

SIMONE MARIA RAGONE GUIMARÃES

**IMAGEM POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DAS
ARTICULAÇÕES TEMPOROMANDIBULARES:
avaliação da confiabilidade e da validade**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em BIOPATOLOGIA BUCAL, Área de Radiologia Odontológica.

Orientador: Prof. Titular Edmundo Medici Filho

São José dos Campos

2010

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Apresentação gráfica e normalização de acordo com:
Alvarez S, Coelho DCAG, Couto RAO, Durante APM. Guia prático para
Normalização de Trabalhos Acadêmicos da FOSJC. São José dos
Campos: FOSJC/UNESP; 2008

G947i Guimarães, Simone Maria Ragone.
Imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares:
avaliação da confiabilidade e da validade / Simone Maria Ragone Guimarães.
— São José dos Campos : [s.n.], 2010
136f. : il.

Tese (Doutorado em Biopatologia Bucal) – Faculdade de Odontologia de São
Jose dos Campos, Universidade Estadual Paulista, 2010.
Orientador: Prof. Dr. Edmundo Medici Filho.

1. Articulação temporomandibular. 2. Imagem por ressonância magnética . 3.
Validade dos testes. 4. Reproducibilidade dos resultados. I. Medici Filho,
Edmundo II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Odontologia de
São José dos Campos. III. Título

tD723

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da
Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por
qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

São José dos Campos, 22 de julho de 2010.

Assinatura:

E-mail: odontoimagem@acessa.com

BANCA EXAMINADORA

Prof. Tit. Edmundo Medici Filho (orientador)

Faculdade de Odontologia de São José dos Campos
Universidade Estadual Paulista - UNESP

Prof. Tit. Luiz Cesar de Moraes

Faculdade de Odontologia de São José dos Campos
Universidade Estadual Paulista - UNESP

Prof. Dr. Marcos Vinícius Queiroz de Paula

Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Prof. Dr. Henrique Nogueira Reis

Faculdade de Ciências e da Saúde de Juiz de Fora - SUPREMA

Prof. Dr. Estevão Tomomitsu Kimpara

Faculdade de Odontologia de São José dos Campos
Universidade Estadual Paulista - UNESP

São José dos Campos, 22 de julho de 2010.

Aos meus pais

Irlanda e José

“in memoriam”

Muito obrigada pela vida.

Cada um, a sua maneira e no seu tempo,
fez-me uma pessoa responsável e perseverante.

Aos meus irmãos

Luiz Eduardo

Luiz Carlos

Luiz Henrique

Sheila Maria

Zezinho,

sobrinhos e sobrinhas

pela confiança e por aceitarem a minha constante ausência.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** pela vida. Agradeço pelo privilégio de crescimento junto à minha família e aos meus amigos. Muito obrigada pelas grandes oportunidades concedidas e por colocar no meu caminho pessoas especiais.

Ao **Prof. Edmundo Medici Filho**, por aceitar o meu nome para orientação, concordar com minha proposta de tese e por conduzir com muita presteza e competência a pesquisa. Muito obrigada pela ajuda e compreensão durante todo o curso.

Ao **Dr. Arilton José dos Santos Carvalhal**, pela boa vontade no empréstimo dos exames de ressonância magnética. Nobre atitude que viabilizou o desenvolvimento da minha tese de doutorado e meu aprimoramento científico.

Aos **examinadores**, pela análise dos exames de imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares de forma voluntária, criteriosa e competente.

Ao **Prof. Luiz Cesar de Moraes**, pela competência, total disponibilidade, muito respeito e carinho com seus alunos.

Ao **Prof. Marcos Vinícius Queiroz de Paula**, pela amizade, incentivos, confiança e paciência. Muito obrigada pelo respeito no meu conhecimento científico.

Ao **Prof. Henrique Nogueira Reis**, pela amizade, respeito e companheirismo. Muito obrigada pela atenção e boa vontade.

*Ao **Prof. Estevão Tomomitsu Kimpara**, pelo respeito e pela boa vontade e disponibilidade em participar da banca examinadora.*

*À **Prof^ª. Marta Solange Rampani**, pela competência, simpatia, boa vontade e confiança na minha tese.*

*À **Prof^ª. Cristiane Yumi Koga Ito**, por coordenar o Programa de Pós-Graduação em Biopatologia Bucal da FO/UNESP com muita seriedade.*

*Aos Professores da Disciplina de Radiologia, **Prof^ª. Mari Eli Leonelli de Moraes**, **Prof. Júlio Cezar Castilho** e **Prof. Luiz Roberto Coutinho Manhães Júnior**, pelos ensinamentos durante o curso.*

*Ao **Dr. Reinaldo Ottero Justino Júnior**, pelas orientações sobre a IRM, pela boa vontade e competência.*

*Ao **Prof. Marden Batista Gomes**, pela amizade desde o primeiro período de graduação em Odontologia, pela boa vontade e indispensáveis ensinamentos de metodologia e estatística durante a elaboração e confecção da tese.*

*À **Prof^ª. Karina Lopes Devito**, pela amizade, respeito, incentivos e pelos ensinamentos de metodologia e estatística na elaboração e confecção da tese.*

*Ao **Prof. Sérgio Lúcio Pereira de Castro Lopes**, pela incondicional disponibilidade e boa vontade.*

*Ao **Prof. Henrique Duque de Miranda Chaves Filho**, reitor da UFJF, pelo respeito e incentivo à minha formação acadêmica.*

Ao **Prof. Josemar Parreira Guimarães**, pelas oportunidades na Odontologia, pelos primeiros ensinamentos sobre a ATM e incentivos à pesquisa científica e ao magistério superior. Muito obrigada sempre.

Aos coordenadores e professores dos cursos de pós-graduação da **ABO (Juiz de Fora)**, **UNINGÁ (Ubatuba)** e **Suprema (Juiz de Fora)**, pela confiança no meu trabalho e conhecimento científico.

Aos amigos do Curso de Pós-Graduação, **Ana Amélia, Afonso, Caio, Sidney, Cybelle, Eliane, Fernanda, João César, Lissa, Michelle, Patrícia, Paula e Sabrina**, muito obrigada pelo agradável convívio e respeito.

À doutoranda **Rafaela Rangel Rosa**, por toda atenção, presteza e amizade durante o curso. Muito obrigada pela sua imprescindível e indispensável boa vontade comigo. Continue assim!

À doutoranda **Carolina Bacci Costa**, pela amizade, disponibilidade e acolhimento. Sempre com uma palavra carinhosa!

Aos doutores em Radiologia Odontológica pela UNESP **Jefferson Tanaka, Breno Peixoto, Milton Gonçalves, Lawrence Kohatsu, Evelise Ono, Cléber Bissoli, Carolina Porto e Roberto Matsui**, pela amizade e pelas primeiras e fundamentais orientações do funcionamento do curso.

Às funcionárias da Radiologia **Conceição e Eliana**, pela simpatia, disponibilidade e atenção.

Às funcionárias da secretaria da Pós-Graduação, **Cidinha, Erena e Rose**, pela organização.

À minha prima **Virgínia Ragoni Corrêa** e seu esposo **Hamilton Corrêa**, pela carinhosa hospitalidade em sua residência em São José dos Campos. O agradável convívio fortaleceu os nossos laços de família.

Aos especialistas em Processos Computacionais e Estatísticos da UFJF, **Nara Linhares** e **Neimar Fernandes**, pelas orientações, análises e interpretações estatísticas.

Aos colegas cirurgiões-dentistas **Luciano Ambrósio**, **Rafael Corrêa**, **Franceane Guimarães**, **Antônio Márcio**, **Gustavo Teixeira**, à técnica de radiologia **Selma Fiochi** e demais colaboradores da **Odonto-Imagem**, pela assessoria e excelente trabalho desenvolvido durante as minhas ausências da clínica nesses últimos três anos.

A todos os amigos e amigas que sempre me ajudaram com uma atitude ou palavra de incentivo, pela paciência e pela torcida. Amigos para sempre!

Durante toda a minha formação acadêmica escutei

dos meus professores

a frase do médico fisiologista francês Claude Bernard (1813-1878):

“Quem não sabe o que procura, não entende o que encontra”

(... ou, não sabe interpretar o que acha).

A partir de agora, faço humildemente,

uma pequena complementação à frase do Claude Bernard,

Quem não sabe o que procura, como procura e onde procura, não interpreta o que acha.

Simone Ragone

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	10
RESUMO.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 ATM: anatomia e patologia.....	15
2.2 Exame de imagem por ressonância magnética (IRM).....	21
2.3 ATM: diagnóstico com IRM.....	31
2.4 ATM e IRM: confiabilidade e validade.....	47
3 PROPOSIÇÃO.....	62
4 MATERIAL E MÉTODO.....	63
4.1 Material.....	63
4.1.1 IRM: aquisição e arquivo das imagens.....	63
4.2 Método.....	65
4.2.1 Diagnóstico da posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula da ATM.....	65
4.2.2 Examinadores.....	66
4.2.3 Interpretação dos exames.....	67
4.2.4 Comparação dos resultados.....	68
4.3 Análise Estatística.....	69
4.4 Comitê de Ética.....	72
5 RESULTADO.....	73
6 DISCUSSÃO.....	80
7 CONCLUSÃO.....	103
8 REFERÊNCIA.....	104
APÊNDICE.....	112
ANEXOS.....	132
ABSTRACT.....	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM = articulação temporomandibular

DAD = doença articular degenerativa

DADCR = deslocamento anterior do disco com redução

DADSR = deslocamento anterior do disco sem redução

DI = degeneração interna

DPD = deslocamento posterior do disco articular

DTM = desordem temporomandibular

IRM = imagem por ressonância magnética

OA = osteoartrose

PD = Imagens ponderadas em Próton Densidade

RDC/TMD = *Research Diagnostic Criteria for temporomandibular disorder*

T1 = Imagens ponderadas em T1

T2 = Imagens ponderadas em T2

TC = Tomografia Computadorizada

TE = Tempo de eco

TR = Tempo de relaxamento

Guimarães SMR. Imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares: avaliação da confiabilidade e validade [tese]. São Jose dos Campos: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, UNESP - Univ Estadual Paulista, 2010.

