alterações das estruturas ósseas da ATM de forma geral podem ser observadas somente na inclinação lateral e porção central do côndilo devido à orientação oblíqua da cabeça em relação ao longo eixo do côndilo [9]. Devido à inclinação da eminência articular e fossa, à sobreposição da base do crânio e arco zigomático e às variações radiográficas produzidas por diferenças na angulação condilar, as radiografias panorâmicas não são adequadas para o diagnóstico de outras alterações de forma e estrutura. Apenas erosões óbvias, esclerose e osteófitos do côndilo

podem ser visualizadas, sendo, portanto limitada para prover informações diagnósticas e para tratamento da ATM, podendo ter algum uso no reconhecimento de alterações ósseas avançadas [9, 21, 26, 53, 75].

Desta forma, radiografia panorâmica pode ser um método alternativo para avaliação da ATM, desde que o objetivo não seja visualizar um quadro anatômico detalhado da articulação, que apenas pode ser obtido por RM [9,32].

O poder de informação da radiografia panorâmica é limitado para o diagnóstico de DTM por não permitir a visualização do disco, espaço e fossa articular [1] e não ser um método preciso para julgar a forma do côndilo mandibular [75]. Entretanto, um estudo recente mostrou que a radiografia panorâmica pode indicar desarranjos internos, uma vez que algumas variáveis encontradas são compatíveis com o diagnóstico de desarranjos internos, tais como a diminuição da altura condilar [1]. Pacientes com desarranjos internos apresentaram altura condilar progressivamente diminuída. Essa diminuição se mostrou mais severa na medida em que esses desarranjos internos evoluíram de deslocamento do disco com redução para deslocamento sem redução, acrescentando assim mais dados de diagnóstico que podem auxiliar o clínico na identificação de pacientes com potencial de desarranjo interno [1], mas não substitui a RM para esse propósito, e desta forma torna-se contra-indicada sempre que houver planejamento de RM [32] (QUADRO 1).

Radiografia submento-vértex

A radiografia submento-vértex é obtida através de uma tomada ínfero-superior, do ponto submento ao ponto vértex, permitindo visualizar os pólos condilares nos sentido médio-lateral, e desta forma, obter as medidas dos ângulos condilares e a

distância entre os côndilos e a linha média do crânio. Essas medidas apresentam uma grande variação individual [3, 27, 68]. A produção de cortes tomográficos de qualidade necessita que a incidência seja emitida na direção do longo eixo do côndilo. Assim, o exame deve ser individualizado pela radiografia submento-vértex [92], para permitir melhor visualização da cabeça do côndilo e o contorno da fossa articular.

Quando associadas a uma tomada transcraniana, obtém-se uma visão suplementar em 90 graus, aumentando o seu poder diagnóstico para alterações ósseas da ATM [72, 92], com as vantagens de ser uma técnica simples e de baixo custo [16] (QUADRO 1).

Radiografia transcraniana

Na tomada da radiografia transcraniana, a projeção dos raios X tem uma direção oblíqua, buscando um paralelismo com o longo eixo do côndilo. As incidências usadas são: fechamento máximo, posição de repouso e abertura máxima [16].

A radiografia transcraniana tem muitas limitações para o diagnóstico das DTM já que permitem a visualização apenas da parte lateral da articulação, fraturas com grande deslocamento e grandes alterações ósseas por artrite na porção lateral da ATM [62]. As partes central e medial bem como os espaços articulares, pequenas alterações ósseas não podem ser visualizadas por haver superposição de imagens de estruturas adjacentes e distorção do côndilo e fossa. Outra limitação das radiografias transcranianas é não permitir a visualização do disco articular [9]. Entretanto, essas limitações podem ser minimizadas se a radiografia transcraniana for antecedida de uma tomada submento-vértex, que além de fornecer uma visão suplementar em 90 graus da radiografia transcraniana [54,72], também mostra o ângulo do eixo condilar,

favorecendo a individualização da incidência através uma projeção paralela ao longo eixo do côndilo e desta forma, diminuindo as superposições de estruturas adjacentes [92].

A radiografia transcraniana ainda tem sido muito usada para avaliação das condições ósseas da ATM [60]. Apesar das limitações de uma projeção bidimensional para avaliação do relacionamento entre côndilo e fossa e as evidentes vantagens de técnicas de imagens mais avançadas para a avaliação da posição condilar, esta é muitas vezes considerada em primeiro lugar para esse propósito [74], e também para avaliação óssea da ATM, devido às suas facilidades tais como ser uma técnica simples e de baixo custo [16].

A digitalização das imagens obtidas por radiografia transcraniana permite uma melhora da qualidade das imagens das estruturas da ATM, por permitir controle do brilho e contraste das imagens [60] (QUADRO 1).

Radiografia transfaríngea

Na radiografia transfaríngea, a projeção é oblíqua, tomada entre a chanfradura mandibular e arco zigomático direcionada ao côndilo lado oposto. A incidência usada é apenas de boca aberta [64]. A radiografia transfaríngea é efetiva para demonstrar alterações destrutivas da ATM [14,15] e no diagnóstico de fraturas do colo do côndilo, porém não fornece informações sobre os componentes temporais da ATM [48] (QUADRO 1).

Radiografia cefalométrica lateral

A radiografia cefalométrica lateral fornece poucas informações da ATM [5]. Seu uso em DTM pode ser interessante para análise das variações estruturais, dos padrões faciais e suas possíveis implicações como fatores predisponentes e/ou associados [78].

Bosio et al, 1998, avaliaram a correlação entre características ortodônticas e dento faciais em pacientes com o deslocamento bilateral do disco da ATM. A amostra foi composta de três grupos: grupo 1- voluntários assintomáticos sem deslocamento do disco da ATM; grupo 2- Pacientes sintomáticos sem deslocamento dos discos da ATM; e grupo 3- pacientes sintomáticos com deslocamento bilateral dos discos da ATM. Todos os três grupos tiveram o mesmo número de participantes (25 mulheres e 7 homens). Todos os participantes do estudo foram examinados através de exame clínico padronizado, ressonância magnética bilateral da ATM, e análise da radiografia cefalométrica lateral. Os grupos foram formados de acordo com sexo, condição intracapsular da ATM, idade e classificação da má-oclusão de Angle. O ângulo SNB (formado pela intersecção da linhas Sela-Nasion e Nasion–ponto B), que indica a posição mandibular no sentido antero-posterior em relação à base do crânio, foi significativamente menor no grupo 3 que nos outros grupos ($p < 0.05$). Isso demonstrou que nesta amostra, os pacientes sintomáticos com deslocamento bilateral dos discos, apresentaram uma mandíbula retroposicionada, quando comparada com os voluntários assintomáticos e pacientes sintomáticos sem deslocamento bilateral do disco sugerindo a radiografia cefalométrica lateral pode auxiliar no diagnóstico do deslocamento do disco em pacientes ortodônticos. Entretanto, a radiografia cefalométrica não é diagnóstica nem sua avaliação informa todo o relacionamento causa-efeito. Portanto, as informações advindas da avaliação cefalométrica não devem ser usadas para substituir

outras imagens de diagnóstico da ATM e tratamentos de sintomas não devem atender às normas cefalométricas [5] (QUADRO 1).

Tomografia convencional

Na tomografia convencional, a imagem é produzida por movimento coordenado da fonte de raios X e do filme, de modo que o feixe centralize apenas a profundidade determinada da área anatômica alvo, conseguindo com isso produzir imagens múltiplas, processo mencionado como “planos tomográficos” ou “planigrafia” ou ainda cortes seriados [16], eliminando as imagens sobrepostas e fornecendo imagens claras e precisas das estruturas articulares, em qualquer profundidade em toda espessura mediolateral [4,16]. As tomografias podem ser usadas para avaliação dos componentes ósseos da ATM [60], geralmente em tomadas laterais e também podem ser combinadas com tomadas frontais. Quando comparada com a radiografia transcraniana, a tomografia convencional mostrou-se mais eficiente para visualização das estruturas anatômicas e apresenta imagens superiores para avaliação das proporções dos espaços biológicos articulares além de visualizar maior número de alterações estruturais e detecção de lesões ósseas [30, 55].

Algumas desvantagens das tomografias em relação às radiografias transcranianas são: custo mais elevado e maior exposição à radiação [8, 12]. As laminografias devem ser precedidas de uma tomada submento-vértex, para determinação do ângulo formado pelo côndilo e a linha média, para permitir a incidência perpendicular ao longo eixo do côndilo, condição necessária à produção de imagens de qualidade para diagnóstico das patologias da ATM, devido à grande variação dessas medidas [53].

A tomografia parece fornecer informações adicionais ao exame clínico, principalmente para pacientes com diagnóstico de desarranjos internos ou osteoartrite [63]. Entretanto, Callender, Brooks, (1996) [9] avaliaram o efeito da tomografia no diagnóstico e plano de tratamento da DTM, através de um estudo retrospectivo para determinar a utilidade clínica de prover informação nova útil no tratamento desses pacientes. Foram avaliados retrospectivamente 116 pacientes que foram submetidos a exame de tomografia devido a presença de sinais e sintomas e diagnóstico clínico inicial. A tomografia convencional apresentou pouca utilidade no diagnóstico ou tratamento das DTM, já que não houve alteração significativa tanto do diagnóstico clínico quanto no tratamento desses pacientes.

Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) é uma avançada técnica de imagem que usa feixes multiplanares, finamente alinhados a partir de uma fonte posicionada em suporte circular que gira ao redor do paciente. O feixe de raios X passa através de um colimador que controla o seu formato e a espessura do corte da imagem. O feixe é registrado por um conjunto de detectores que o absorvem e convertem a energia radiográfica em sinais elétricos que, finalmente, os passam para um computador onde são armazenados. O computador pode reconstruir cortes, planos ou secções múltiplas em um monitor e/ou imprimir-las [16, 30, 40, 89]. A TC é apropriada para avaliação da morfologia óssea [2, 12, 49, 80, 84, 89], diagnóstico de alterações ósseas incluindo fraturas, deslocamentos, artrites, anquiloses e neoplasias [9]. Entretanto, não mostra os tecidos moles, sendo a RM a escolha mais adequada para demonstrar a posição e condição morfológica do disco [33,41 ,42].

A dose de radiação efetiva da tomografia computadorizada odontológica varia de acordo com a marca comercial do aparelho e com as especificações técnicas selecionadas durante a tomada (campo de visão, tempo de exposição, miliamperagem e quilovoltagem) [56]. Porém, de um modo geral, ela mostra-se significativamente reduzida em comparação à tomografia tradicional [56, 73,76].

Uma das desvantagens da TC é o seu alto custo, representando uma limitação para uso rotineiro em odontologia [77] (QUADRO 1).

Tomografia computadorizada volumétrica

A tomografia computadorizada volumétrica (TCV) é uma técnica de imagem do complexo maxilo-facial [88]. Através de uma única rotação do tomógrafo pela cabeça do paciente obtém-se toda informação que o profissional necessita para realizar o exame, diferentemente da TC, que utilizam vários cortes [35]. Esta tecnologia permite a aquisição de imagens em 3-D semelhantes àquela obtidas por TC, mas com as vantagens de ser um equipamento de custos inferiores, exigir uma técnica de aquisição de imagens mais simples, menor exposição à radiação, e requerer menos tempo de exame [13, 88]. Diante das suas evidentes vantagens, a TCV representa uma tendência de futuro [25]. Reconhecendo essa tendência, vários fabricantes desenvolveram equipamentos de TCV para uso específico em odontologia [13, 88].

A TCV provê medidas precisas das dimensões lineares da mandíbula e ATM [35]. Quando comparada com a TC, a TCV fornece o mesmo tipo de imagem com dose de radiação muito reduzida [69] e para avaliação de alterações morfológicas da ATM não existe diferença significativa em precisão para a descoberta de alterações no côndilo e no tubérculo articular [36], Adicionalmente, com um exame de TCV, o

profissional pode obter reconstruções de todas as tomadas radiográficas convencionais odontológicas (panorâmica, pósterio-anterior, telerradiografia em norma lateral, periapicais, bite-wings e oclusais), somadas às informações ímpares fornecidas pelas reconstruções multiplanares e em 3D. A imagem pode também ser enviada para prototipagem, obtendo-se um modelo da região escaneada em material siliconado [23].

Quando comparada às radiografias convencionais, a dose de radiação da TCV apresenta-se similar à do exame periapical da boca toda [29] ou equivale a aproximadamente de 4 a 15 vezes a dose de uma radiografia panorâmica [73].

Apesar das evidentes vantagens da TCV, e os seus custos menores quando comparados com a TC, esses ainda são altos, representando uma limitação para uso rotineiro em odontologia [77] (QUADRO 1).

Ressonância Magnética

A Ressonância Magnética (RM) é uma técnica não invasiva e possui a vantagem de não utilizar radiação ionizante, portanto não provoca danos biológicos [9]. A imagem é produzida por emissão de ondas de rádio de baixa frequência, que magnetizam os prótons alterando a sua posição. Ao cessar a emissão de ondas de rádio, os prótons retornam à sua posição original. Esta movimentação dos prótons gera sinais cuja frequência depende da densidade do tecido. Desta forma, um tecido rico em água emite um hipersinal, produzindo imagem clara e inversamente, um tecido pobre em água emite um hiposinal, produzindo uma imagem escura. Portanto, a cortical óssea, sendo pobre em água, emite um hiposinal, produzindo imagem escura, enquanto estruturas mais ricas em água tais como músculos e gordura sinais intermediários produzem imagens em tons de cinza [81].

As anormalidades da ATM não podem ser avaliadas de maneira confiável apenas pelo exame clínico. A RM pode detectar algumas anormalidades não vistas com outro método de imagem. Assim, este método produz a melhor imagem para uma avaliação de diagnóstico da ATM [51].

A RM é o método recomendado para obter um quadro anatômico mais detalhado da ATM, pois fornece imagem detalhada tanto dos tecidos duros quanto dos tecidos moles, incluindo o disco articular e sua relação com o côndilo, fossa articular e cápsula articular [4, 24, 32, 44].

A posição do disco é de fundamental importância porque a presença de um disco deslocado é um sinal crítico da DTM [85]. Alguns autores preconizam que as características morfológicas e localização relativa do disco articular devem ser observadas nas posições de boca fechada e aberta [85], enquanto outros sugerem que as

imagens de RM da ATM devem ser obtidas nas posições de boca fechada, e com vários níveis de abertura, e abertura máxima. Nos casos de deslocamento do disco com redução, fica evidente que as imagens obtidas em vários níveis de abertura fornecem mais informações para detectar a posição exata da redução, de fundamental importância no planejamento do tratamento [94].

A RM é o exame “padrão ouro” para a ATM [71, 86, 94], desde que avaliada por examinador calibrado[91].

A RM é a modalidade de exames indicada para pacientes com dor aguda inexplicada e no planejamento pré-operatório [32]. Além disso, a artrografia através da ressonância magnética provou ser uma excelente modalidade para o diagnóstico intra-articular das adesões da ATM [94] e necessária para este fim [37].

Apesar das evidentes vantagens da RM, essa modalidade de exames possui a desvantagem de ser de custos elevados, disponível apenas em centros especializados, o que limita o seu uso rotineiro [7] (QUADRO 1).

Ultra-Sonografia

A imagem por ultra-sonografia (US) vem ganhando espaço na odontologia. Trata-se de uma técnica não invasiva e relativamente fácil, de baixo custo [17, 61], que provê imagens dinâmicas em tempo real que podem ser gravadas para estudos posteriores, e não interfere na função normal da ATM [7]. Pode ser indicada para exames da ATM, para visualização do posicionamento do disco e para fabricação de biomodelos através de prototipagem rápida [10, 38]. mas não detecta anormalidades condilares [10]

A US em 3D apresenta vantagens sobre a ressonância magnética para avaliação do deslocamento do disco, por permitir uma visão multidimensional e em tempo real da ATM [18, 47]. É indicado para a exclusão da osteoartrose e degeneração do disco [47], mas a presença de osteoartrose não pode ser diagnosticada de maneira confiável [46]. Entretanto, devido ao seu custo relativamente mais baixo que outros exames, facilidade de execução, ausência de efeitos colaterais, sugere-se grande potencial de uso no diagnóstico por imagem das DTM [60, 61], indicando a necessidade de equipamentos mais sofisticados com frequência mais elevada, para visão em 3D e tempo real [46].

A ultra-sonografia ainda não é indicada para substituição da RM que se constitui ainda no “padrão ouro” para exames de imagens da ATM, mas já se apresenta como opção de diagnóstico por imagem em algumas situações, tais como em pacientes portadores de claustrofobia, marca-passos e clipe cerebral. Outra vantagem quando comparada com a RM é que essas levam em média 20 minutos para sua realização, tornando-a inviável em crianças muito novas, necessitando submetê-las à sedação ou anestesia geral, situação em que a ultra-sonografia se mostra como método auxiliar de diagnóstico [39].

Estudos recentes, com o objetivo de incluir a ultra-sonografia como exame de rotina para visualização das estruturas da ATM vem demonstrando o seu potencial para uso em DTM, e incentivando o desenvolvimento de aparelhos mais sofisticados para aprimoramento dos quesitos especificidade, sensibilidade e a acurácia e indicando o seu potencial para futuro uso no diagnóstico da ATM, estimulando o aprimoramento das técnicas e equipamentos disponíveis [6, 47]. A US possibilita a aquisição de imagens de alta resolução, podendo ainda ser um método efetivo da definição do disco articular e desarranjos internos da ATM [47,10].

A US provou ser precisa para detectar a posição de disco normal e a presença de anormalidades na relação côndilo-disco [19], contudo imprecisa para a distinção entre deslocamento de disco com e sem redução [83, 46]. A US de alta resolução é um valioso método de diagnóstico por imagem da ATM, podendo ser usada como um método alternativo a uma investigação por RM, mas ainda não pode substituí-la, indicando a necessidade de estudos adicionais para reduzir resultados falso-negativos [39] (QUADRO 1).

Artrografia

A artrografia é uma técnica de imagem processada a partir da injeção de contraste nos tecidos intra-articulares. Na ATM pode ser aplicada nos compartimentos inferior e/ou superior, para visualizar a forma e posição do disco articular, bem como possíveis perfurações e adesões [16, 37,65]. As imagens são tomadas a seguir, usando o método de radiografia transcraniana, e/ou tomogramas [40, 52, 66]. As tomadas de boca fechada fornecem as informações sobre a morfologia e a posição do disco e com a boca aberta, presença ou ausência de redução e possíveis aderências [40, 52, 66, 94].

A artrografia através filmes planos é uma modalidade simples e efetiva para diagnosticar adesões [95]. A artrografia através da ressonância magnética provou ser uma excelente modalidade para o diagnóstico intra-articular das adesões da ATM [94], e perfurações do disco [37, 87]. A técnica artrográfica é considerada um procedimento invasivo [58] e apresenta o desconforto e riscos da introdução da agulha na articulação. Reações alérgicas ao contraste são raras, mas podem acontecer. As principais desvantagens estão relacionadas ao desconforto, riscos de lesões, reações alérgicas e infecciosas, nível elevado de exposição do paciente à radiação, além de exigir um alto nível de qualificação técnica para sua execução [30, 42, 89, 90]. Não é possível estabelecer o diagnóstico preciso através de artrografia para o deslocamento medial e lateral do disco sendo necessário considerar outros métodos de diagnóstico quando se suspeitar desses tipos de deslocamento de disco [52] (QUADRO 1).

Prototipagem Rápida

A prototipagem rápida (PR) é uma técnica de construção de modelos anatômicos a partir de imagens de TC, RM ou US. introduzida recentemente na prática odontológica [38]. O protótipo é um produto fabricado unitariamente, segundo especificações de um projeto, com a finalidade de servir de modelo virtual ou real. Os biomodelos permitem a mensuração de estruturas, planejamento dos mais diversos tipos de cirurgia da região bucomaxilofacial. O uso de biomodelos é de maior valia para procedimentos cirúrgicos complexos, como nas anquilose da ATM [67], e também onde não existam técnicas já consagradas, ou ainda quando essas técnicas necessitam ser modificadas e/ou melhoradas [45]. Isto tende a reduzir o tempo de procedimento

cirúrgico e, conseqüentemente, o período de anestesia, bem como o risco de infecção, havendo ainda melhora no resultado e diminuição no custo global do tratamento [67].

A PR só é justificada se o biomodelo for útil no tratamento do paciente. Assim, a determinação das reais indicações, desconsiderando o modismo e o mercantilismo é que determinarão o potencial dessa nova tecnologia.

Outra vantagem da PR se refere à dosagem de radiação a que o paciente se submete. Em um exame da região maxilo-facial, a dosagem de radiação não ultrapassa os limites de biossegurança uma vez que a construção do protótipo utiliza as técnicas de imagem já consagradas na literatura para obtenção dos dados do modelo [38]. A desvantagem principal é a disponibilidade de equipamento e o custo alto [67] (QUADRO 1).

CONCLUSÕES

A avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para determinar a indicação de exame de imagem e quais achados são e significativos para o diagnóstico.

A imagem por ressonância magnética (RM) é “padrão ouro” para ATM. Permite visualizar as estruturas mineralizadas ou não, sem radiação, mas tem alto custo e técnica complexa. (QUADRO 1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahn SJ, Kim TW, Lee DY, Nahm DS (2006) Evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint by panoramic radiographs compared with magnetic resonance imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 129:479-85.
2. Ahuja AT, Yuen HY, Wong KT, Yue V, van Hasselt AC. (2003) Computed tomography imaging of the temporal bone--normal anatomy. *Clin Radiol* 58:681-6.
3. Alder ME, Deahl ST, Matteson SR, Van Sickels JE, Tiner BD, Rugh JD. (1999) Short-term changes of condylar position after sagittal split osteotomy for mandibular advancement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 87:159–165.
4. Bonilla-Aragon H, Tallents RH, Katzberg RW, Kyrkanides S, Moss ME. (1999) Condyle position as a predictor of temporomandibular joint internal derangement. *J Prosthet Dent* 82:205-8.
5. Bosio JA, Burch JG, Tallents RH, Wade DB, Beck FM (1998) Lateral Cephalometric analyses of asymptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 114:248-55
6. Brandlmaier I, Rudisch A, Bodner G, Bertram S, Emshoff R (2003) Temporomandibular joint internal derangement: detection with 12.5 MHz ultrasonography. *J Oral Rehabil* 30:796-801.
7. Braun S, Hicken JS (2000) Ultrasound Imaging of Condylar Motion: A Preliminary Report. *Angle Orthod* 70:383-86.
8. Brooks SL, Lanzetta ML (1985) Absorbed doses from temporomandibular joint radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 59:647-52.

9. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA *et al.* (1997) Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 83:609-18.
10. Cacho A, Martin C (2007) Kinesiographic and sonographic changes in young Class II patients treated with functional appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 131:196-201.
11. Callender KI, Brooks SL (1996) The usefulness of tomography in the evaluation of patients with temporomandibular disorders: a retrospective clinical study. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 81:710-19.
12. Christiansen EL, Thompson JR, Kopp SF, Hasso AN, Hinshaw DB Jr (1985) Radiographic signs of temporomandibular joint disease: an investigation utilizing x-ray computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 14:83-92.
13. Danforth RA, Dus I, Mah J (2003) 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *J Calif Dent Assoc* 31:817-23. Erratum in: *J Calif Dent Assoc* 31:890.
14. de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LG (1995) Radiographic signs of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after nonsurgical treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 79:382-92.
15. de Leeuw R, Boering G, van der Kuijl B, Stegenga (1996) Hard and soft tissue imaging of the temporomandibular joint 30 years after diagnosis of osteoarthritis and internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg* 54:1270-80; discussion 1280-1.