RESUMO

O objetivo neste estudo foi investigar a reproducibilidade dos resultados (confiabilidade) e a validade dos testes utilizando exames de imagem por ressonância magnética no diagnóstico da posição do disco articular e no diagnóstico das alterações ósseas do côndilo mandibular da articulação temporomandibular. Para tanto, foram avaliados 90 exames de IRM (180 ATM) realizados num equipamento de ressonância magnética de 1,0 Tesla, em próton-densidade (PD), planos coronal e sagital, usando bobina de superfície. Todas as imagens foram analisadas, individualmente, por um médico e por três cirurgiões-dentistas, especialistas em radiologia, sem conhecimento dos diagnósticos dos demais examinadores e das informações clínicas dos indivíduos (duplo-cego). Os examinadores receberam um guia para orientação e treinamento com imagens impressas a respeito dos quatro diagnósticos pré-definidos para a posição do disco (posição normal, descolamento anterior do disco com redução, deslocamento anterior do disco sem redução ou deslocamento posterior do disco articular) e quatro critérios para as alterações do côndilo mandibular (osso normal, presença de osteófito, erosão condilar ou defeito/aplainamento). A partir da metodologia aplicada, os resultados para confiabilidade interexaminadores foram: concordância variando de moderada à alta para a posição do disco e, de fraca à moderada, para as alterações ósseas do côndilo mandibular. A confiabilidade intra-examinador oscilou de alta à excelente para a posição do disco e, de fraca à moderada, para as alterações ósseas do côndilo mandibular. Para a validade da IRM, comparando os cirurgiões-dentistas com o padrão-ouro (médico), obteve-se para a posição do disco articular valores acima de 75,0% para sensibilidade, acima 73,1% para especificidade, acima de 70,4% para VPP, acima de 83,0% para VPN e acima de 78,9% para acurácia. Para a morfologia da cabeça da mandíbula obtiveram-se valores acima de 85,0% para sensibilidade, acima 83,1% para especificidade, acima de 41,3% para VPP, acima de 98,0% para VPN e acima de 84,4% para acurácia. Concluiu-se que os examinadores (médico e cirurgiões-dentistas) estão aptos a interpretar, com confiança e precisão, a posição do disco e as alterações ósseas do côndilo mandibular no exame de IRM.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular. Imagem por ressonância magnética. Validade dos testes. Reproducibilidade dos resultados.

1 INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático é a unidade funcional do corpo responsável pela mastigação, fala, deglutição, paladar e respiração. O sistema é composto por ossos, articulações, ligamentos, dentes e músculos, envolvidos num intrincado sistema de controle neurológico que regula e coordena o funcionamento de todos os componentes estruturais (Okeson, 2000).

De acordo com Sessle (2009), o termo desordem temporomandibular (DTM) refere-se a um grupo de condições clínicas que envolvem a articulação temporomandibular (ATM), a musculatura mastigatória e os tecidos associados. Cerca de 8% da população adulta apresenta sinais e sintomas compatíveis com DTM.

As ATM são de grande interesse sob o ponto de vista da estrutura, da função, adaptabilidade, sintomatologia, patologia e diagnóstico por imagem. A ATM é considerada a articulação mais complexa do corpo humano (Alomar et al., 2007).

Segundo Westesson (1993), Palaéz et al. (1999) e Maciel et al. (2003), a ATM pode sofrer as mesmas doenças e desordens que afetam outras articulações do sistema músculo-esquelético, como os deslocamentos de disco, doenças articulares degenerativas (osteoartrite), artrites inflamatórias e sinovites.

Maciel et al. (2003) afirmaram que, na literatura odontológica, é sugerido que o termo osteoartrite seja utilizado para as desordens articulares acompanhadas de dores e, osteoartrose, para condições assintomáticas. Esses processos degenerativos caracterizam-se pela deformação e erosão das cartilagens das superfícies articulares e variados níveis de espessamento e remodelação do osso subjacente.

Segundo Okeson (2000) fazer o diagnóstico adequado torna-se uma parte extremamente importante para tratar as diversas desordens articulares. O diagnóstico é obtido por meio de avaliação cuidadosa das informações colhidas no histórico e exame clínicos. Para complementar o diagnóstico clínico, utilizam-se métodos de imagens como radiografias, tomografias e imagem por ressonância magnética (IRM).

Os objetivos dos métodos de imagens são avaliar a integridade das estruturas quando há suspeita de desordem, confirmação do estágio exato da progressão da doença, bem como avaliar os efeitos dos tratamentos (Limchaichana et al., 2006). Okeson (2000) acrescenta ainda que os exames de imagens fornecem informações adicionais que podem ajudar a confirmar ou a modificar o diagnóstico clínico, mas nunca ser usado isoladamente para estabelecer o diagnóstico.

Roberts (2003) informou que o número de técnicas disponíveis para gerar imagens da ATM aumentou nos últimos 20 anos. As IRM oferecem a vantagem de ser uma técnica não-invasiva que permite visualizar os tecidos e pode proporcionar informação sobre o estado fisiológico do disco, mas os detalhes ósseos são relativamente pobres. Além disso, os sinais que são reconstruídos a partir da ressonância magnética são complexos e variáveis, e têm o potencial de confundir um profissional que não tem experiência com a IRM.

No entanto, para Maciel et al. (2003), a IRM constitui o método mais avançado de obtenção de imagens em desenvolvimento da tecnologia moderna, pois permite a visualizar de quase todas as estruturas ósseas e tecidos moles do corpo humano, incluindo a ATM.

Mesmo sob muitas controvérsias, o exame de ressonância magnética tornou-se o método de primeira escolha para o diagnóstico das anormalidades dos tecidos moles da ATM, devido à sua alta precisão na determinação da posição do disco articular (Ramos et al., 2004), incluindo seus deslocamentos (Sano et al., 2000). De acordo com

Nebbe et al. (2000), além das informações dos tecidos moles, o exame permite informações a respeito da condição óssea (cortical e medular), degenerações discais, quantidade de fluido sinovial e dos tecidos retrodiscais (Milano et al., 2000; Sano et al., 1999). Cozzolino et al. (2008) complementaram afirmando que a IRM é considerada um dos melhores exames para a pesquisa de funcionamento da ATM, pois é um método não-invasivo, sem efeitos colaterais e de boa fidelidade.

Para Sessle (2009), a etiologia e a patogênese das DTM permanecem desconhecidas devido à dificuldade de definição e padronização dos critérios de diagnóstico. Para Schiffman et al., 2010, o avanço na compreensão da prevalência, etiologia, diagnóstico, progressão natural e tratamento das DTM depende diretamente da avaliação da confiabilidade e validade dos critérios de diagnóstico.

Objetivando diagnósticos mais precisos e confiáveis, neste estudo avaliou-se a confiabilidade inter e intra-examinadores e a validade do diagnóstico utilizando os exames de IRM no diagnóstico da posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula da ATM.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ATM: anatomia e Patologia

Palaéz et al. (1999) esclareceram que a osteoartrite é a enfermidade degenerativa da articulação mais comum que afeta o sistema musculoesquelético. Ela se caracteriza por alterações estruturais na cartilagem articular e no osso subjacente, acompanhadas por um processo inflamatório secundário de progressão lenta, com períodos de exacerbação e remissão. É um processo dinâmico, em que ocorrem alterações degenerativas em toda a articulação podendo acometer também a articulação temporomandibular (ATM). Os fatores etiológicos e a história natural das osteoartrites são ainda desconhecidos, mas os autores citaram como possíveis causas: condições genéticas, traumáticas, metabólicas, endócrinas e inflamatórias. A osteoartrite pode se apresentar em todas as etnias, envolver os sexos masculino e feminino e é mais comum na idade adulta. A alteração degenerativa, segundo os autores, apresenta uma série de sinônimos: osteoartrite, osteoartrose, artrose, artrose deformante, enfermidade articular degenerativa, artropatia da ATM, artrite, artrite degenerativa, artrite deformante e artrite hipertrófica.

Sano et al. (1999) analisaram a relação entre anormalidade do osso medular da cabeça da mandíbula e osteoartrite por meio da imagem por ressonância magnética (IRM). Para os autores, a osteonecrose começa no osso medular, enquanto que a osteoartrite começa na superfície articular. Com esse estudo, eles concluíram que anormalidade no osso medular da cabeça da mandíbula pode ocorrer

separadamente da osteoartrite, pois metade das ATM com anormalidade do osso medular não tinha evidência de osteoartrite. Entretanto, essas condições estão mais prevalentes nas articulações com deslocamento anterior do disco sem redução. Sano et al. defendem o termo osteoartrite, embora considerem artrite degenerativa, osteoartrite e degeneração articular termos semelhantes para definir as múltiplas doenças degenerativas que afetam as articulações.

Para Pereira Jr. (2002) a osteoartrose é uma doença articular não-inflamatória. Degeneração interna é uma expressão de cunho ortopédico definida como defeito mecânico localizado que interfere na ação de deslizar da articulação, ou seja, alterações relacionadas ao disco articular. As alterações degenerativas e deslocamento do disco são as mais comuns alterações morfológicas que envolvem a ATM. A presença de degeneração interna é necessariamente um sinal para diagnosticar osteoartrose, enquanto que deslocamento do disco é a principal causa associada à degeneração interna. Por causa das melhorias na qualidade dos métodos de diagnósticos por imagens como a artrografia e, principalmente, a IRM têm-se compreendido melhor os mecanismos da disfunção articular associados ao deslocamento do disco.

Segundo Ramos et al. (2004), a ATM é considerada a mais complexa articulação do corpo humano e pode ser acometida pelas mesmas doenças e desordens que afetam outras articulações, como deslocamento do disco, doenças articulares degenerativas (osteoartrite), artrites inflamatórias e sinovites. Os autores afirmaram que o deslocamento do disco da ATM tem sido definido como uma relação anormal entre disco, cabeça da mandíbula, fossa e eminências articulares e que pode interferir na função articular a curto prazo.

Sano et al. (2004) afirmaram que as anormalidades mais comuns da ATM são degeneração interna e osteoartrite. Os autores esclareceram que muitos dos indivíduos assintomáticos podem apresentar o disco na posição normal ou com várias formas de

deslocamento e que em indivíduos sintomáticos o deslocamento do disco é encontrado em cerca de 80%. A osteoartrite tem sido indicada como causadora da dor, mas também pode ser encontrada em indivíduos assintomáticos. Os autores acrescentaram que muitas outras alterações patológicas podem, ocasionalmente, envolver a ATM e causar dor e disfunção.