16. Dixon DC (1991) Diagnostic imaging of the temporomandibular joint. *Dent Clin North Am* 35:53-74.
17. Emshoff R, Bertram S, Rudisch A, Gassner R (1997) The diagnostic value of ultrasonography to determine the temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 84:688-96.
18. Emshoff R (a), Jank S, Bertram S, Rudisch A, Bodner G (2002) Disk Displacement of the Temporomandibular Joint: Sonography Versus MR Imaging. *AJR* 178:1557-1562.
19. Emshoff R (b), Jank S, Rudisch A, Walch C, Bodner G (2002) 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* 93:369-75.
20. Epstein, JB (2001) The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 92:236-9.
21. Fallon SD, Frittz GW, Laskin DM (2006) Panoramic Imaging of the Temporomandibular Joint: An Experimental Study Using Cadaveric Skulls. *J Oral Maxillofac Surg* 64:223-9.
22. Gameiro GH, da Silva Andrade A, Nouer DF, Ferraz de Arruda Veiga MC (2006) How may stressful experiences contribute to the development of temporomandibular disorders? *Clin Oral Investig* 10:261-8.
23. Garib DG; Raymundo Jr. R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN (2007) Cone beam computed tomography (CBCT): understanding this new imaging

- diagnostic method with promising application in Orthodontics. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* 12:139-56.
24. Gökalp H (2003) Magnetic resonance imaging assessment of positional relationship between the disk and condyle in asymptomatic young adult mandibular prognathism. *Angle Orthod* 73:550-5.
 25. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D (2006) State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Investig* 10:1-7.
 26. Habets LL, Bezuur JN, Jimenez Lopez V, Hansson T (1989) The OPG: and aid in TMJ diagnosis. III. A comparison between lateral tomography and dental rotational panoramic radiograph (orthopantomograph). *J. Oral Rehabil* 16:401-6.
 27. Hackney FL, Van Sickels JE, Nummikoski PV (1989) Condylar displacement and temporomandibular joint dysfunction following bilateral sagittal split osteotomy and rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg* 47:223–227.
 28. Haiter-Neto F, Hollender L, Barclay P, Maravilha KR (2002) Disk position and the bilaminar zone of the temporomandibular joint in asymptomatic young individuals by magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 94:372-8.
 29. Hatcher DC, Aboudara CL (2004) Diagnosis goes digital. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 125:512-5.
 30. Heffez Jorden S, Rosenberg H, Miescke K (2000) Accuracy of TMJ space measurements using corrected hypocycloidal tomography. *British Journal of oral and Maxillofacial Surgery* 45:137-42.

31. Helms CA, Kaplan P (1990) Diagnostic imaging of the temporomandibular joint: recommendations for use of the various techniques. *AJR Am J Roentgen* 154:319-322.
32. [Helenius LM](#), [Tervahartiala P](#), [Helenius I](#), [Al-Sukhun J](#), [Kivisaari L](#), [Suuronen R](#), (2006) Clinical, radiographic and MRI findings of the temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. [Int J Oral Maxillofac Surg](#) 35:983-9.
33. Helms CA, Kaplan P (1990) Diagnostic imaging of the temporomandibular joint: recommendations for use of the various techniques. *AJR Am J Roentgen* 154:319-322.
34. Heo MS, An BM, Lee SS, Choi SC (2003) Use of advanced imaging modalities for the differential diagnosis of pathoses mimicking temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 96:630-8.
35. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG (2005) Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128:803-11.
36. Hintze H, Wiese M, Wenzel A (2007) Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofac Radiol* 36:192-7.
37. Honda K, Bjørnland T (2006) Image-guided puncture technique for the superior temporomandibular joint space: value of cone beam computed tomography (CBCT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 102:281-6.
38. James WJ, Slabbekoorn MA, Edgin WA, Hardin CK (1998) Correction of congenital malar hypoplasia using stereolithography for presurgical planning. *J Oral Maxillofac Surg* 56:512-7.

39. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, *et al.* (2005) Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ – a pilot study. *Int J Oral Maxillofac. Surg* 34:132-7.
40. Kantor, ML, Slowe, BA(1989) Efficacy of panoramic radiography in dental diagnosis and treatment planning. *J Dent Rest* 68:810-2.
41. Kaplan PA, Helms CA (1989) Current status of temporomandibular joint imaging for the diagnosis of internal derangements. *AJR Am J Roentgenol* 152:697-705.
42. Katzberg R, Besset R, Tallentus R (1986) Normal and abnormal TMJ: MR imaging with surface coil. *Radiology* 158:184-9.
43. Katzberg RW (1989) Temporomandibular joint imaging. *Radiology* 170:297-307.
44. Kinniburgh RD, Major PW, Nebbe B, West K, Glover KE (2000) Osseous morphology and spatial relationships of the temporomandibular joint: comparisons of normal and anterior disc positions. *Angle Orthod* 70:70-80.
45. Kragstov J, Sindet-Pedersen S, Gyldensted C, Jensen KL (1996) A comparison of three-dimensional computed tomography scans and stereolithographic models for evaluation of craniofacial anomalies. *J Oral Maxillofac Surg* 54:402-11; discussion 411-2.
46. Landes CA(a), Goral W, Mack MG, Sader R (2006) 3-d sonography of osteoarthritis and disk degeneration of the temporomandibular joint, compared with MRI Ultrasound *Med Biol* 32:627-32.
47. Landes CA(b), Goral W, Sader R, Mack MG (2006) 3-d sonography for diagnosis of disk dislocation of the temporomandibular joint compared with MRI Ultrasound *Med Biol* 32:633-9.

48. Larheim TA, Johannessem S (1985) Transfaryngeal radiograph of mandibular condyle: comparison with other conventional methods. *Acta Radiol [Diag]* 26:167-71.
49. Larheim TA, Kolbenstvedt A(1990) Osseous temporomandibular joint abnormalities in rheumatic disease: computed tomography versus hypocycloidal tomography. *Acta Radiol* 3:383-7.
50. Larheim TA (1995) Current trends in Temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 80:555-76.
51. Larheim TA (2005) Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. *Cells Tissues Organs* 180:6-21.
52. Liedberg J, Westesson PL, Kurita K (1990) Sideways and displacement of the TMJ disk. Diagnosis by arthrograph and correlation to cryosectional morphology. *Oral Surg oral Med oral Pathol* 69:757-63.
53. Ludlow JB, Davis KL, Tyndall DA (1995) Temporomandibular Joint Imaging: a comparative study of diagnostic accuracy for the detecting of bone change with biplanar multidirectional tomography and panoramic images. *Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 80:735-43.
54. Lysell L, Petersson A (1980) The submento-vertex projection in radiography of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol* 9:11-17.
55. Major PW, Kinniburgh RD, Nebbe B, Prasad NG, Glover KE (2002) Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 121:152-61.

56. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA (1998) A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 8:1558-64.
57. Omnel K-A, Peterson A (1976) Radiograph of the temporomandibular joint utilizing oblique lateral transcranial projections: comparison of information obtained with standardized and individualized technique. *Odontol Revy* 27:77-92.
58. Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yatni H Yamashita A (1998) Clinical Predictability of Temporomandibular Joint Disc Displacement. *J Dent Res* 78:650-60.
59. Pereira LJ, Gavião MB (2004) Tomographic evaluation of TMJ in adolescents with temporomandibular disorders. *Braz Oral Res* 18:208-14.
60. Pereira LJ, Bonjardim LR, Castelo PM, Haiter Neto F, Gavião MB (2004) Evaluation of TMJ by conventional transcranial radiography and indirect digitized images to determine condylar position in primary dentition. *J Clin Pediatr Dent* 28:233-7.
61. Pereira LJ, Gavião M, Bonjardim L, Castelo P (2007) Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without signs and symptoms of temporomandibular disorders: a pilot study. *Dentomaxillofac Radiol* 36:402-8.
62. Pullinger A, Hollender L (1985) Assessment of mandibular condyle position: a comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 60:329-34.

63. Pullinger AG, White SC (1995) Efficacy of TMJ radiographs in terms of expected versus actual findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 79:367-74.
64. Rasmussen OC (1980) Longitudinal study of transpharyngeal radiography in temporomandibular arthropathy. *Scand J Dent Res* 88:257-68.
65. Ren YF, Isberg A, Westesson PL (1995) 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* 80:101-7.
66. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanches WRE, Manzione JV, Espeland MA, *et al.* (1986) Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joint sounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 62:373-6.
67. Rosa EL, Oleskovicz CF, Aragao BN (2004) *Braz Dent J* 15:243-7. Rapid prototyping in Maxillofacial Surgery and Traumatology. *Braz Dent J*. Epub 2005 Mar 18.
68. Rotskoff KS, Herbosa EG, Villa P (1991) Maintenance of condyle-proximal segment position in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 49:2-7..
69. Rouas P, Bandon D, Nancy J, Delbos Y, Hauret L, Bar D (2006) Digital volume tomography using the newtom system: advantages of this new technique in children. *Arch pediatr* 13:1169-77.
70. Sano T, Yamamoto M, Okano T (2003) Temporomandibular joint: MR imaging. *Neuroimaging Clin N Am* 13:583-95.

71. Sano T, Yamamoto M, Okano T, Gokan T, Westesson PL (2004) Common abnormalities in temporomandibular joint imaging. *Curr Probl Diagn Radiol* 33:16-24.
72. Sato H, Fujii T, Kitamori H (1997) The clinical significance of the horizontal condylar angle in patients with temporomandibular disorders. *Cranio* 15:229-35.
73. Scarfe WC, Farman, AG, Sukovic P (2006) Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 72: 75-80.
74. Serra MD, Gavião MB (2006) Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. *Dentomaxillofac Radiol* 35:110-6.
75. Shmitter M, [Gabbert O](#), [Ohlmann B](#), [Hassel A](#), [Wolff D](#), [Rammelsberg P](#), *et al* (2006) Assessment of the reliability and validity of panoramic imaging for assessment of mandibular condyle morphology using both MRI and clinical examination as the gold standard. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 102:220-4.
76. Schulze D. *et al.* (2004) Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 33:83-6.
77. Small BW (2007) Cone beam computed tomography. *Gen Dent* 55:179-81.
78. Solow B, Siersback-Nielsen S (1992) Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. *Am J Orthod Dentofac* 101:449-58.
79. Stroster TG, Pangrazio-Kulbersh V (1994) Assessment of condylar position following bilateral sagittal split ramus osteotomy with wire fixation or rigid fixation. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 9:55–63.

80. Tanimoto K, Petersson A, Rohlin M, Hansson LG, Johansen CC (1990) Comparison of computed with conventional tomography in the evaluating of temporomandibular joint disease: a study of autopsy specimens. *Dentomaxillofac Radiol* 19:217.
81. Tasaki MM, Westesson PL, Kurita K, Mohl N (1993) Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. Value of axial images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 75:528-31.
82. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg A, Yang-Fan R, Tallents RH (1996) Classification and prevalence of temporomandibular disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop* 109:249-62.
83. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Bosco M (2005) Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement. *J Oral Rehabil* 32:248-53.
84. Thompson JR, Christiansen E, Hasso AN, Hinshaw DB Jr (1984) Temporomandibular joint: high resolution computed tomography. *Radiology* 150:105-10.
85. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, *et al.* (2006) Imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics* 26:765-81.
86. Tomura N, Otani T, Narita K, Sakuma I, Takahashi S, Watarai J, *et al* (2007) Visualization of anterior disc displacement in temporomandibular disorders on contrast-enhanced magnetic resonance imaging: comparison with T2-weighted, proton density-weighted, and precontrast T1-weighted imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 103:260-6.

87. Toyama M, Kurita K, Koga K, Rivera G (2000) Magnetic resonance arthrography of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 58:978-83; discussion 984.
88. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC (2004) Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 33:196-201.
89. Westesson PL, Bronstein S (1987) TMJ: comparison of single- and double-contrast arthrograph *Radiology* 164:165-70.
90. Westesson PL(1994) MRI of the TMJ. *Imaging decisions* 3:2-14.
91. [Widmalm SE](#), [Brooks SL](#), [Sano T](#), [Upton LG](#), [McKay DC](#) (2006) Limitation of the diagnostic value of MR images for diagnosing temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol* 35:334-8.
92. Williamson PC, Major PW, Nebbe B, Glover KE (1999) Prasad NG. Horizontal condylar angulation and condyle position associated with adolescent TMJ disk status. *Cranio* 17:101-8.
93. White SC, Pullinger AG (1995) Impact of TMJ radiographs on clinician decision making *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 79:375-81.
94. Yang C, Zhang SY, Wang XD, Fan XD (2005) Magnetic resonance arthrography applied to the Diagnosis of intraarticular adhesions of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 34:733-8.
95. Zhang S, Yang C, Zheng J, Wang X, Fan X (2007) Plain film arthrography applied to the diagnosis of intra-articular adhesions of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 65:212-7.

QUADRO 1: Indicações dos exames de imagens da ATM

Exame/custo	Características e indicações para diagnóstico da ATM	Referência
Radiografia Panorâmica*	Avaliação inicial. Método alternativo para avaliação, desde que o objetivo não seja visualizar um quadro anatômico detalhado.	(Helenius <i>et al.</i> , 2006).
	Limitada para diagnóstico da ATM. Visualiz apenas alterações ósseas avançadas, erosões óbvias, esclerose e osteófitos do côndilo.	(Habets <i>et al.</i> 1989; Ludlow <i>et al.</i> , 1995; Brooks <i>et al.</i> , 1997; Fallon, 2006; Schmitter, 2006).
	Facilidade de realização e baixo custo .	(Epstein, 2001).
Radiografia submento vértex*	Obter as medidas dos ângulos condilares e a distância entre os côndilos e a linha média do crânio.	(Hackney, 1989; Rotskoff, 1991; Alder <i>et al.</i> , 1999).
	Preceder a tomada de laminografias e radiografia transcraniana .	(Williamson <i>et al.</i> , 1999).
	Quando associadas à tomada transcraniana, fornece uma visão suplementar em 90 graus, aumentando o seu poder diagnóstico para alterações ósseas da ATM.	(Sato, 1997; Williamson <i>et al.</i> , 1999).
	Técnica simples e de baixo custo.	(Dixon, 1990).
Radiografia transcraniana*	Visualização apenas da parte lateral da articulação, fraturas com grande deslocamento e grandes alterações ósseas por artrite na porção lateral da ATM.	(Pullinger, Hollender, 1985).
	A individualização da incidência diminui as superposições de estruturas adjacentes.	(Williamson <i>et al.</i> , 1999).
	Técnica simples e de baixo custo	(Dixon, 1990)
Radiografia transfaríngea*	Alterações destrutivas da ATM fraturas do colo do côndilo.	(de Leeuw, 1995; 1996).
	Não fornece informações sobre os componentes temporais da ATM.	(Larheim, Johannessem, 1985).
Radiografia cefalométrica lateral*	Poucas informações da ATM. Não substitui outras imagens de diagnóstico da ATM.	(Bosio <i>et al.</i> , 1998).
Tomografia convencional**	Avaliação dos componentes ósseos da ATM, em qualquer profundidade em toda espessura mediolateral, geralmente em tomadas laterais e também podem ser combinadas com tomadas frontais. Devem ser precedidas de uma tomada submento-vértex, para definição do ângulo de projeção.	(Bonilla-Aragon <i>et al.</i> , 1999; Dixon, 2000).
Tomografia Computadorizada***	Avaliação da morfologia óssea..	(Thompson <i>et al.</i> , 1984; Christiansen <i>et al.</i> , 1985; Westesson, 1987; Tanimoto <i>et al.</i> , 1990; Larheim, Kolbenstvedt, 1990; Ahuja <i>et al.</i> , 2003).
	Alterações ósseas incluindo fraturas, deslocamentos, artrites, anquiloses e neoplasias.	(Brooks, 1997).
	Radiação reduzida em comparação à tomografia tradicional.	(Mozzo, 1998; Schulze, 2004; Scarfe, 2006).
Tomografia Computadorizada Volumétrica***	Fornece o mesmo tipo de imagem da TC com dose de radiação muito reduzida.	(Rouas <i>et al.</i> 2006).
	Avaliação de alterações morfológicas da ATM, alterações no côndilo e no tubérculo articular. Reconstruções de todas as tomadas radiográficas convencionais odontológicas (panorâmica, pósterio-anterior, telerradiografia em norma lateral, periapicais, bite-wings e oclusais), reconstruções multiplanares e em 3D.	(Hintze, 2007).

QUADRO 1: Indicações dos exames de imagens da ATM

Continuação

Ressonância Magnética***	A RM é “padrão ouro” para ATM obter um quadro anatômico mais detalhado da ATM, pois fornece imagem detalhada tanto dos tecidos duros quanto dos tecidos moles, incluindo o disco articular e sua relação com o côndilo, fossa articular e cápsula articular.	(Bonilla-Aragon <i>et al.</i> , 1999; Kinniburgh <i>et al.</i> 2000; Yang <i>et al.</i> , 2005; Helenius, 2006).
Artrografia*	Adesões da ATM.	(Yang <i>et al.</i> , 2005).
	Perfurações do disco.	(Toyama, 2000; Honda, Bjornland, 2006).
	Morfologia e a posição do disco.	(Roberts <i>et al.</i> , 1986; Kantor, Slowe, 1989; Lirdberg <i>et al.</i> , 1990; Yang <i>et al.</i> , 2005).
	Procedimento invasivo.	(Orsini <i>et al.</i> , 1999).
	Desconforto e riscos da introdução da agulha. Reações alérgicas ao contraste são raras, mas podem acontecer. Nível elevado de radiação, além de exigir um alto nível de qualificação técnica para sua execução.	(Brooks <i>et al.</i> , 1997).
Prototipagem Rápida***	Cirurgias onde não existam técnicas já consagradas, ou ainda quando essas técnicas necessitam ser modificadas e/ou melhoradas.	(Kragkov, 1996).
	Procedimentos cirúrgicos complexos, como nas anquilose da ATM.	(Rosa, 2005).
Ultrassonografia*	Não invasiva e técnica simples.	(Emshoff <i>et al.</i> , 1997; Pereira <i>et al.</i> , 2007)
	Visualização do posicionamento do disco, mas não detecta anormalidades condilares.	(Cacho, 2007).
	Alternativo à RM claustrofobia, clip cerebral e marca-passo.	(Jank <i>et al.</i> , 2005).

Legenda: *: baixo custo; **: médio custo; ***: alto custo.

**RELAÇÃO CÔNDILO-DISCO-FOSSA AVALIADOS POR RESSONÂNCIA
MAGNÉTICA E SINAIS E SINTOMAS DE DISFUNÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR**

Bernardino Robinson de Senna¹

Maria Letícia Ramos-Jorge²

Bruno Henrique Figueiredo Matos³

Sérgio Cândido Dias²

Luciano José Pereira²

1- Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Universidade Vale do Rio Verde – Três Corações - MG - Brasil

2- Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Universidade Vale do Rio Verde – Três Corações - MG - Brasil

3-Aluno de graduação do curso de Odontologia - Universidade Vale do Rio Verde – Três Corações - MG – Brasil

Autor Correspondente:

Prof. Dr. Luciano J. Pereira

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica

Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR

Avenida Castelo Branco, 82 – Chácara das Rosas.

Três Corações – MG – Brasil - CEP 37410-000

E-mail: lucianojosepereira@yahoo.com.br Tel: 55 35 3821-2738

Resumo

Objetivo: Avaliar a relação cêndilo/disco/fossa articular por ressonância magnética (RM) em pacientes com dor miofascial e deslocamento do disco com e sem redução e sua associação a severidade de dor e limitação dos movimentos mandibulares.

Métodos: Foram avaliados 62 pacientes do gênero feminino, com presença de dor. Todas foram examinadas clinicamente pelo RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) e foram divididas pelo subdiagnóstico: Grupo I - Dor Miofascial (n=19); Grupo IIa - Deslocamento do disco com redução (n=32) e Grupo IIb - Deslocamento de disco sem redução (n=11). A classificação da posição do disco foi baseada na descrição das horas do relógio (> ou < de 11 horas) e a determinação da excursão condilar foi determinada em: (1) posterior ao ápice, (2) ao nível e (3) anterior ao ápice da eminência articular. A posição condilar foi determinada nas imagens sagitais de acordo com o gabarito de Gelb (normal ou deslocado posteriormente). Os níveis de dor foram avaliados através da escala VAS (Visual Analogue Scale). Os dados foram analisados pelos testes qui-quadrado e correlação de Pearson.

Resultados: Não foi encontrada associação significativa ($p > 0.05$) entre as variáveis independentes (posição condilar e discal, excursão condilar e idade) e a variáveis dependentes (dor, máxima abertura bucal, lateralidade máxima). Entretanto, os movimentos de abertura bucal estiveram associados ao movimento de lateralidade ($p = 0.01$; $r = 0.31$).

Conclusões: O tipo de disfunção e a severidade das alterações nos exames de imagem não se relacionaram à severidade da dor e amplitude movimentos mandibulares.

Palavras-chave: Disfunção temporomandibular, ressonância magnética, deslocamento de disco, dor, movimentos mandibulares.

Introdução

As desordens da articulação temporomandibular (TMD) possuem etiologia multifatorial.¹ Constituem a causa mais comum das dores orofaciais crônicas e são freqüentemente associadas a relatos de alterações somáticas e psicológicas, inclusive fadiga, perturbações do sono, ansiedade e depressão.^{2,3} A presença de múltiplos fatores associados tais como maloclusão funcional,^{4,5} níveis aumentados de estresse e ansiedade,^{7,2} gênero e variações hormonais,^{5,6} baixa tolerância e capacidade de adaptação individual⁴ estão entre os principais fatores etiológicos envolvidos.

Dentre os subdiagnosticos mais comuns das DTM, os desarranjos internos⁸ e as desordens musculares^{9,10} estão entre os mais prevalentes. Estas desordens podem causar dor e limitação da abertura da boca,¹¹ dificultando o convívio social bem como o diagnóstico e plano de tratamento. Invariavelmente, o diagnóstico preciso não pode ser definido somente com o exame clínico. Nestes casos, um exame complementar de imagem pode ser solicitado para a atuação adequada.¹² A RM tem demonstrado ser o melhor método para fazer uma avaliação de diagnóstico por imagem da ATM.¹³ Esta é a modalidade de exame de imagem mais acurada para identificação da posição do disco da ATM e tem sido descrita como o exame “padrão ouro” para esse propósito.¹⁴⁻¹⁷ Pesquisas correlacionando sinais e sintomas com a severidade da disfunção articular são importantes para a identificação de sinais preditivos de disfunção. A dor e a limitação dos movimentos mandibulares relacionados à DTM são as principais queixas que geralmente levam à procura de tratamento e a identificação e mensuração destes fatores contribuem para a elaboração de um diagnóstico e plano de tratamento adequados.¹⁸

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a relação cõndilo/disco/fossa articular determinada por imagem de ressonância magnética (RM) e

sua associação com os sinais clínicos e os diagnósticos de Dor Miofascial e Delocamento de disco com e sem redução.