Para Huddleston Slater et al. (2005), dentre as alterações da ATM envolvendo o disco articular, o deslocamento anterior do disco articular com redução é descrito com maior frequência. Os autores apresentaram um caso clínico de um indivíduo com deslocamento posterior do disco articular sem redução que, mesmo após os tratamentos fisioterápicos, verificaram que, no exame de IRM, o disco articular estava em posição normal quando o indivíduo encontrava-se de boca fechada e, posteriormente deslocado, quando a boca encontrava-se em abertura máxima. Os autores concluíram que a técnica de manipulação pode reverter com sucesso o deslocamento posterior do disco articular sem redução para com redução. Complementaram ainda que a IRM pode registrar a movimentação condilar, documentar os casos clínicos e permitir o diagnóstico dos fatores clínicos e morfológicos do deslocamento posterior do disco.

De acordo com Alomar et al. (2007), as mais importantes funções da ATM são mastigação e fala. É uma articulação gínglemoartroidal, sendo que gínglimo significa movimento de dobradiça, porque permite movimento plano para frente e para trás, e artroidal, porque permite movimentação livre das superfícies. É uma articulação bicondilar que possui uma cápsula fibrosa, um disco, membrana sinovial, fluido articular e consistentes ligamentos. Um fator que a faz única e diferente das demais articulações é a superfície articular coberta por fibrocartilagem no lugar da cartilagem hialina. Para os autores, o correto nome é articulação craniomandibular, por se tratar de duas articulações. A cabeça da mandíbula apresenta uma forma ovóide, com tamanho de 15-

20mm no sentido láterolateral e 8-10mm no sentido anteroposterior e sua aparência varia de acordo com as diferentes idades e indivíduos. O disco articular é a estrutura mais importante da articulação. É uma estrutura fibrocartilaginosa bicôncava localizada entre a cabeça da mandíbula e o osso temporal, em forma oval, firme e que divide o espaço articular em compartimentos superior e inferior. O disco articular é dividido em bandas anterior (2mm espessura), intermediária (1mm espessura) e posterior (3mm espessura).

Sano et al. (2007) esclareceram que, nos exames de imagiologia, a osteoartrite é caracterizada por aplainamento e irregularidade na superfície articular, presença de osteófito e erosão, e de difícil diferenciação entre remodelação fisiológica e doença articular degenerativa. Essas alterações ósseas que envolvem a cabeça da mandíbula e a eminência articular são sequelas do deslocamento do disco. A osteoartrite pode ser detectada em indivíduos jovens, pode afetar indivíduos assintomáticos, mas a maior prevalência é em indivíduos mais velhos com histórico de deslocamento do disco sem redução.

Molinari et al. (2007) relataram que as degenerações internas da ATM são anormalidades do disco não-inflamatórias observadas também em indivíduos assintomáticos. A ATM apresenta grande adaptatividade e mecanismos compensatórios quando há movimentação disfuncional do disco. Uma cuidadosa avaliação clínica, reforçada por achados de imagens, pode ajudar a diferenciar degenerações assintomáticas de condições dolorosas que podem requerer tratamento. Os autores descreveram a ATM como uma articulação diartroidal, formada pela porção escamosa do osso temporal e a cabeça da mandíbula. Esses dois ossos são envolvidos pela cápsula articular com o disco articular interposto entre as superfícies articulares. Os autores apresentam uma representação esquemática para a movimentação do disco articular da articulação temporomandibular (Figuras 1 e 2).

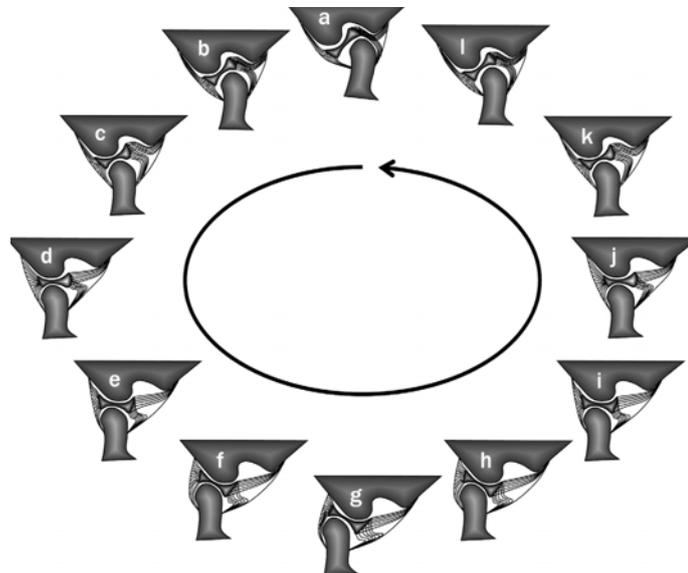


Figura 1 – Representação esquemática do funcionamento normal de abertura e fechamento mandibular (Molinari et al., 2007)

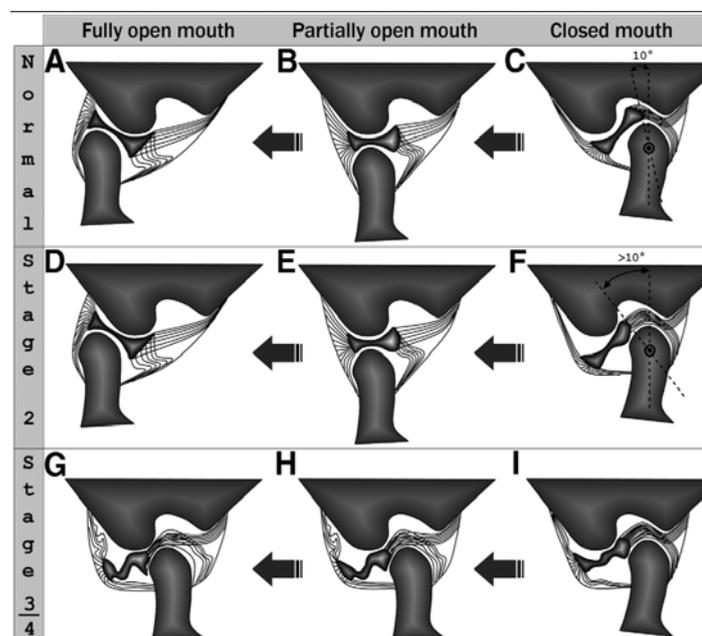


Figura 2 – Representação esquemática da posição e morfologia do disco durante os estágios de degeneração interna. Normal (A,B, C): movimentação normal do disco articular; Estágio 2 (D, E, F): Deslocamento anterior do disco com redução; Estágio 3/4 (G,H,I): Deslocamento anterior do disco sem redução (Molinari et al., 2007)

Perrela et al. (2008) definiram que o grupo de alterações da ATM é, normalmente, dividido com base no tipo de alteração óssea, em lesões que causam achatamento, deposições ósseas anormais e erosões. Foram citados ainda como alterações que envolvem a ATM, artrite, osteoartrite, anquilose, osteófito, cistos, tumores, mal-formações e distúrbios de crescimento, as discopatias como hiperextensão, traumatismo, interferências oclusais, desequilíbrio muscular, displasia de componentes articulares e fatores psicogênicos.

Para Mercuri (2008), os termos osteoartrite e osteoartrose para a ATM têm sido definidos como uma condição artrítica pouco inflamatória, associados a trauma ou outra condição de sobrecarga crônica ou aguda, caracterizada por erosão da cartilagem articular e osteófito marginal. A expressão reabsorção idiopática condilar, também conhecida como reabsorção progressiva condilar, é descrita com uma remodelação disfuncional manifestada por alteração morfológica (diminuição do volume da cabeça da mandíbula), diminuição da altura do ramo mandibular, retrusão mandibular progressiva no adulto ou diminuição no crescimento mandibular em jovens. O diagnóstico tardio da doença artrítica da ATM é, normalmente, óbvio, especialmente no estágio altamente inflamatório porque se manifesta em outras articulações. O problema é a doença artrítica se manifestar primeiramente na ATM com dor e disfunção. O diagnóstico é baseado em exame clínico do sistema estomatognático, exames de imagens e exames laboratoriais. No diagnóstico por imagem, a doença precoce pode apresentar moderada alteração erosiva da cabeça da mandíbula, fossa e eminência articulares. Na fase intermediária, pode-se verificar aplainamento da eminência articular e da cabeça da mandíbula. Na avançada, pode-se verificar grave alteração erosiva, alterações na cabeça da mandíbula e na altura da eminência articular, anquilose e hipertrofia do processo coronóide (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação das desordens artríticas que afetam a articulação temporomandibular (Mercuri, 2008)

Desordem artrítica pouco inflamatória	<ul style="list-style-type: none"> • osteoartrite (osteoartrose, doença articular degenerativa) • artrite pós-traumática
Desordem artrítica altamente inflamatória	<ul style="list-style-type: none"> • artrite infecciosa • artrite reumatóide • artrite de Gouty • artrite psoriática • lupus eritematoso • espondilite anquilosante • síndrome de Reiter • artrite associada com colite ulcerativa

2.2 Exame de Imagem por Ressonância Magnética (IRM)

Okeson (2000) esclarece que a IRM é uma técnica relativamente nova e promissora para a avaliação da ATM. É conseguida por meio de um campo magnético muito forte para criar mudanças ao nível de energia das moléculas dos tecidos moles (principalmente água), obtendo imagens que são captadas e manipuladas em computador. Sua principal vantagem é não introduzir radiação, o que poderia causar danos aos tecidos, não mostrando assim efeitos colaterais. Dentre as desvantagens estão o alto custo operacional e a obtenção de imagem estática, não mostrando a função dinâmica articular.

Sano (2000) afirmou que melhorias no diagnóstico por imagem da ATM nos últimos 20 anos têm permitido verificar que o deslocamento do disco é a anormalidade mais frequente em indivíduos com dor e disfunção articular. A discrepância entre achados de imagens e sintomas dos indivíduos indica a necessidade de um bom exame clínico para determinar quais achados nas imagens são mais significantes, seja por tomografia computadorizada ou por imagem por ressonância magnética.