Materiais e métodos

Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo do Comitê de Ética em Pesquisa da UNINCOR, CAAE – 0007.0.380.000-07. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os voluntários somente foram considerados para participar da presente pesquisa após esclarecimentos sobre os riscos e benefícios da mesma e após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Amostra

A amostra foi composta por 62 pacientes entre 14 e 63 anos de idade. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: gênero feminino, diagnóstico de DTM através do Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)¹⁹, compatível com Dor Miofascial (Grupo I) e Deslocamento de disco com e sem redução (Grupo IIa e IIb) e indicação de exames de imagem por ressonância magnética (RM). Os exames de imagem foram indicados para confirmação diagnóstica e planejamento terapêutico. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: crianças que ainda não haviam passado pela menarca; gênero masculino; história de trauma; e tratamentos prévios.

Avaliação clínica

Todos os indivíduos foram examinados clinicamente, por um único profissional calibrado de acordo com o RDC/TMD. Todos os diagnósticos clínicos foram comprovados através de imagem de ressonância magnética (RM). As medidas da amplitude dos movimentos mandibulares avaliadas foram: máxima abertura sem auxílio e as máximas lateralidades direita e esquerda sem auxílio.

Avaliação da dor

Foi avaliada a dor geral relatada pelo paciente, através da escala VAS (Visual Analogue Scale).²⁰ O escore de dor foi dicotomizado considerando o valor corte de 40 mm.

Exames de imagem

Foram utilizadas as imagens com a boca fechada e em abertura máxima, no plano sagital.²¹ Os exames foram obtidos após o exame clínico e somente foram indicadas nos casos em que a confirmação do diagnóstico clínico do posicionamento do disco e planejamento terapêutico, poderiam ser alterados pelo resultado da imagem.^{22,23}

Interpretação das imagens

O consenso de diagnóstico das imagens foi estabelecido por um examinador calibrado. Antes da realização dos traçados para obtenção dos dados das imagens de RM, foi feita a calibração intra-avaliador, através de traçados de ambas ATM de 20 pacientes, executados em dois tempos diferentes. O intervalo entre os dois tempos foi de 14 dias. Portanto, foram executados 40 traçados em cada tempo. A coleta dos dados somente foi iniciada após constatação mínima de concordância de 85% para cada

variável pelo método. Kappa. Após análise do teste Kappa o examinador alcançou concordância maior que 92% em todas as variáveis.

Avaliação da posição do disco

O protocolo de classificação da posição do disco com a boca fechada foi baseado na descrição das horas do relógio, que foi considerado em posição normal quando a porção mais espessa da banda posterior do mesmo se encontrava sobre a porção mais superior do côndilo, entre 11 e 13 horas. Os discos localizados anteriormente à posição de 11 horas foram considerados deslocados.^{18,24,25}

As imagens no plano sagital de boca aberta foram usadas para confirmação do diagnóstico clínico de deslocamento com ou sem redução e também para a avaliação da excursão condilar. Os discos classificados como normais, quando vistos nas imagens sagitais de boca aberta, deveriam apresentar-se entrepostos entre a porção mais inferior da eminência e a porção mais superior do côndilo.²⁶ O deslocamento do disco foi considerado com redução quando se encontrava posicionado interposto entre a porção mais superior do côndilo e inferior da eminência com o movimento de abertura da boca. O diagnóstico de disco deslocado sem redução foi considerado quando nas imagens sagitais de boca aberta o disco permanecia anteriorizado em relação às estruturas do côndilo e eminência. Dessa forma, foi determinada a posição relativa do côndilo e do disco de cada lado que receberam as seguintes classificações: disco em posição normal, disco deslocado com redução e disco deslocado sem redução.²⁶

Os pacientes receberam uma classificação geral com relação à posição do disco de boca fechada e aberta. Nos casos que as classificações de ambas as articulações foram diferentes, o paciente recebeu a classificação geral do lado com alterações mais severas, na seguinte ordem: posição normal: classificação 1, disco deslocado com

redução: classificação 2, e disco deslocado sem redução: classificação 3. Os pacientes selecionados para o grupo com dor miofascial não poderiam apresentar alterações articulares concomitantes.

Avaliação da excursão condilar

A observação da excursão condilar foi baseada nas imagens sagitais de boca aberta e foi classificada como: 1- quando havia uma limitação da excursão condilar, isto é, o côndilo se encontrava aquém do ápice da eminência articular; 2- quando o côndilo se encontrava ao nível da eminência articular, posição considerada por muitos autores como sendo o posicionamento normal; e 3- quando havia uma hiper mobilidade e o côndilo se encontrava além do ápice da eminência articular.²⁶

Avaliação da posição condilar

A posição condilar nas imagens sagitais de boca fechada foi determinada de acordo com o gabarito de Gelb.²⁷

Análise dos dados

Para a realização do teste de qui-quadrado, as variáveis foram categorizadas respectivamente:

- Abertura Bucal Máxima: 1- ≥ 40 mm e 2- < 40 mm.
- Idade: Dicotomizada pela mediana: 1- 14 a 27 anos e 2- 28 a 63 anos.
- Lateralidade direita e esquerda: 1- ≥ 7 mm e 2- < 7 mm.
- Dor na Escala VAS: 1- ≥ 40 mm e 2- < 40 mm.
- Posição condilar: 1- normal e 2- deslocado posteriormente.
- Excursão condilar: 1- com mobilidade reduzida, 2- normal e 3- hiper mobilidade.

- Posição do disco de boca fechada: 1- >11 horas e 2- <11 horas.
- Posição do disco por lado (direito e esquerdo) com boca aberta: 1- normal, 2- deslocado com redução e 3- deslocado sem redução.
- Classificação geral: 1- normal, 2- deslocado com redução e 3- deslocado sem redução.

As variáveis independentes (posição condilar e discal de boca fechada e aberta, excursão condilar e idade) foram associadas à variável dependente Dor obtida através da Escala Analógica Visual (VAS-Scale); Máxima Abertura Bucal e Lateralidade Direita e Esquerda. Para as análises de Correlação de Pearson entre máxima abertura bucal, lateralidade e a escala VAS de dor, as variáveis foram utilizadas em sua forma original.

Resultados

Não foi encontrada associação significativa (teste de qui-quadrado, $p > 0,05$) entre as variáveis independentes consideradas (posição do disco direito e esquerdo de boca fechada, posição do côndilo direito e esquerdo de boca fechada, excursão condilar direita e esquerda, posição do disco direito e esquerdo de boca aberta, classificação geral do disco pelo pior lado, e idade), quando comparadas com as variáveis dependentes (dor, máxima abertura bucal, lateralidade direita e lateralidade esquerda) conforme demonstrado nas tabelas de 1 a 4.

A tabela 5 mostra que houve correlação significativa entre a máxima abertura bucal e lateralidade média (Correlação de Pearson, $p < 0,05$), mas que a abertura bucal e a lateralidade média não se correlacionam com a dor pela escala VAS (Correlação de Pearson, $p > 0,05$).

A tabela 6 mostra que não houve associação significativa (teste de qui-quadrado, $p > 0,05$) entre a severidade da dor (variável quantitativa) e as categorias avaliadas.

Discussão

A combinação do exame clínico com o exame por imagem da ATM é importante para o diagnóstico das disfunções temporomandibulares (DTM).²⁸ O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação cêndilo/disco/fossa articular determinada por imagem de ressonância magnética (RM) e a severidade de dor e amplitude dos movimentos mandibulares em pacientes com DTM do tipo Dor Miofascial e Delocamento de disco com e sem redução.

A associação entre as variáveis independentes (posição do disco de boca fechada, posição do cêndilo de boca fechada, excursão condilar, posição do disco de boca aberta, a classificação geral do disco pelo pior lado, e idade) não foram estatisticamente significativas aos achados clínicos de dor e mobilidade mandibular em abertura e lateralidade (tabelas 1 a 4). Estes resultados são compatíveis com outros estudos anteriores que buscaram a correlação entre sinais e sintomas de DTM e achados por imagem.^{3,24,29,30,31,32}

De acordo com as variáveis estudadas, sugere-se que a severidade do desarranjo interno não tem associação com a intensidade da dor relatada pelo paciente. Este fato corrobora estudos prévios que encontraram a presença de desarranjo interno em 30% de voluntários assintomáticos²⁴ e 13,8% de discos em posição normal em pacientes sintomáticos.³¹ O número de indivíduos saudáveis com presença de alterações no posicionamento do disco articular varia entre 17,5% a 35%.^{24-26,29,-31} Assim, o fato do disco não estar corretamente posicionado não é indicativo da presença de sinais e sintomas de DTM.

Uma posição anterior do disco pode ser um fator predisponente de DTM, ou uma variação anatômica que precisa ser considerada na avaliação.^{29,30} A avaliação da relação entre a presença de dor na ATM e achados de desarranjo interno (DI) e

osteoartrite (OA) por imagem de RM, em pacientes com dor unilateral da ATM, demonstrou que a presença clínica de dor não é confiável para indicar a presença de DI, OA, ou ambos.³² A relação entre a presença de sinais e sintomas na ATM e o posicionamento condilar é controversa.^{3,33,34} Vários estudos relativos à posição do côndilo e suas implicações terapêuticas mostram que a presença de dor e limitação da abertura bucal podem estar associados ao posicionamento posterior do côndilo.^{35,36} Entretanto, estudos posteriores, têm advogado que esta relação não é presente em todos os casos^{3,37}

Resultados semelhantes ao do presente estudo foram obtidos previamente através de ultra-sonografia e tomografia linear, onde os escores do Cranio Mandibular Index (CMI) não se relacionaram ao posicionamento condilar. Apesar do número de côndilos posteriorizados ter sido significativamente maior nos pacientes com sinais e sintomas de DTM do sexo feminino, a posição condilar não foi considerada preditiva de disfunção.³⁷

A mobilidade da excursão condilar não foi associada a alterações da amplitude dos movimentos mandibulares (tabelas 2 a 4). Estudos prévios que avaliaram o grau de mobilidade mandibular incluindo abertura, lateralidade direita e esquerda e protrusão em pacientes com diagnóstico clínico de desordens temporomandibulares e indivíduos saudáveis encontraram diferença significativa de mobilidade mandibular nos movimentos avaliados entre os grupos de pacientes com desordens musculares e deslocamento do disco com redução quando comparados com o grupo controle. Entretanto as medidas dos dois grupos estavam dentro dos valores clinicamente normais de acordo com o Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD).³⁸ Desta forma, indivíduos portadores de deslocamento de disco podem

apresentar valores médios de mobilidade mandibular normais, corroborando os presentes resultados.

A tabela 5 mostra que houve correlação significativa entre a máxima abertura bucal e lateralidade média ($p < 0,05$), mas que a abertura bucal e a lateralidade média não se correlacionam com a dor pela escala VAS ($p > 0,05$). Os resultados do presente estudo estão em concordância com Hirsch e John, (2006), que avaliaram os movimentos mandibulares (abertura, lateralidade e protrusão máximas) de 1.011 crianças e adolescentes com idade entre 10 e 17 anos através do RDC/TMD e não encontraram nenhuma influência na capacidade de movimento de mandíbula na presença de DTM.³⁹

Alguns estudos encontraram correlação entre a presença de DTM e a diminuição dos movimentos mandibulares.^{40,41} Entretanto, a maioria dos autores compara pacientes portadores de DTM com controles e não pacientes com diversos subdiagnosticos e graus variados de severidade de DTM como no presente estudo o que justifica a disparidade dos resultados. Adicionalmente, o padrão flutuante da dor de DTM é um fator limitante neste tipo de desenho transversal, por isso o escore de dor adotado foi geral e não no momento da avaliação. A história natural de qualquer tipo de dor de DTM revela cursos diferentes que podem resultar em solução completa ou redução da dor, podendo também ficar restrito à sintomatologia eventual ou em alguns casos a persistência da dor.⁹ Vários estudos têm demonstrado que indivíduos com DTM e deslocamento do disco exibem essa condição com intermitência,^{6,43} de forma que o momento da avaliação do paciente poderia mascarar um efeito mais significativo no grau de disfunção. Estudos longitudinais são necessários para que conclusões mais assertivas possam ser realizadas.

Na amostra estudada, pacientes com deslocamento anterior de disco obtiveram resultados semelhantes a pacientes portadores de dor miofascial. A posição condilar

posterior à normal, pode levar à deterioração dos ligamentos discais, do ligamento temporomandibular e do próprio disco. Geralmente isso acontece de forma lenta e as condições inflamatórias iniciais são insuficientes para gerar sintomatologia. Quando ocorre deterioração ligamentosa, a reação proprioceptiva diminui, assim como a dor. Desta forma, o desaparecimento da dor proveniente dessas estruturas, indica uma piora dos ligamentos dos quais ela emana.⁴ Assim sendo, pacientes que apresentam deslocamento do disco sem redução costumam apresentar aumento da mobilidade articular, apesar de ser uma condição mais severa. Não foi encontrada diferença significativa entre a severidade da dor bem como a amplitude dos movimentos mandibulares em indivíduos com dor miofascial, deslocamento de disco com e sem redução.

Conclusão

Não foi encontrada diferença significativa entre a severidade da dor bem como a amplitude dos movimentos mandibulares em indivíduos com dor miofascial, deslocamento de disco com e sem redução.

A avaliação clínica deve ser sempre levada em consideração para determinar o correto diagnóstico e que as alterações no posicionamento condilar e discal na amostra avaliada não foram preditivas de DTM.

Referências

96. Miller VJ, Bodner L. Temporomandibular joint dysfunction in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997; **38**: 215- 225.
97. Gameiro GH, da Silva Andrade A, Nouer DF, Ferraz de Arruda Veiga MC. How may stressful experiences contribute to the development of temporomandibular disorders? *Clin Oral Investi* 2006; **10**: 261- 268. Epub 2006
98. Vasconcelos Filho JO, Menezes AV, Freitas DQ, Manzi FR, Bóscolo FN, de Almeida SM. Condylar and disk position and signs and symptoms of temporomandibular disorders in stress-free subjects. *J Am Dent Assoc* 2007; **138**: 251- 255.
99. Bell, WE. Orofacial Pain. 3^a ed. Chicago: *Quintessence Publishing Co.* 1990.
100. Poveda Roda R, Bagan JV, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; **12**: E292- 298.
101. Nilsson IM. Reliability, validity, incidence and impact of temporomandibular pain disorders in adolescents. *Swed Dent J Suppl* 2007; **183**: 7-86.
102. Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RC. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res* 2005; **19**: 93- 98. Epub 2005 Sep 8.
103. De Leew R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Radiographic signs of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after nonsurgical treatment. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; **79**: 382-392.

104. Ohrbach R, Dworkin SF. Five-year outcomes in TMD: relationship of changes in pain to changes in physical and psychological variables. *Pain* 1998;**74**: 315-326. Comment in: *Pain*. 1999 Feb;79(2-3):319- 323.
105. Lobbezoo F, Drangsholt M, Peck C, Sato H, Kopp S, Svensson P. Topical review: new insights into the pathology and diagnosis of disorders of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain* 2004; **18**:181- 191.
106. Heo MS, An BM, Lee SS, Choi SC. Use of advanced imaging modalities for the differential diagnosis of pathoses mimicking temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; **96**: 630- 638.
107. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanches WRE, Manzione JV, Espeland MA, *et al*. Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joint sounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; **62**: 373- 376.
108. Larheim TA. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. *Cells Tissues Organs* 2005; **180**: 6- 21.
109. Sano T, Yamamoto M, Okano T, Gokan T, Westesson PL. Common abnormalities in temporomandibular joint imaging. *Curr Probl Diagn Radiol* 2004; **33**:16- 24.
110. Yang C, Zhang SY, Wang XD, Fan XD. Magnetic resonance arthrography applied to the Diagnosis of intraarticular adhesions of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; **34**: 733- 738.
111. [Helenius LM](#), [Tervahartiala P](#), [Helenius I](#), [Al-Sukhun J](#), [Kivisaari L](#), [Suuronen R](#), [Kautiainen H](#), [Hallikainen D](#), [Lindqvist C](#), [Leirisalo-Repo M](#): Clinical, radiographic and MRI findings of the temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. [Int J Oral Maxillofac Surg](#) 2006; **35**: 983- 989.

112. Tomura N, Otani T, Narita K, Sakuma I, Takahashi S, Watarai J, Ohnuki T. Visualization of anterior disc displacement in temporomandibular disorders on contrast-enhanced magnetic resonance imaging: comparison with T2-weighted, proton density-weighted, and precontrast T1-weighted imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; **103**: 260- 266. Epub 2006 Apr 24.
113. Conti PC, de Azevedo LR, de Souza NV, Ferreira FV. Pain measurement in TMD patients: evaluation of precision and sensitivity of different scales. *J Oral Rehabil* 2001; **28**: 534- 539.
114. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992; **6**:301-355.
115. Gil IA, Barbosa CM, Pedro VM, Silverio KC, Goldfarb DP, Fusco V, Navarro CM Multidisciplinary approach to chronic pain from myofascial pain dysfunction syndrome: a four year experience at a Brazilian center. *J Craniomandib Pract* 1998; **16**:17-25.
116. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, *et al*. Imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics* 2006; **26**: 765- 781.
117. White SC, Pullinger AG. Impact of TMJ radiographs on clinician decision making *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; **79**:375- 381.
118. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA, Westesson PL *et al*. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; **83**: 609- 618.

119. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg A, Yang-Fan R, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop* 1996; **109**:249- 262.
120. Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yatni H Yamashita A. Clinical Predictability of Temporomandibular Joint Disc Displacement. *J Dent Res* 1998; **78**: 650- 660.
121. Haiter-Neto F, Hollender L, Barclay P, Maravilha KR. Disk position and the bilaminar zone of the temporomandibular joint in asymptomatic young individuals by magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; **94**: 372-378.
122. Serra MD, Gavião MB. Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; **35**:110- 116.
123. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, et al. Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ – a pilot study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2005; **34**:132-137.
124. Kircos LT, Ortendahl DA, Mark AS, Arakawa M. Magnetic resonance imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; **45**: 852- 854.
125. Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM J. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *Oral Maxillofac Surg* 1996; **54**: 147- 153; discussion 153-5.

126. Ribeiro RF, Tallents RH, Katzberg RW, Murphy WC, Moss ME, Magalhaes AC, Tavano O. The prevalence of disc displacement in symptomatic and asymptomatic volunteers aged 6 to 25 years. *J Orofac Pain* 1997; **11**:37-47.
127. Bertram S, Rudisch A, Innerhofer K, Pümpel E, Grubwieser G, Emshoff R. Diagnosing TMJ internal derangement and osteoarthritis with magnetic resonance imaging *J Am Dent Assoc* 2001; **13**:753-761.
128. Pereira LJ, Gavião MB. Tomographic evaluation of TMJ in adolescents with temporomandibular disorders. *Braz Oral Res* 2004; **18**: 208- 214
129. 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**: 205-208.
130. Weinberg LA. Posterior bilateral condylar displacement: its diagnosis and treatment. *J Prosthet Dent* 1976; **36**: 426-440.
131. Di Paolo C, D'Ambrosio F, Panti F, Papa M, Mancini P. The condyle-fossa relationship in temporomandibular disorders. Considerations on the pathogenetic role of the disc. *Minerva Stomatol* 2006; **55**:409- 422.
132. Pereira LJ, Gavião M, Bonjardim L, Castelo P. Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without signs and symptoms of temporomandibular disorders: a pilot study. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; **36**: 402- 408.
133. Celić R, Jerolimov V, Knezović Zlatarić D, Klaić B. Measurement of mandibular movements in patients with temporomandibular disorders and in asymptomatic subjects. *Coll Antropol* 2003; **27 Suppl 2**: 43-49.

134. Hirsch C, John MT, Lautenschläger C, List T. Mandibular jaw movement capacity in 10-17-yr-old children and adolescents: normative values and the influence of gender, age, and temporomandibular disorders. *Eur J Oral Sci* 2006; **114**: 465-470.
135. Celic R, Jerolimov V, Knezovic Zlataric D. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. *Braz Dent J* 2004; **15**: 151-4. Epub 2005;11.
136. Bianchini EM, Paiva G, de Andrade CR Mandibular movements in speech: interference of temporomandibular dysfunction according to pain indexes *Pro Fono* 2007; **19**: 7-18.
137. Emshoff R, Brandlmaier I, Gerhard S, Strobl H, Bertram S, Rudisch A. Magnetic resonance imaging predictors of temporomandibular joint pain *J Am Dent Assoc* 2003; **134**: 705-714.
138. Kitai N, Takada K, Yasuda Y, Verdonck A, Carels C. Pain and other cardinal TMJ dysfunction symptoms: a longitudinal survey of Japanese female adolescents. *J Oral Rehabil* 1997; **10**: 741-748.

Tabela 1: Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca fechada e aberta, excursão condilar e idade) e variável dependente Dor obtida através da Escala Analógica Visual (VAS-Scale)

*Teste de Mann-Whitney, **Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 2: Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e

Variáveis Independentes	Dor – Escala VAS		valor - p
	≤ 40 mm	> 40 mm	
Disco Lado esquerdo – boca fechada			
normal	12 (40%)	18 (60%)	p=0,084*
deslocado anteriormente	5 (17,2%)	24 (82,8%)	
Côndilo Lado esquerdo – boca fechada			
normal	2 (40%)	3(60%)	p=0,620*
deslocado posteriormente	15 (27,8%)	39 (72,2%)	
Disco Lado direito – boca fechada			
normal	7 (25,9%)	20 (74,1%)	p=0,653*
deslocado anteriormente	10 (31,2%)	22 (68,8%)	
Côndilo Lado direito – boca fechada			
normal	0 (0%)	3 (100%)	p=0,420*
deslocado posteriormente	17 (30,9%)	38 (69,1%)	
Excursão Condilar esquerda			
reduzida	3 (21,4%)	11 (78,6%)	p=0,602**
normal	7 (26,9%)	19 (73,1%)	
aumentada	7 (36,8%)	12 (63,2%)	
Excursão Condilar direita			
reduzida	3 (23,1%)	10 (76,9%)	p=0,808**
normal	7 (28%)	18 (72%)	
aumentada	7 (33,3%)	14 (66,7%)	
Classificação do disco boca aberta lado esquerdo			
normal	9 (39,1%)	14 (60,9%)	p= 0,262**
deslocamento com redução	7 (25,9%)	20 (74,1%)	
deslocamento sem redução	1 (11,1%)	8 (88,9%)	
Classificação do disco boca aberta lado direito			
normal	7 (26,9%)	19 (73,1%)	p= 0,551**
deslocamento com redução	9(34,6%)	17 (65,4%)	
deslocamento sem redução	1 (14,3%)	6 (85,7%)	
Classificação do disco boca aberta - geral (pior lado)			
normal	7 (38,9%)	11 (61,1%)	p=0,223**
deslocamento com redução	9 (30%)	21 (70%)	
deslocamento sem redução	1 (9,1%)	10 (90,9%)	
Idade			
14 a 27 anos	10 (35,7%)	18 (64,3%)	p=0,409*
28 a 63 anos	8 (25%)	24 (75%)	

discal de boca fechada e aberta, excursão condilar e idade) e variável dependente Máxima Abertura Bucal (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.