Segundo Oliveira e Duarte (2002), a IRM foi o avanço do último século no campo das imagens de diagnóstico, sendo a ATM enormemente beneficiada, pois é um exame com alta definição da imagem da cabeça da mandíbula, fossa e eminência articulares, disco e estruturas ao seu redor. O aparelho de ressonância magnética é constituído de um *gantry* que corresponde ao aparelho onde, no seu interior, há um eletroímã denominado magneto. O magneto é um grande eletroímã com potência variável que pode ser medida em unidade de campo magnético denominado Tesla (1 Tesla = 10.000 Gauss). Dentro do magneto estão as bobinas de superfície elétrica (antenas de radiofrequência), que são usadas para captar o sinal da ressonância. Atualmente existem algumas bobinas específicas para cada região do corpo, incluindo a ATM. As imagens geradas em tempo de relaxamento (TR) T1 e T2 apresentam intensidade de brilho diferentes, sendo que imagens ponderadas em T1 são excelentes para visualizar detalhes anatômicos e as de T2 indicadas para os processos patológicos. A imagem rica em sinal aparece clara (hipersinal) e as imagens pobres em sinal (hipossinal) são escuras.

Styles e Whyte (2002) realizaram um estudo para avaliar a degeneração interna (DI) por meio da IRM associada à dor na ATM. Os autores esclareceram que a radiografia convencional ou tomografia linear não têm condições de avaliar as DI. Já a tomografia computadorizada é indicada para avaliar traumas, anormalidades congênitas, suspeita clínica de anquilose óssea e avaliação pós operatória da ATM, não sendo recomendada para avaliação do disco articular. A perfuração do disco é melhor visualizada nas artrografias. As indicações da IRM incluem: morfologia anormal, posição e mobilidade do disco; edema/derrame articular; anormalidades nos tecidos moles pericapsular e osso, bem como movimentação anormal da cabeça da mandíbula. Os autores sugerem que as imagens sagitais e coronais em T1 e PD em boca fechada são ideais para avaliar a anatomia articular. Imagens ponderadas

em T2, cortes sagitais, são ideais para avaliar a presença de edema/derrame articular, proliferação sinovial e edema medular. Já o sistema pseudodinâmico, uma série de imagens adquiridas durante o movimento de abertura bucal, é indicado para avaliar a movimentação do disco e da cabeça da mandíbula.

Roberts (2003) informou que as IRM oferecem a vantagem de ser uma técnica não-invasiva que visualiza os tecidos e podem mesmo proporcionar informação sobre o estado fisiológico do disco, mas os detalhes ósseos são relativamente pobres, especialmente nas importantes interfaces osso-tecido mole. Além disso, os sinais que são reconstruídos a partir da RM são complexos e variáveis. A RM utiliza os prótons de hidrogênio como fonte de sinal. Como a densidade de próton é, em geral, maior no tecido mole que no tecido duro, a imagem de RM, preferencialmente, visualiza músculo, gordura e tecidos conjuntivos em vez do osso. A imagem é formada e reconstruída, na qual o brilho (valor do nível de cinza) é proporcional à força do sinal. A densidade de próton de um tecido é determinada pela sua histologia e bioquímica, e as diferenças entre os tecidos tendem a ser refletidas pelas variações nas amplitudes do sinal de RM que eles emitem. Nas imagens de RM, regiões de tecidos gordurosos serão indicadas por áreas muito brilhantes (hiperssinal), músculos por áreas cinzas e ligamentos e tendões por áreas escuras (hipodensas). O osso compacto normalmente tem uma densidade de próton muito baixa e é, em geral, visualizado por ausência de sinal. Assim, o detalhe anatômico de estruturas ósseas, incluindo a morfologia de suas superfícies, é relativamente pobre. Em T2, os tecidos têm estruturas menos densas e proporcionam informação sobre a densidade e atividade com carga na matriz intermolecular de um tecido, refletindo suas características fisiológicas. Como o desenvolvimento da patologia tecidual é frequentemente associado à proliferação de fluidos intersticiais, o tempo de relaxamento T2 tende a ser maior nesses tecidos do que nos normais. O tempo de relaxamento T1 é resultado de campos

eletromagnéticos fixos gerados dentro da estrutura molecular ou do tecido. Como a estrutura molecular tende a ser fortemente refletida na aparência de muitos tecidos, as imagens ponderadas em T1 são particularmente úteis para visibilizar a anatomia bruta. Assim sendo, as imagens reconstruídas a partir dos dados ponderados em T2 refletem diferenças fisiológicas entre os tecidos, mas tendem a visualizar sua anatomia bruta de modo relativamente pobre. As imagens em PD e em T1 tendem a visualizar a anatomia bruta de maneira mais clara que as imagens ponderadas em T2. Entretanto, a complexidade de seu sinal, a dificuldade de potencial na interpretação das imagens e seu valor limitado para visibilizar o osso e densidades ósseas diferentes podem ser considerados inconvenientes.

Para Ramos et al. (2004), IRM é o exame de primeira escolha para o diagnóstico dos tecidos moles da ATM devido à sua alta precisão. Possibilita, também, informações sobre a condição óssea (cortical e medular), degenerações discais, quantidade de fluido sinovial e permite visualizar os tecidos retrodiscais. Uma desvantagem da IRM é a impossibilidade de demonstrar perfurações do disco articular, entretanto o contato de osso com osso (cabeça da mandíbula com osso temporal), associado a doença articular degenerativa, é sinal indireto de perfuração discal. Nesse estudo de revisão, os autores indicaram que as sequências de imagens ponderadas em T1 são rotineiramente utilizadas e ideais para o detalhamento anatômico. As sequências de imagens em PD, também um protocolo de rotina, apresentam alta resolução nas lesões do disco articular. As imagens ponderadas em T2, no entanto, fornecem pobre detalhe anatômico, sendo indicadas para efusão/derrame articular e edema de medula óssea.

Segundo Rao e Bacelar (2004), a desordem temporomandibular é bastante prevalente e é caracterizada por vários graus de dor craniomandibular. A IRM pode auxiliar a estabelecer e definir o diagnóstico das desordens temporomandibulares, assim facilitando o

tratamento adequado. Para melhores imagens das ATM usam-se bobinas de superfície, pois permitem um pequeno campo de visão e melhoram a captação do sinal de RM. As imagens são obtidas simultaneamente de ambas as articulações e diminui, significativamente, tempo total do exame. Segundo os autores, o exame de IRM pode ser realizado em T1 ou próton-densidade, ou em T2, e pode mostrar posição, morfologia e mobilidade do disco articular, bem como alterações ósseas (Quadro 2).

Quadro 2 – Análise da ATM utilizando a IRM (Rao e Bacelar, 2004)

Posição do disco articular <ul style="list-style-type: none"> • normal • deslocado (recapturado e não recapturado)
Mobilidade do disco articular <ul style="list-style-type: none"> • normal • fixo (aderência)
Translação condilar <ul style="list-style-type: none"> • normal • limitado
Alterações ósseas secundárias <ul style="list-style-type: none"> • normal • osteoartrites • remodelação • necrose avascular (aguda e crônica)
Edema articular <ul style="list-style-type: none"> • sim • não

Schmitter et al. (2004) afirmaram que muitas técnicas de distintas imagens oferecem informações sobre a ATM. Entretanto, a tomografia computadorizada é inadequada por não proporcionar visibilidade do tecido mole e das estruturas articulares. A artrografia tem a desvantagem de ser uma técnica invasiva. Na IRM, quando se usa uma bobina de superfície adequada para a ATM, as imagens são excelentes na definição dos tecidos duros e moles. A IRM, com os avanços tecnológicos, tem sido considerada padrão-ouro para o diagnóstico da ATM no que diz respeito à posição do disco e alterações degenerativas da cabeça da mandíbula.

Tomas et al. (2006) afirmaram que a DTM é uma condição comum e muito bem avaliada com a IRM. Esse exame avalia o disco articular, suas características morfológicas e sua localização em relação à cabeça da mandíbula, tanto de boca fechada quanto de boca aberta, sendo a principal característica relacionada à dor e à disfunção da ATM. O deslocamento do disco é frequentemente visto em indivíduos assintomáticos e outros fatores podem ser necessários para a conclusão do diagnóstico. É importante para o radiologista conhecer a anatomia da ATM e detectar precocemente sinais de disfunção nos exames de IRM, assim evitando a evolução dessa condição ao estágio final, fase avançada ou irreversível caracterizada por alterações osteoartríticas como aplainamento condilar ou erosão (Quadro 3).

Quadro 3 – Sinais diretos e indiretos na IRM de disfunção da ATM (Tomas et al., 2006)

<p>Sinais diretos</p> <ul style="list-style-type: none"> Aspecto anormal do disco articular <ul style="list-style-type: none"> Dobrado Arredondado Plano Perfuração Deslocamento anormal do disco em posição de boca fechada <ul style="list-style-type: none"> Deslocamento anterior <ul style="list-style-type: none"> Mais frequentemente observado Deslocamento posterior <ul style="list-style-type: none"> Raro Deslocamento lateral ou medial Deslocamento anormal do disco em posição de boca aberta <ul style="list-style-type: none"> Deslocamento anterior do disco com redução Deslocamento anterior do disco sem redução Aderência do disco (disco permanece fixo) Cabeça da mandíbula com alterações osteoartríticas <ul style="list-style-type: none"> Aplainamento Osteófito Erosão Esclerose
<p>Sinais indiretos</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento da quantidade do fluido articular Aumento da espessura do músculo pterigóideo lateral Ruptura das camadas do tecido retrodiscal

Limchaichana et al. (2006) afirmaram que a IRM é uma técnica para visualizar os tecidos duros e moles da ATM. Ela oferece informações sobre o disco articular, fluido articular, alterações do osso medular e estrutura óssea em múltiplos níveis. É contra-indicada para indivíduos que usam marca-passo, cliques vascular cerebral, partículas de metal nos olhos ou em outros locais vitais. Contra-indicação moderada inclui obesidade, claustrofobia e dificuldade de permanecer imóvel durante o tempo de realização do exame.