*Teste de Mann-Whitney, **Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 3: Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição

Variáveis Independentes	Máxima Abertura Bucal		valor - p
	≤ 40 mm	> 40 mm	
Disco Lado esquerdo – boca fechada normal	9 (29%)	22 (71%)	p=0,196*
deslocado anteriormente	15 (46,9%)	17 (53,1%)	
Côndilo Lado esquerdo – boca fechada normal	1 (20%)	4 (80%)	p=0,640*
deslocado posteriormente	24 (40,7%)	35 (59,3%)	
Disco Lado direito – boca fechada normal	9 (31%)	20 (69%)	p=0,305*
deslocado anteriormente	16 (45,7%)	19 (54,3%)	
Côndilo Lado direito – boca fechada normal	0 (0%)	3 (100%)	p=0,173*
deslocado posteriormente	24 (0%)	36 (60%)	
Excursão Condilar esquerda reduzida	6 (40%)	9 (60%)	p=0,250**
normal	8 (28,6%)	20 (71,4%)	
aumentada	10 (52,6%)	9 (47,4%)	
Excursão Condilar direita reduzida	2 (14,3%)	12 (85,7%)	p=0,089**
normal	11 (42,3%)	15 (57,7%)	
aumentada	11 (50%)	11 (50%)	
Classificação do disco boca aberta lado esquerdo			p= 0,369**
normal	7 (29,2%)	17 (70,8%)	
deslocamento com redução	11 (39,3%)	17 (60,7%)	
deslocamento sem redução	5 (55,6%)	4 (44,4%)	
Classificação do disco boca aberta lado direito			p= 0,198**
normal	7 (25,9%)	20 (74,1%)	
deslocamento com redução	12 (44,4%)	15 (55,6%)	
deslocamento sem redução	4 (57,1%)	3 (42,9%)	
Classificação do disco boca aberta - geral (pior lado)			p= 0,135**
normal	4 (21,1%)	15 (78,9%)	
deslocamento com redução	14 (43,8%)	18 (56,3%)	
deslocamento sem redução	6 (54,5%)	5 (45,5%)	
Idade			p=0,799*
14 a 27 anos	12 (41,4%)	17 (58,6%)	
28 a 63 anos	13 (38,2%)	21 (61,8%)	

condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável

dependente Lateralidade Direita (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.

*Teste de Mann-Whitney, **Teste de Kruskal-Wallis

Variáveis Independentes	Lateralidade Direita		valor – p
	≤ 7 mm	> 7 mm	
Disco Lado esquerdo – boca fechada normal	24 (77,4%)	7 (22,6%)	p=0,859*
deslocado anteriormente	23 (79,3%)	6 (20,7%)	
Côndilo Lado esquerdo – boca fechada normal	4 (80%)	1 (20%)	p=0,925
deslocado posteriormente	43 (78,1%)	12 (21,8%)	
Disco Lado direito – boca fechada normal	22 (78,6%)	6 (21,4%)	p=0,967*
deslocado anteriormente	25 (78,1%)	7 (21,9%)	
Côndilo Lado direito – boca fechada normal	2 (66,7%)	1 (33,3%)	p=0,771*
deslocado posteriormente	45 (78,9%)	12 (21,1%)	
Excursão Condilar esquerda reduzida	11 (73,3%)	4 (26,7%)	p=0,586**
normal	22 (84,6%)	4 (15,4%)	
aumentada	14 (73,7%)	5 (26,3%)	
Excursão Condilar direita reduzida	9 (64,3%)	5 (35,7%)	p=0,335**
normal	21 (84%)	4 (16%)	
aumentada	17 (81%)	4 (19%)	
Classificação do disco boca aberta lado esquerdo			p= 0,854**
normal	18 (75%)	6 (25%)	
deslocamento com redução	22 (81,5%)	5 (18,5%)	
deslocamento sem redução	7 (77,8%)	2 (22,2%)	
Classificação do disco boca aberta lado direito			p= 0,878**
normal	21 (77,8%)	6 (22,2%)	
deslocamento com redução	20 (76,9%)	6 (23,1%)	
deslocamento sem redução	6 (85,7%)	1 (14,3%)	
Classificação do disco boca aberta - geral (pior lado)			p= 0,831**
normal	14 (73,7%)	5 (26,3%)	
deslocamento com redução	24 (80%)	6 (20%)	
deslocamento sem redução	9 (81,8%)	2 (18,2%)	
Idade			p=0,541*
14 a 27 anos	24 (82,8%)	5 (17,2%)	
28 a 63 anos	24 (75%)	8 (25%)	

Tabela 4: Teste do qui-quadrado entre as variáveis independentes (posição condilar e discal de boca aberta e fechada, excursão condilar e idade) e variável

dependente Lateralidade Esquerda (mm) obtida através mensuração com régua milimetrada.

*Teste de Mann-Whitney, **Teste de Kruskal-Wallis

Variáveis Independentes	Lateralidade Esquerda		valor - p
	≤ 7 mm	> 7 mm	
Disco Lado esquerdo – boca fechada			
normal	25 (80,6%)	6 (19,4%)	p=0,474*
deslocado anteriormente	26 (89,7%)	3 (10,3%)	
Côndilo Lado esquerdo – boca fechada			
normal	5 (100%)	0 (0%)	p=0,327*
deslocado posteriormente	46 (83,6%)	9 (16,4%)	
Disco Lado direito – boca fechada			
normal	24 (85,7%)	4 (14,3%)	p=0,885*
deslocado anteriormente	27 (84,4%)	5 (15,6%)	
Côndilo Lado direito – boca fechada			
normal	2 (66,7%)	1 (33,3%)	p=0,610*
deslocado posteriormente	49 (85,9%)	8 (14,1%)	
Excursão Condilar esquerda			
reduzida	13 (86,7%)	2 (13,3%)	p=0,706**
normal	21 (80,8%)	5 (19,2%)	
aumentada	17 (89,5%)	2 (10,5%)	
Excursão Condilar direita			
reduzida	11 (78,6%)	3 (21,4%)	p=0,617**
normal	21 (84%)	4 (16%)	
aumentada	19 (90,5%)	2 (9,5%)	
Classificação do disco boca aberta lado esquerdo			p= 0,328**
normal	19 (79,2%)	5 (20,8%)	
deslocamento com redução	23 (85,2%)	4 (14,8%)	
deslocamento sem redução	9 (100%)	0 (0%)	
Classificação do disco boca aberta lado direito			p= 0,449**
normal	23 (85,2%)	4 (14,8%)	
deslocamento com redução	21 (80,8%)	5 (19,2%)	
deslocamento sem redução	7 (100%)	0 (0%)	
Classificação do disco boca aberta - geral (pior lado)			p= 0,279**
normal	15 (78,9%)	4 (21,1%)	
deslocamento com redução	25 (83,3%)	5 (16,7%)	
deslocamento sem redução	11 (100%)	0 (0%)	
Idade			
14 a 27 anos	26 (89,7%)	3 (10,3%)	p=0,355*
28 a 63 anos	26 (81,3%)	6 (18,8%)	

Tabela 5: Correlação de Pearson entre máxima abertura bucal, lateralidade e a escala VAS de dor.

		Lateralidade Média	VAS
Máxima Abertura	p	0,013*	0,973
	r	0,317	-0,004
Lateralidade Média	p		0,573
	r		0,074

*(p<0,05) Estatisticamente significativo

Tabela 6: Comparação dos valores médios de dor em cada uma das categorias avaliadas.

Variáveis independentes	Classificação	Dor		Valor p
		Média	Desvio padrão	
Posição disco direito boca fechada	Normal	61,38	±32,17	0,451*
	Deslocado	58,85	±32,68	
Posição do côndilo direito boca fechada	Normal	60,00	±52,91	0,601*
	Deslocado posteriormente	60,19	±31,71	
Excursão condilar direita	Excursão reduzida	57,31	±30,99	0,610**
	Excursão normal	69,83	±16,55	
	Excursão aumentada	49,95	±43,37	
Classificação do disco direito de boca aberta	Normal	59,84	±31,83	0,926**
	Deslocado com redução	62,08	±32,17	
	Deslocado sem redução	51,67	±38,16	
Posição do disco esquerdo com a boca fechada	Normal	60,02	±34,33±	0,451*
	Deslocado	59,69	±30,43	
Posição do côndilo esquerdo com a boca fechada	Normal	40,25	±49,12	0,454*
	Deslocado posteriormente	61,49	±30,72	
Excursão condilar esquerda	Excursão reduzida	67,50	±26,65	0,610**
	Excursão normal	60,04	±28,02	
	Excursão aumentada	54,11	±40,95	
Classificação do disco do lado esquerdo de boca aberta	Normal	64,14	±33,75	0,257**
	Deslocado com redução	60,54	±31,86	
	Deslocado sem redução	48,33	±29,79	
Classificação da posição do disco do paciente, considerando o pior lado	Normal	60,06	±36,57	0,556**
	Deslocado com redução	62,80	±30,88	
	Deslocado sem redução	51,50	±28,81	
Medida da abertura máxima da boca ao exame clínico	41 a 59 mm	59,71	±31,37	0,496*
	5 a 40 mm	60,45	±34,18	

Tabela 6: Comparação dos valores médios de dor em cada uma das categorias avaliadas.

				Continuação
Medida da lateralidade direita máxima ao exame clínico	8 a 12 mm	64,75	±31,93	0,480*
	2 a 7 mm	58,73	±32,49	
Medida da lateralidade esquerda máxima ao exame clínico	8 a 11 mm	71,11	±30,59	0,656*
	0 a 7 mm	57,92	±32,35	
Idade do paciente	14 a 27 anos	63,74	±27,64	0,484*
	28 a 63 anos	56,63	±35,92	

*Teste de Mann-Whitney, **Teste de Kruskal-Wallis

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

139. Ahn SJ Kim TW, Lee DY, Nahm DS.: Evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint by panoramic radiographs compared with magnetic resonance imaging. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2006;129:479-85.
140. Ahuja AT, Yuen HY, Wong KT, Yue V, van Hasselt AC: Computed tomography imaging of the temporal bone--normal anatomy. **Clin Radiol.** 2003;58:681-6.
141. Alder ME, Deahl ST, Matteson SR, Van Sickels JE, Tiner BD, Rugh JD. Short-term changes of condylar position after sagittal split osteotomy for mandibular advancement. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1999;87:159-65.
142. Bell, WE. Orofacial Pain. 3rd ed. Chicago: **Quintessence Publishing Co.** 1990.
143. Bertram S, Rudisch A, Innerhofer K, Pümpel E, Grubwieser G, Emshoff R. Diagnosing TMJ internal derangement and osteoarthritis with magnetic resonance imaging. **J Am Dent Assoc.** 2001;132:753-61.
144. Bibb C, Mukakami KI. TMJ comparative imaging: diagnostic efficacy of arthroscopy compared to tomography and arthrograph. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1989;68:352-9.
145. 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;82:205-8.
146. Bosio JA, Burch JG, Tallents RH, Wade DB, Beck FM: Lateral Cephalometric analyses of asymptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1998;114:248-55.
147. Brandlmaier I, Rudisch A, Bodner G, Bertram S, Emshoff R. Temporomandibular joint internal derangement: detection with 12.5 MHz ultrasonography. **J Oral Rehabil.** 2003;30:796-801.
148. Braun S, Hicken JS. Ultrasound Imaging of Condylar Motion: A Preliminary Report. **Angle Orthod.** 2000;70:383-6.
149. Brooks SL, Lanzetta ML. Absorbed doses from temporomandibular joint radiography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1985;59:647-52.
150. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA, Westesson PL et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. **Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1997;83:609-18.
151. Conti PC, de Azevedo LR, de Souza NV, Ferreira FV. Pain measurement in TMD patients: evaluation of precision and sensitivity of different scales. **J Oral Rehabil.** 2001;28:534-9.
152. De Kanter RJAM, Truin GJ, Burgerdijk RCW, Vanthof MA, Battistuzzi PGFM, Kalsbeek H. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. **J Dent Res.** 1993;72:1509-18.
153. de Lew R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Radiographic signs of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after