Para Alomar et al. (2007), a IRM é precisa em delinear as estruturas articulares, sendo a melhor técnica para correlacionar e comparar as estruturas como osso, disco, fluido, cápsula e ligamentos. O disco articular, no corte sagital, apresenta uma forma bicôncava com sinal de intensidade homogêneo baixo e fixado posteriormente na zona bilaminar, o qual demonstra sinal de intensidade intermediário. A banda anterior do disco está imediatamente à frente da cabeça da mandíbula e fixada na zona bilaminar, superior à da cabeça da mandíbula. A banda posterior do disco e o ligamento retrodiscal são melhor visualizados na posição de boca aberta. Já no corte coronal, a banda posterior do disco é identificada com sinal baixo de intensidade sobre a cabeça da mandíbula, enquanto no plano axial, a banda anterior é demonstrada por sinal baixo à frente da cabeça da mandíbula. Os planos coronal e axial são ideais para visualizar o deslocamento medial e lateral do disco.

Sano et al. (2007) esclareceram que, com o uso da artrografia, tomografia computadorizada e IRM, o diagnóstico da ATM melhorou nos últimos anos. Os autores consideraram o exame de IRM mais preciso que a artrografia, requerendo menos habilidade do operador e é bem tolerado pelo indivíduo. Inicialmente a IRM foi considerada inferior à tomografia computadorizada na detecção de anormalidades ósseas, entretanto a IRM pode também ser usada para identificar alterações no osso medular da cabeça da mandíbula. Os autores esclareceram que, nos exames de imagiologia, a osteoartrite é

caracterizada por aplainamento e irregularidade na superfície articular, presença de osteófito e erosão.

Perrela et al., (2008) consideram a ATM uma das articulações mais exigidas e utilizadas do corpo humano. É uma das regiões corpóreas de maior dificuldade na obtenção de imagens devido ao seu tamanho reduzido e por ser, ao menos parcialmente, encoberta pelas densas estruturas ósseas do crânio, sobretudo o rochedo petroso do osso temporal, o que gera sobreposição de imagens. Com a RM, visualizam-se o tecido mole, o contorno ósseo, anormalidades da medula óssea e da cabeça da mandíbula, anormalidades dos músculos e tecidos moles adjacentes, bem como fibroses e efusão (edema) articular. É considerado um exame com 95% de eficiência na avaliação da posição do disco, entretanto a qualidade desse diagnóstico está relacionada à experiência dos profissionais que interpretam os exames. São realizadas sequências ponderadas para T1, T2 e PD com o objetivo de localizar, espacialmente, o disco articular. Nos cortes sagitais, o disco é visualizado como estrutura de hipossinal (escura), interposto entre as corticais da eminência e fossa articulares, bem como a cortical da cabeça da mandíbula. Em T1 e PD, a margem posterior do disco é visualizada como alto sinal de intensidade (tecido fibroso). Os autores afirmaram que o uso de clipes cirúrgicos que não sejam ferromagnéticos, dispositivo intra-uterino de cobre, prótese de aço, implantes e amálgamas dentários, bem como válvulas cardíacas não contra-indicam o exame de IRM. Para indivíduos que usam marca-passo cardíaco, clipes ferromagnéticos contra-indica-se a realização da RM devido à possibilidade de se deslocarem da posição natural. Por último, esclarecem que, durante o exame de RM, o indivíduo é exposto a um forte campo magnético e pulsos de radiofrequência que causam corrente nos tecidos que podem causar no indivíduo o aquecimento de algumas partes do corpo (Quadro 4).

Quadro 4 – Características das imagens de acordo com os tecidos e tempos de relaxamento (Oliveira e Duarte, 2002; Santos e Cavalcanti, 2008; Perrela et al., 2008)

ATM e Tecidos	ATM normal		ATM anormal	
	T1	T2	T1	T2
Cortical óssea	hipossinal (escuro)	hipossinal	hipossinal	hipossinal
Osso medular da cabeça da mandíbula e fossa articular	hipersinal (claro)	isossinal (cinza)	hipossinal	Hipersinal
Disco articular	hipossinal	hipossinal	iso ou hipersinal	Hipersinal
Zona bilaminar do disco	hipossinal	hipossinal	não se visualiza	não se visualiza
Músculos	isossinal	isossinal	hipossinal	hipossinal
Gordura	hipersinal	iso ou hipossinal		
Água	hipossinal	hipersinal		
Ar	hipossinal	hipossinal		
Líquido	hipossinal	hipossinal		
Sólido	hipossinal/ isossinal	hipossinal/ isossinal		
Sangue	hipersinal	hipossinal/ isossinal/ hipersinal		
Calcificações/metal	ausência de sinal	ausência de sinal		

Santos e Cavalcanti (2008) afirmaram que as IRM são produzidas pela interação dos átomos de hidrogênio, presentes em abundância no corpo humano, com um campo magnético de alta energia e pulsos de radiofrequência. Atualmente os magnetos utilizados para exames de diagnóstico estão na faixa de 0,5 a 2 Tesla. Os equipamentos de RM são de acordo com a característica do campo magnético: a) campo fechado: o magneto envolve todo o indivíduo; b) campo aberto: magneto envolve parte do indivíduo; c) extremidades: utilização de bobinas específicas para cada região do corpo. Os autores esclareceram que, a imagem ponderada em T1 é a chamada imagem anatômica, pois trata da relação próton/tecido. Dependendo da proporção do relaxamento e da intensidade do sinal, a imagem aparece escura (hipossinal) ou clara (hipersinal). Imagem ponderada em T2, é a chamada imagem patológica

por se tratar de uma relação próton/próton dentro do tecido. Densidade de próton (PD) é um termo cuja formação é caracterizada pela densidade dos prótons presentes nos núcleos dos átomos. A imagem em PD é formada em características intermediárias entre T1 e T2, sendo o disco articular é bem visível também. A intensidade de sinal de RM pode ser classificada como ausência de sinal, hipointenso ou hipossinal (imagem escura), isointenso ou isossinal (intermediária) e hiperintenso ou hipersinal (imagem clara). Essa variação é de acordo com as estruturas ou tecidos avaliados e o tempo de relaxamento escolhido (T1, PD ou T2)

Schmid-Schwap et al. (2009) avaliaram as ATM de 24 indivíduos com DTM que foram submetidos a exames de IRM com bobina de superfície para a ATM em equipamentos de 1,5 e 3,0 Tesla em sequências T1, T2 e PD. Os exames foram avaliados a respeito da posição da cabeça da mandíbula, alteração do sinal de RM, bem como forma e posição do disco articular, em boca fechada e aberta. As imagens foram analisadas diretamente no computador (*workstation*), por dois examinadores (cirurgiões-dentistas, um especialista em radiologia e outro em disfunção temporomandibular) de forma individual, sem identificação do indivíduo e sem conhecimento sobre o tipo de IRM (1,5 ou 3 Tesla). Os autores concluíram que os resultados conseguidos com o equipamento de 3 Tesla foram melhores que os obtidos com o equipamento de 1,5 Tesla. Na análise interobservadores, em relação à forma e posição do disco articular, a concordância encontrada variou de baixa a moderada para os exames em 1,5 e 3 Tesla, entretanto para as patologias do disco articular e sinal de intensidade de RM, a concordância variou de alta à excelente no equipamento de 3 Tesla.

Ouyang e Branstetter (2010) afirmaram que a IRM foi introduzida para uso clínico na década de 80 e, desde então, tem sido um poderoso instrumento para visibilizar o corpo humano em cortes transversais, pois tem a capacidade de delinear patologias dos tecidos moles e osso medular, incluindo a articulação temporomandibular. Apesar

de ser um exame mais demorado e caro, a IRM tem provado que tem utilidade clínica no diagnóstico de cabeça e pescoço. As sequências de imagens da IRM tem a vantagem de mostrar as características específicas dos tecidos ou neoplasmas, osteomielites e edemas. O exame permite ainda avaliar as patologias da ATM, porque é uma articulação dinâmica e podem ser obtidas imagens de boca aberta e fechada, em posição sagital e coronal. Contudo, isto não tem mostrado melhora na precisão do diagnóstico. Em posição de boca fechada, a configuração da cabeça da mandíbula e da fossa articular, integridade e forma do disco articular, edema articular e edema medular podem ser avaliados. Em posição de boca aberta, a IRM permite avaliar a posição do disco articular. Os autores concluíram afirmando algumas limitações da IRM como alto custo, tempo demorado de aquisição das imagens, intolerância dos indivíduos claustrofóbicos e também ao agente de contraste (gadolínio), bem como presença de marcapasso, fragmentos metálicos próximos a estruturas vitais que podem aquecer ou se movimentar durante a geração do potente campo magnético.

2.3 ATM: diagnóstico com IRM

Tasaki e Westesson (1993) realizaram um estudo para verificar a precisão, sensibilidade e especificidade da IRM da ATM na avaliação da posição (normal ou deslocado) e forma (bicôncavo e deformado) do disco articular e alterações dos componentes ósseos de 55 cadáveres frescos. As alterações na forma da cabeça da mandíbula e/ou osso temporal com cortical óssea intacta foram consideradas como remodelação. Erosão, osteófitos e substancial aplainamento da cabeça da mandíbula ou do osso temporal foram classificados, com evidente degeneração, em doença articular. Os exames foram realizados em

cortes sagital e coronal no aparelho de 1,5 Tesla, em cortes de 3mm espessura. Os exames de IRM foram interpretados pelos 2 autores juntos, sem o conhecimento dos achados dos cortes histológicos. Pelos resultados, o estudo sugere alta precisão no diagnóstico da IRM na ATM, pois apresentaram 95% de precisão para avaliação da posição e forma do disco articular, e 93% de precisão na avaliação das alterações ósseas. Os autores afirmaram que a qualidade da imagem de RM está associada às melhorias da tecnologia em *hardware* e *software*, utilização de bobina de superfície para a ATM e na experiência dos avaliadores na interpretação dos resultados. Afirmaram ainda que a IRM parece ser superior à tomografia linear na avaliação das alterações ósseas e que pode ser a primeira modalidade de imagem para avaliar os tecidos duros e moles da ATM conjuntamente, considerando a IRM como padrão-ouro para identificar a posição do disco articular.

Larheim et al. (1999) investigaram se a osteonecrose afeta a cabeça da mandíbula e para determinar se essa condição pode ser diagnosticada pelo exame de IRM. A osteonecrose é definida como diminuição ou interrupção do suprimento sanguíneo no osso epifisal ou subarticular na ausência de infecção. O estudo foi baseado em 50 ATM de 44 indivíduos. Os exames de IRM foram realizados em aparelhos de 1,5 Tesla (23 articulações), 0,3 Tesla (22 articulações) e 1,5 Tesla (03 articulações) e duas articulações com 1,0 Tesla. As imagens foram obtidas em T1 (ou Próton densidade) e T2, planos coronal e sagital. As IRM foram analisadas por dois radiologistas sem conhecimento dos achados histológicos, bem como a análise histológica foi realizada por um patologista sem conhecimento dos achados das IRM e, posteriormente, os resultados foram comparados. O padrão de sinal de IRM para o osso medular da cabeça da mandíbula foi classificado em edema ou osteonecrose. As IRM foram também avaliadas a respeito da diminuição do espaço articular e anormalidades do osso cortical, incluindo aplainamento, erosão, esclerose, formação de osteófito, bem como

aumento do fluido articular. As anormalidades foram graduadas em mínima, moderada, significativa ou extensa. A aparência do osso medular da cabeça da mandíbula nos cortes histológicos foi classificada em normal, edema ou osteonecrose. O grupo controle (62 voluntários assintomáticos) realizaram IRM em PD e T2 num equipamento 1,5 Tesla. Não foram realizadas biópsias nos indivíduos assintomáticos. Pelos resultados da eficiência da IRM, constatou-se que causas de falso-negativos no diagnóstico podem estar relacionadas às pequenas áreas de necrose não visíveis ou, como nesse estudo, na utilização do aparelho com 0,3 Tesla, que oferece uma imagem inferior em comparação com as imagens de um aparelho de 1,5 Tesla. A sensibilidade da IRM na detecção da osteonecrose foi alta, mas o número de falso-positivo, também considerável. A IRM apresentou 78% de sensibilidade e 84% de especificidade para diagnosticar osteonecrose da cabeça da mandíbula. Porém, o valor preditivo positivo foi somente 54% por causa do número de falso-positivo no diagnóstico de IRM. Os autores concluíram que a osteonecrose pode afetar a cabeça da mandíbula e esta condição pode ser diagnosticada com IRM.

Sano et al. (1999) pesquisaram a relação entre anormalidade do osso medular da cabeça da mandíbula e osteoartrite. O estudo foi baseado em IRM da ATM de indivíduos com dor e disfunção articular, sendo 37 com osso medular anormal, como edema e esclerose medular, ou a combinação de ambas. O grupo controle (37 indivíduos) foi selecionado com base na ausência de anormalidades no osso medular. As imagens foram realizadas no aparelho 1,5 Tesla, com bobina de superfície bilateral, imagens ponderadas em PD e T2. Os autores concluíram que anormalidade no osso medular da cabeça da mandíbula pode ocorrer separadamente da osteoartrite, pois metade das ATM com anormalidade do osso medular não tinha evidência de osteoartrite, entretanto essas condições estão mais prevalentes em ATM com deslocamento anterior do disco sem redução. Segundo os autores, a IRM

é limitada para o diagnóstico de anormalidades como edema medular, pois a osteoporose, a infecção e o tumor podem ter aparência similar nas imagens de ressonância magnética.

Eberhard et al. (2000) conduziram um estudo com 58 ATM de 40 indivíduos com relato de sintomatologia de DTM para investigar, utilizando IRM, as várias posições do complexo da cabeça da mandíbula–disco articular. Utilizaram o sistema semidinâmico de IRM com bobina dupla especial para ATM num aparelho de 1,5 Tesla, corte sagital de 4mm de espessura em posições de boca aberta e fechada. A presença de alterações de movimentação da ATM mostrou interromper a translação condilar, combinada ao desvio mandibular, durante o movimento de abertura (8 articulações). Fases precoces de degeneração interna da ATM com deslocamento anterior parcial do disco com redução (12 articulações) e sem redução (2 articulações), total deslocamento anterior do disco sem redução (10 articulações), deformação do disco articular (10 articulações), adesão discal (2 articulações), hipermobilidade e deslocamento da cabeça da mandíbula e fase inicial de degeneração interna da ATM como osteoartrose (14 articulações) foram claramente identificados. Foi encontrado algum tipo de desordem bilateral da ATM em 75,2% dos indivíduos. Com a IRM é também possível demonstrar sinais patológicos de degeneração interna, alterações ósseas degenerativas com formação de osteófitos, erosão condilar, deslocamento da cabeça da mandíbula, bem como vários graus de deslocamento e deformação do disco articular. O autores concluíram que esses distúrbios articulares podem ser avaliados por meio da técnica dinâmica de obtenção das imagens em comparação com a técnica estática de IRM.

Sano et al. (2000) investigaram a associação entre dor na ATM e alterações do osso medular da cabeça da mandíbula visto por meio de IRM. O trabalho foi baseado em 112 ATM de 112 indivíduos com deslocamento anterior do disco sem redução, sendo 34 indivíduos com aparência do osso medular anormal e 78 indivíduos com aparência

normal. Os exames foram realizados em PD e T2 nos planos sagital e coronal, num aparelho de 1,5 Tesla. Por meio de testes estatísticos, verificou-se que o grau de dor articular com osso medular anormal foi mais alto que nos indivíduos do grupo controle. Os estágios de degeneração interna (disco articular) foram similares em ambos os grupos, mas a intensidade de dor parece estar mais associada a alterações do osso medular em indivíduos com deslocamento anterior do disco sem redução.

Milano et al. (2000) avaliaram a prevalência de deslocamento e deformidades do disco, bem como alterações ósseas por meio de IRM de indivíduos com desordem temporomandibular. O estudo foi realizado em 196 articulações de 98 indivíduos que se submeteram a exame bilateral, em cortes sagital e coronal. Os exames foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM. Todas as imagens foram interpretadas simultaneamente por 2 observadores, um radiologista e um cirurgião-dentista. Os autores constataram que 80% dos indivíduos tinham deslocamento bilateral, 15%, unilateral e 5%, posição normal do disco articular. A redução estava presente em 58% dos discos deslocados, sem redução em 26%, e redução incompleta em 4%, enquanto que o restante (12%) não pôde ser determinado. O deslocamento anterior do disco sem redução está correlacionado a lesões ósseas. A deformação mais frequente do disco foi biplanar. Posições anômalas do disco podem estar ou não associadas a sintomas clínicos, indicando que a decisão do tratamento não pode ser baseada somente nas evidências da IRM. Nesse estudo, verificaram-se alterações ósseas da cabeça da mandíbula (descontinuidade da cortical óssea e alterações degenerativas) em 17% das articulações. As alterações ósseas estão associadas ao deslocamento anterior do disco sem redução e mais prevalentes nas mulheres. A conclusão final dos autores com esse estudo é que as alterações da posição e morfologia do disco articular podem ser interpretadas como fatores predisponentes em aumentar o risco de sinais

e sintomas de DTM ou a fatores que favorecem o início de doenças degenerativas, como a osteoartrose.

Bertram et al. (2001) examinaram a relação entre a presença de dor na ATM e achados de degeneração interna e osteoartrite por meio da IRM. Foram estudadas 131 ATM de indivíduos sintomáticos. Realizou-se IRM em cortes sagital e coronal de 3mm de espessura, bilateralmente, num aparelho de 1,5 Tesla, imagens ponderadas em PD. O deslocamento do disco foi classificado em anterior, anteromedial, anterolateral, posição relativa medial ou lateral na parte superior da cabeça da mandíbula. A degeneração interna foi classificada de acordo com a relação cabeça da mandíbula-disco em deslocamento anterior do disco com e sem redução. A osteoartrose da ATM foi definida com a presença de aplainamento, esclerose subcondral, superfície articular irregular; erosão e osteófito da cabeça da mandíbula. As imagens foram analisadas por um médico radiologista sem conhecimento dos achados clínicos. O diagnóstico de IRM de degeneração interna da ATM foi detectado em 67,2% das articulações, com 28,2% apresentado deslocamento anterior do disco com redução e 38,9%, sem redução. Os autores acrescentaram que o uso da IRM complementar aos achados clínicos de dor articular parece garantido e necessário para estabelecer o diagnóstico de presença ou ausência de degeneração interna na ATM.

Taskaya-Yilmaz e Ögütçen-Toller (2001) avaliaram a relação entre deformidade do disco articular e o tipo de degeneração interna. Foram analisadas 133 articulações de 72 indivíduos com degeneração interna, utilizando-se exame clínico e IRM. As imagens foram realizadas num aparelho de 0,5 Tesla com bobina de superfície, com 3mm de espessura e imagens em T1 e T2. Pelos resultados demonstrou-se que 83,46% das ATM apresentaram deslocamento do disco, sendo 109 com deslocamento anterior (67,88% com redução e 32,11% sem redução). Cerca de 41,35% dos discos articulares não apresentavam deformidades, 18% estavam “dobrados”, 19,55%,

alongados, 9,77%, arredondados, 7,51% biconvexos e 3,75%, com a banda posterior alargada. A frequência de deformidade do disco (“dobrados” e arredondados) foi maior em casos de deslocamento anterior do disco sem redução. Alongamento do disco articular estava presente em articulações com deslocamento anterior do disco com redução. Pelos resultados verificou-se que as alterações degenerativas do disco articular são influenciadas pelo grau e tipo de deslocamento do disco. Os avanços técnicos do exame de IRM exibem as alterações dos tecidos duros e moles da ATM, principalmente quando realizados com a bobina de superfície. Os autores consideram as IRM de fácil interpretação, onde o disco na ATM normal aparece hipodenso e pode ser distinguido dos tecidos moles circunvizinhos. Embora a combinação de deformidade severa do disco da ATM e degeneração condilar foi significativa nesse estudo, não detectou-se relação direta entre deformidades do disco e edema intra-articular.