- nonsurgical treatment. **Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1995;79:382-92.
154. de Leeuw R, Boering G, van der Kuijl B, Stegenga (1996) Hard and soft tissue imaging of the temporomandibular joint 30 years after diagnosis of osteoarthritis and internal derangement. **J Oral Maxillofac Surg.** 54:1270-80; discussion 1280-1.
 155. Dixon CD. Radiographic diagnosis of temporomandibular disorders. **Semin Orthod.** 1995;4:207-21.
 156. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord.** 1992;6:301-55.
 157. Ekerdal O. Tomography of the TMJ: correlate between tomographic image and histologic section in a three dimensional section. **Acta Scand. Radiol.** 1993:329-38.
 158. [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; 93:369-75.](#)
 159. Emshoff R, Brandlmaier I, Gerhard S, Strobl H, Bertram S, Rudisch A. Magnetic resonance imaging predictors of temporomandibular joint pain. **J Am Dent Assoc.** 2003;34:705-14.
 160. Epstein, JB. The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. **Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2001;92:236-9.
 161. Fallon, SD, Frittz GW, Laskin DM. Panoramic Imaging of the Temporomandibular Joint: An Experimental Study Using Cadaveric Skulls. **J Oral Maxillofac Surg.** 2006;64:223-9.
 162. Gelb H. **New concepts in craniomandibular and chronic pain management.** London: Imprenta, 1994. **Apud:** Serra, MD, Gavião MBD, Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. **Dentomaxillof .Radiol.** 2006;35:110-6.
 163. Gil IA, Barbosa CM, Pedro VM, Silverio KC, Goldfarb DP, Fusco V, Navarro CM Multidisciplinary approach to chronic pain from myofascial pain dysfunction syndrome: a four year experience at a Brazilian center. **J Craniomandib Pract.** 1998;16:17-25.
 164. Gökalp H. Magnetic resonance imaging assessment of positional relationship between the disk and condyle in asymptomatic young adult mandibular prognathism. **Angle Orthod.** 2003;7:550-5.
 165. Habets LL, Bezuur JN, Jimenez Lopez V, Hansson T. The OPG: and aid in TMJ diagnosis. III. A comparison between lateral tomography and dental rotational panoramic radiograph (orthopantomograph). **J. Oral Rehabil** 1989;16:401-6.
 166. Haiter-Neto F, Hollender L, Barclay P, Maravilha KR. Disk position and the bilaminar zone of the temporomandibular joint in asymptomatic young individuals by magnetic resonance imaging. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2002;94:372-8.

167. Hackney FL, Van Sickels JE, Nummikoski PV Condylar displacement and temporomandibular joint dysfunction following bilateral sagittal split osteotomy and rigid fixation. **J Oral Maxillofac Surg.** 1989; 47:223-7.
168. Heffez Jorden S, Rosenberg H, Miescke K. Accuracy of TMJ space measurements using corrected hypocycloidal tomography. **British Journal of oral and Maxillofacial Surgery.** 2000;45:137-42.
169. Helenius LM, Tervahartiala P, Helenius I, Al-Sukhun J, Kivisaari L, Suuronen R, Clinical, radiographic and MRI findings of the temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2006;35:983-9.
170. Hintze H, Wiese M, Wenzel A Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. **Dentomaxillofac Radiol.** 2007 36:192-7.
171. Honda K, Bjørnland T. Image-guided puncture technique for the superior temporomandibular joint space: value of cone beam computed tomography (CBCT). **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2006;102:281-6. Epub 2006 Jun 30.
172. James, WJ *et al.* Correction of congenital malar hypoplasia using stereolithograph for presurgical planning. **Oral Maxillofac Surg.** 1998;56:512-7.
173. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, *et al.* Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ – a pilot study. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.** 2005;34:132-7.
174. John MT, Dworkin SF, Mancl LA. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. **Pain.** 2005;118:61-9.
175. Katzberg RW. Temporomandibular joint imaging. **Radiology.** 1989;170:297-307.
176. Kantor, ML, Slowe, BA. Efficacy of panoramic radiography in dental diagnosis and treatment planning. **J Dent Rest.** 1989;68:810-2.
177. Kragsskov J *et al.* A comparison of three-dimensional computed tomography scans and stereolithographic models for evaluation of craniofacial anomalies. **J. Oral Maxillofac Surg.** 1996;54:402-11.
178. Landes CA (a), Goral W, Mack MG, Sader R. 3-d sonography of osteoarthritis and disk degeneration of the temporomandibular joint, compared with MRI (a). **Ultrasound Med Biol.** 2006; 32:627-32.
179. Landes CA (b), Goral W, Sader R, Mack MG. 3-d sonography for diagnosis of disk dislocation of the temporomandibular joint compared with MRI (b). **Ultrasound Med Biol.** 2006;32:633-9.
180. Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1995;80:555-76.
181. Larheim TA, Johannessem S. Transfaryngeal radiograph of mandibular condyle: comparison with other conventional methods. **Acta Radiol [Diag].** 1985;26:167-71.
182. Larheim TA. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. **Cells Tissues Organs.** 2005;80:6-21.

183. LeResche L, Burgess J, Dworkin SF. Reability of visual analog and verbal descriptor scales for “objective” measurement of temporomandibular disorder pain. **J Dent Res.** 1992;67:33-6.
184. Liedberg J, Westesson PL, Kurita K. Sideways and displacement of the TMJ disk. Diagnosis by arthrograph and correlation to cryosectional morphology. **Oral Surg oral Med oral Pathol;** 1990;69:757-63.
185. Liedberg J Panmekiate S, Petersson A, Rohlin M. Evidence-based evaluation of three imaging methods for the temporomandibular disc. **Dentomaxillofac Radiol.** 1996;25:234-41.
186. Lobbezoo F, van Selms MK, John MT, Huggins K, Ohrbach R, Visscher CM *et al.* Use of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for multinational research: translation efforts and reliability assessments in The Netherlands. **J Orofac Pain.** 2005;19:301-8.
187. Lobbezoo F, Drangsholt M, Peck C, Sato H, Kopp S, Svensson P. Topical review: new insights into the pathology and diagnosis of disorders of the temporomandibular joint. **J Orofac Pain.** 2004;18:181-91.
188. Ludlow JB, Davis KL, Tyndall DA. Temporomandibular Joint Imaging: a comparative study of diagnostic accuracy for the detecting of bone change with biplanar multidirectional tomography and panoramic images. **Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 1995;80:735-43.
189. Manfredini D, Tognini F , Melchiorre D, Bazzichi L, Bosco M. Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report. **Oral Surg Oral Med Oral Patohol Oral Radiol Endod.** 2005;100:481-5.
190. McNeil C. **Temporomandibular disorders: guidelines for Classification, assessment, and management.** The American Academy of Orofacial Pain. Chicago: Quintessence 1993.
191. Mongini F, Italiano M. TMJ disorders and myogenic facial pain: a discriminative analysis using the McGill Pain Questionnaire. **Pain.** 2001;91:323-30.
192. Mozzo P. et al. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. **Eur Radiol.** 1998;8:1558-64.
193. Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yatni H Yamashita A. Clinical Predictability of Temporomandibular Joint Disc Displacement. **J Dent Res.** 1998;78:650-60.
194. Peckitt NS. Stereoscopic lithograph: customized titanium implants in orofacial reconstruction. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1999;37:353-69.
195. Pereira LJ , Bonjardim LR, Castelo PM, Haiter Neto F, Gavião MB. Evaluation of TMJ by conventional transcranial radiography and indirect digitized images to determine condylar position in primary dentition. **J Clin Pediatr Dent.** 2004;28:233-7.
196. Pereira LJ , Gavião MB Tomographic evaluation of TMJ in adolescents with temporomandibular disorders. **Braz Oral Res.** 20004;18:208-14.
197. Pereira LJ, Gavião M, Bonjardim L, Castelo P. Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without signs and

- symptoms of temporomandibular disorders: a pilot study. **Dentomaxillof Radiol.** 2007;36:402-8.
198. Perry M, Banks P, Richards R, Friedman EP, Shaw P. The use of computer-generated three-dimensional models in orbital reconstruction. **Br J Oral Maxillofac Surg** 1988;36:275-84.
 199. Piette E. Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review. **Acta Stomatol Belg.** 1993;90:103-27.
 200. Pullinger A, Hollender L. Assessment of mandibular condyle position: a comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1985;60:329-34.
 201. Pullinger A, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1986;62:719-27.
 202. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanches WRE, Manzione JV, Espeland MA, *et al.* Clinical and arthrographic evaluation of temporomandibular joint sounds. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1986;62:373-6.
 203. Rotskoff KS, Herbosa EG, Villa P () Maintenance of condyle-proximal segment position in orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg.** 1991;49:2-7.
 204. Rouas P, Bandon D, Nancy J, Delbos Y, Hauret L, Bar D. Digital volume tomography using the newtom system: advantages of this new technique in children. **Arch pediatr.** 2006;13:1169-77.
 205. Sailer HF, Haers PE, Zollikofer CP, Warnke T, Carls FR, Stucki P.. The value of stereolithographic models for preoperative diagnosis of craniofacial deformities and planning of surgical corrections. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1998;27:327-33.
 206. Sano T, Yamamoto M, Okano T. Temporomandibular joint: MR imaging. **Neuroimaging Clin N Am.** 2003;13:583-95.
 207. Sano T, Yamamoto M, Okano T, Gokan T, Westesson PL. Common abnormalities in temporomandibular joint imaging. **Curr Probl Diagn Radiol.** 2004;33:16-24.
 208. Sato H, Fujii T, Kitamori H. The clinical significance of the horizontal condylar angle in patients with temporomandibular disorders. **Cranio.** 1997;15:229-35.
 209. Scarfe WC.; Farman, AG.; Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. **J Can Dent Assoc.** 2006;72: 75-80.
 210. Schmitter M, Gabbert O, Ohlmann B, Hassel A, Wolff D, Rammelsberg P, Kress B. Assessment of the reliability and validity of panoramic imaging for assessment of mandibular condyle morphology using both MRI and clinical examination as the gold standard. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2006;102:220-4. Epub 2006 Jun 30.
 211. Serra, MD, Gavião MBD, Evaluation of condylar position from transcranial projections in primary dentition. **Dentomaxillof Radiol.** 2006;35:110-6.
 212. Siccoli MM, Bassetti CL, Sandor PS. Facial pain: clinical differential diagnosis. **Lancet Neurol.** 2006;5:257-67.

213. Solow B, Siersback-Nielsen S. Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. **Am J Orthod. Dentofac.** 1992;101:449-58.
214. Tanimoto K, Petersson A, Rohlin M, Hansson LG, Johansen CC Comparison of computed with conventional tomography in the evaluating of temporomandibular joint disease: a study of autopsy specimens. **Dentomaxillofac Radiol.** 1990;19:21-7.
215. Tasaki MM, Westessom PL, Isberg A, Yang-Fan R, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular disk displacement in patients and symptom-free volunteers. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 1996;109:249-62.
216. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, QuintoL, Nicolau C, Mercader JM, *et al.* Imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. **Radiographics.** 2006;26:765-81.
217. Toyama M, Kurita K, Koga K, Rivera G. Magnetic Resonance arthrograph of the temporomandibular joint. **J. Oral Maxillofac Surg.** 2000;9:978-83.
218. White SC, Pullinger AG Impact of TMJ radiographs on clinician decision making. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**1995;79:375-81.
219. Yang C, Zhang SY, Wang XD, Fan XD. Magnetic resonance arthrography applied to the Diagnosis of intraarticular adhesions of the temporomandibular joint. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2005;34:733-8.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)