Emshoff et al. (2002a), utilizando a IRM como padrão-ouro para o diagnóstico da relação da cabeça da mandíbula-disco articular da ATM, investigaram se a relação de degeneração interna da ATM pode estar associada à dor articular. O estudo compreendeu 109 indivíduos sem dor e disfunção articular de acordo com o *Clinical Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*. Foram realizadas IRM bilateral, num aparelho 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM, imagem em PD, corte 3 mm de espessura. O estudo foi realizado de forma “double-blind” (duplo-cego), em que análises das IRM foram realizadas por um clínico e um radiologista, separadamente, sem conhecimento dos resultados dos outros investigadores. Do total de 177 ATM, 78 (44,1%) apresentavam o disco em posição normal, enquanto 55,9%, relação anormal. Pelos resultados, os autores observaram que a dor articular está mais associada ao deslocamento anterior do disco sem redução. Com os resultados da IRM no presente estudo, verificaram que ausência clínica

de DTM pode estar associada a altos índices de degeneração interna (55,9%), bem como não há relação significativa nos achados entre presença de dor articular e degeneração interna na ATM.

Emshoff et al. (2002b) afirmaram que as degenerações internas da ATM são o fator mais comum das DTM. Os autores buscaram investigar se os achados da ATM relacionados à dor têm ligação com os achados de IRM na degeneração interna e osteoartrose. O estudo foi realizado em 194 indivíduos: 150 com dor articular unilateral, 10 com dor bilateral e 34 sem dor articular. Foram realizados exames de IRM num aparelho de 1,5 Tesla, em PD, em cortes sagital e coronal com 3mm de espessura para estabelecer a presença ou ausência de degeneração interna e/ou osteoartrose relacionados ao disco, cabeça da mandíbula, eminência e fossa articulares. A análise dos achados clínicos e imaginológicos foi realizada por um clínico e um radiologista, individualmente, sem conhecimento dos resultados dos outros investigadores (duplo-cego). Com os resultados do estudo, verificaram que há significativa relação entre achados clínicos de dor e disfunção articular e degeneração interna da ATM (64,9%). Esse estudo também comprova que a IRM é um valioso método para avaliar a presença de osteoartrose, porém os autores enfatizam que degeneração interna e osteoartrose podem não ser os únicos e dominantes fatores que podem causar dor articular.

Emshoff et al. (2002c) propuseram validar o critério de diagnóstico clínico do *RDC/TMD (Clinical Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders)*. O *RDC/TMD* - Eixo I é dividido em: Grupo I - desordens dos músculos mastigatórios; Grupo II - degeneração interna (deslocamento do disco com redução, deslocamento do disco sem redução, com limitação de abertura e deslocamento do disco sem redução, sem limitação de abertura); e Grupo III - artralgia / artrite / artrose. O objetivo do estudo foi fazer um teste de confiança do diagnóstico clínico de degeneração interna da ATM e comparar com o

considerado o padrão-ouro, a IRM. O estudo constou de 168 ATM de 84 indivíduos que tiveram o diagnóstico clínico de DI-Tipo 1 (deslocamento do disco com redução - DADCR) em pelo menos uma articulação. Foram realizadas IRM bilaterais em cortes sagital e coronal num aparelho de 1,5 Tesla, em PD, com cortes de 3mm de espessura para estabelecer a relação da cabeça da mandíbula-disco articular. As imagens foram avaliadas por um radiologista, usando como critério a posição normal do disco (ausência de DI) e deslocamento do disco com (DADCR) e sem redução (DADSR). Os autores sugerem que os resultados do diagnóstico clínico utilizando o *RDC/TMD* para DI Tipo I, pode ser insuficiente para determinar DI ou DADCR. Muito da discordância pode estar relacionada ao falso-positivo na interpretação clínica de DI-Tipo I e falso-negativo na interpretação da ausência de DI na IRM. Indivíduos com diagnóstico clínico de DI-Tipo I podem precisar de complementar a evidência clínica com IRM para determinar a relação cabeça da mandíbula-disco articular.

Brandlmaier et al. (2003) propuseram validar o *RDC/TMD* (*Clinical Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*) no diagnóstico de doença articular degenerativa (DAD) da ATM com IRM, considerada o padrão-ouro. Foram avaliadas as IRM de um grupo de 48 articulações de 24 indivíduos com DAD e 82 articulações de 41 indivíduos sem DAD. Foram realizadas IRM bilaterais em cortes sagital e coronal, aparelho de 1,5 Tesla, cortes de 3 mm de espessura com sequência em PD. As imagens foram analisadas por um único radiologista. O diagnóstico de IRM de osteoartrose (OA) foi definido como presença de aplainamento, esclerose subcondral, irregulares na superfície óssea e erosão da cabeça da mandíbula ou presença de deformidade da cabeça da mandíbula associada a aplainamento, esclerose subcondral, irregularidades na superfície óssea, erosão e osteófito. Pelos resultados obtidos, sugere-se que o *RDC/TMD* pode diagnosticar degeneração articular, mas é insuficiente para determinar OA, e que, para esse

diagnóstico, é necessária a IRM para determinar a sua presença ou ausência.

Incesu et al. (2004) verificaram se a posição da cabeça da mandíbula, vista por IRM, é um indicador de alteração na morfologia e posição do disco. Foram avaliados os exames de IRM de 122 articulações de 61 indivíduos com desordem temporomandibular. Os exames foram realizados num aparelho de 0,5 Tesla, imagens ponderadas em T1 e T2. O exame de IRM foi utilizado para determinar a posição da cabeça da mandíbula, tipos de deformidades do disco e o grau de deslocamento anterior do disco. Os resultados encontrados foram: cabeça da mandíbula em posição anterior (14,8%), posição concêntrica (24,6%) e posição posterior (60,6%). O disco em forma bicôncava (normal) e biconvexa foram os menos frequentes, mas disco alongado, arredondado e com afilamento posterior estava mais presentes quando associados a posição posterior da cabeça da mandíbula. Entretanto, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. A cabeça da mandíbula em posição posterior pareceu ser o principal fator de leve ou moderado deslocamento anterior do disco, pois 69 cabeças da mandíbula do total de 74 em posição posterior estavam associadas a vários graus de deslocamento anterior do disco. Não houve diferença estatisticamente significativa entre posição da cabeça da mandíbula com e sem redução do disco articular. Os autores afirmaram que a posição posterior da cabeça da mandíbula pode indicar deslocamento anterior do disco. Com esse estudo, verificou-se que há dificuldade de afirmar que a posição da cabeça da mandíbula seja o principal fator relacionado aos deslocamentos do disco articular.

Helenius et al. (2006) investigaram a condição da ATM em indivíduos com diferentes doenças reumáticas e sua relação com achados clínicos, radiográficos e de IRM. Os 67 indivíduos foram divididos em quatro grupos, de acordo com a *American Rheumatism Association* (1987), em: 16 com artrite reumatóide (AR), 15 com doença do tecido conjuntivo misto (MCTD), 18 com espondilite anquilosante (EA) e 18 com

espondiloartropatia (SPA). Todos os indivíduos foram examinados clinicamente e submetidos a tomografia linear, panorâmica convencional e IRM. Os exames de IRM foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM. As interpretações foram feitas por dois radiologistas, individualmente, sem conhecimento dos resultados clínicos e radiográficos. Nos exames de IRM observaram: erosão em todos os 4 grupos, porém mais frequente em indivíduos com AR; presença de osteófito condilar em 60% dos indivíduos e forma anormal da cabeça da mandíbula em 27% dos indivíduos estudados; redução da cartilagem articular em 25% de AR, nenhum indivíduo com MCTD, 17% em EA e 17% em indivíduos com SPA. Alterações do disco articular foram comuns em todos os grupos e incluíam perfuração, posição anterior anormal e limitação do movimento. Os autores ratificaram que a IRM oferece mais precisão na informação do estreitamento do espaço articular, diminuição da espessura da cartilagem articular, bem como espessura, forma e perfuração do disco articular. A erosão severa da cabeça da mandíbula foi detectada na radiografia panorâmica e correlacionada aos achados da IRM como erosão condilar, diminuição da espessura da cartilagem articular, forma anormal da cabeça da mandíbula e forma anormal da superfície articular do osso temporal. Os autores acrescentaram que a radiografia panorâmica pode ser um método alternativo à IRM, mas não oferece detalhes anatômicos.

Ohnuki et al. (2006) avaliaram as alterações da posição, mobilidade e morfologia do disco articular em indivíduos com desordem temporomandibular, usando IRM, 1 mês antes e 12 meses após o tratamento. Os 85 indivíduos que apresentavam degeneração interna ou osteoartrite foram tratados com sucesso e incluídos nesse estudo. Os indivíduos foram divididos em quatro grupos com tratamentos diferentes: terapia com placa oclusal, manipulação sob pressão, artrocentese e cirurgia artroscópica. Os exames de IRM foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM e analisados

independentemente por dois autores desse estudo que não conheciam os indivíduos. Pelos resultados, de todos os indivíduos que apresentavam deslocamento anterior do disco, somente em 10% dos discos foram reduzidos após o tratamento, porém todos os sinais e sintomas clínicos desapareceram com as terapias realizadas. Os autores concluíram que, embora sinais e sintomas clínicos sejam aliviados por diversos tratamentos, muitos discos permanecem deslocados anteriormente sem redução. A conclusão final é de que os quatro tratamentos não foram efetivos em melhorar a posição e as deformidades do disco, mas a utilização da IRM para visibilizar a mobilidade do disco é importante para definir o diagnóstico e a conduta terapêutica.

Orhan et al. (2006) estudaram a correlação do sinal de intensidade do disco da ATM em relação à posição e morfologia do disco articular utilizando a IRM. Foram realizadas IRM de 96 articulações de 48 indivíduos com DTM. As imagens foram obtidas num aparelho de 1,5 Tesla, em PD com bobina de superfície. Os discos articulares foram classificados de acordo com a posição (normal, deslocamento anterior do disco sem redução, deslocamento anterior do disco com redução e deslocamento anterior parcial do disco com redução) e morfologia (bicôncavo, alongado, biconvexo, banda posterior grossa, entre outras como “dobrado” e arredondado). Nessa pesquisa, dois radiologistas avaliaram e interpretaram as imagens por duas vezes, separadamente, sem conhecimento das condições clínicas dos indivíduos. Quando as avaliações foram diferentes, os radiologistas chegaram a um consenso no diagnóstico. Nos resultados, do total de ATM estudadas por IRM, 37 estavam com o disco normal, 12 com deslocamento anterior do disco com redução, 32 com deslocamento anterior do disco sem redução e 9 com deslocamento anterior parcial do disco com redução. Com relação à morfologia do disco, encontraram 44 discos bicôncavos, 6 afilados, 3 biconvexos, 26 com afilamento da banda posterior e 11 com outras alterações morfológicas. Seis articulações foram excluídas das análises,

sendo quatro por borramento da imagem e duas com diagnóstico de perfuração.

Kurita et al. (2006) avaliaram, a longo prazo, as alterações morfológicas articulares em indivíduos com deslocamento do disco que foram submetidos a tratamento conservador com placa oclusal e medicação. Foram analisadas 29 articulações de 19 indivíduos que tiveram uma resposta favorável ao tratamento, 22 articulações inicialmente sintomáticas e 7 articulações assintomáticas. As IRM foram avaliadas na primeira visita e pelo menos 46 meses depois da primeira visita. Nas análises avaliaram deslocamento do disco, bem como osteoatrose, reabsorção da parte lateral, angulação e tamanho horizontal da cabeça da mandíbula. Utilizou-se um aparelho de 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM. As imagens foram analisadas separadamente por um radiologista experiente e um dos autores desse estudo. As discordâncias foram discutidas e um consenso foi alcançado. Pelo resultado do exame inicial, constataram 8 articulações sem deslocamento do disco, 9 com deslocamento do disco com redução e 12 com deslocamento do disco sem redução. Posteriormente ao tratamento, encontraram-se seis articulações sem deslocamento do disco, 11 com deslocamento com redução e 12 com deslocamento sem redução. Com os resultados desse estudo, sugere-se que, na articulação com persistência de deslocamento do disco sem redução, aplainamento e deformidade da eminência articular e diminuição do tamanho da cabeça da mandíbula, as alterações permanecem mesmo depois que os sinais e sintomas de DTM são eliminados ou reduzidos.

Whyte et al. (2006) avaliaram 144 indivíduos que se submeteram à IRM para confirmar a suspeita clínica de degeneração interna na ATM. Os exames de IRM foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla, em PD, para determinar a posição e a morfologia do disco, o aumento do líquido sinovial e as alterações ósseas; em T2, para detectar o fluido articular, sinovites e alterações ósseas, como edema e esclerose.

Também em T2, com injeção intra-venosa de gadolínio, para avaliar a fixação posterior do disco (tecido retrodiscal). Todos os exames foram avaliados por um radiologista de cabeça e pescoço. Do total de 144 indivíduos, 79% eram mulheres e 21%, homens, com maior expressão do grupo de 20-30 anos e 50-60 anos de idade. As posições dos discos nas 288 articulações foram: posição normal (50), deslocamento anterior (128), deslocamento anterolateral (82), deslocamento anteromedial (16), deslocamento lateral (8), deslocamento medial (3) e uma articulação indefinida devido ao borramento da imagem. Nos resultados observaram-se 82,5% dos indivíduos com deslocamento do disco, 59,5% com redução e 40,5% sem redução durante a abertura bucal. Dentre os resultados, verificou-se que o deslocamento anterior do disco com redução foi o mais comum (44%), seguido de deslocamento anterolateral (29%).

Limchaichana et al. (2007) compararam os achados da IRM em indivíduos com DTM com o diagnóstico clínico de dor miofacial ou artralgia/osteoartrite em combinação com dor miofacial de acordo com o RDC/TMD. Os exames de IRM foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla com bobina de superfície para ATM, espessura de corte de 3mm. Os exames foram analisados por um radiologista oral experiente e um pós-graduando com pouca experiência na interpretação dos exames, ambos sem conhecimento dos diagnósticos clínicos. Para calibração dos examinadores, juntos eles interpretaram 24 exames, posteriormente os investigadores avaliaram individualmente os restantes 48 exames. As análises foram comparadas e, quando divergentes, foram revisadas para obtenção do diagnóstico consensual. A avaliação constou de análise da posição do disco e alterações das estruturas anatômicas, indicando osteoartrite e aumento do fluido articular. Nos resultados, observou-se que a análise de concordância entre os dois observadores para a posição do disco foi 0,48 (moderada), alterações estruturais do osso foi de 0,51 (moderada) e para fluido articular 0,69 (alta). Em todos exames foi alta a prevalência de deslocamento do disco, presença de alterações ósseas e

aumento do fluido articular, entretanto este não foi estatisticamente significativo. Em relação ao número e ao tipo de alteração óssea condilar, os mais presentes foram aplainamento e osteófito em ambos os grupos. Na concordância entre diagnóstico clínico de deslocamento do disco pelo RDC/TMD e achados de IRM, os autores encontraram 14 ATM com diagnóstico de deslocamento anterior do disco com redução que foi confirmado, pelo exame de IRM, em 11 articulações (79%). Os dois casos de deslocamento do disco sem redução foram confirmados pela IRM. Em outras 15 articulações, a IRM constatou deslocamento anterior do disco sem redução, mas isso não foi diagnosticado clinicamente pelo RDC/TMD. Nas demais 64 articulações, o diagnóstico dos diferentes tipos de deslocamento do disco foi detectado no exame de IRM, entretanto não confirmado pelo exame clínico com RDC/TMD. Nesse estudo, os autores concluíram que não pode ser confirmada a hipótese de concordância entre o diagnóstico clínico sugerido pelo RDC/TMD e os achados em IRM. Os autores consideram o critério clínico insuficientemente seguro para determinar deslocamento do disco com redução e artrose, mas o consideram justo para concordância entre deslocamento do disco com redução, apesar desse estudo não revelar esta concordância. Os autores consideram que as discordâncias nos diversos estudos estão relacionadas aos diferentes critérios metodológicos na seleção dos indivíduos, nas diversas formas para avaliação da posição normal do disco articular e seus deslocamentos, bem como relacionado ao RDC/TMD no diagnóstico dos sons articulares comuns nos deslocamentos do disco articular. Outra explicação para as divergências pode estar relacionada à variabilidade dos observadores, entretanto, nesse estudo, o teste Kappa indicou alta concordância entre os dois observadores nas interpretações das IRM.

Cozzolino et al. (2008) investigaram a relação entre sinais e sintomas no diagnóstico clínico de DTM conforme os resultados dos exames de IRM. Foram avaliados 30 indivíduos com sinais e sintomas de

DTM de acordo com o RDC/TMD. Os exames de IRM foram interpretados, independentemente, por dois radiologistas experientes. Os exames foram realizados num aparelho de 1,5 Tesla, com cortes de 3mm de espessura, em T1 e T2. Com o teste Kappa, obteve-se, na análise interobservadores das imagens, concordância bruta dos lados direito e esquerdo na avaliação da ATM pela IRM. Entretanto, os profissionais devem ter conhecimento da imagem para recomendá-la e interpretá-la. Dentre os resultados desse estudo, destaca-se a presença de estalo articular (63,3%). Em 34 articulações (70%), verificou-se algum tipo de alteração, sendo o deslocamento anterior do disco encontrado em 19 casos. Outra conclusão importante nesse estudo é que se verificou alta prevalência de indivíduos com sintomas clínicos de DTM (19) que não apresentavam alterações no diagnóstico da IRM. Por último, os autores notaram que os sinais clínicos, estalos ou crepitação não são suficientes para se diagnosticar clinicamente algum tipo de alteração discal, ou seja, o estalo articular não deve ser considerado sinal patognomônico de deslocamento do disco articular.

Campos et al. (2008) pesquisaram dor na ATM e presença de características na IRM em 81 indivíduos dos sexos masculino e feminino. 104 ATM com alterações degenerativas na cabeça da mandíbula, como osteófito, erosão, necrose avascular, cisto subcondral e massas soltas intra-articulares, e 58 ATM sem alterações degenerativas. Os exames foram realizados em PD num aparelho de 1,5 Tesla, usando bobina de superfície. As IRM foram avaliadas sobre aplainamento, retroposicionamento e hipermobilidade da cabeça da mandíbula, bem como deslocamentos do disco articular. As interpretações foram realizadas por dois experientes cirurgiões-dentistas radiologistas, sem conhecimento dos resultados clínicos. As discordâncias surgidas foram discutidas até chegar-se a um consenso final no diagnóstico, rejeitando-se exames dúbios. Dentre os resultados, do total de 162 articulações, destacaram-se ausência de alterações

ósseas degenerativas (36%), presença de osteófito (40%), erosão (6%) e osteófito e erosão (7%). Com relação ao posicionamento do disco verificaram-se ausência de deslocamento (31,5%), deslocamento anterior do disco sem redução (32%), deslocamento anterior do disco com redução (31%) e deslocamento medial com redução (2,5%). Comparando-se os dados da IRM, verificou-se relação significativa entre o deslocamento do disco sem redução e a presença de alterações ósseas degenerativas, mas a relação de causa e efeito não pôde ser confirmada. Os autores concluíram que a IRM é um método válido para avaliar as estruturas articulares, mas sempre associado ao exame clínico, investigando-se os sinais e sintomas, para, assim estabelecer o diagnóstico e tratamento da DTM.

2.4 ATM e IRM: confiabilidade e validade

Tasaki et al. (1993) pesquisaram a variação inter e intraobservadores no diagnóstico da IRM da ATM. O estudo foi baseado em 149 articulações temporomandibulares: 55 ATM de cadáveres e em 97 ATM de indivíduos com sintomatologia de desordem temporomandibular. As imagens foram interpretadas independentemente por dois observadores experientes em duas ocasiões distintas em intervalos de duas a quatro semanas. Os discos articulares foram avaliados quanto à posição (10 posições distintas) e à forma (normal/bicôncavo e deformado), bem como as alterações ósseas, em normal (cortical íntegra) e anormal (osteófito e aplainamento). A concordância inter e intra-observadores foi 90% para a posição do disco, 89% para a configuração do disco e 94% para alterações ósseas. Para os autores, essa alta concordância é uma associação de fatores como treinamento prévio dos observadores, a alta qualidade da imagem de ressonância magnética, bem como a clara definição dos critérios a serem

analisados. Assim puderam concluir que esses fatores juntos sugerem que a IRM é uma técnica de exame confiável e válida para analisar os tecidos duros e moles que compõem a ATM.

Segundo Lund et al. (1995), o diagnóstico dos tipos mais comuns de alteração musculoesquelética é elaborado com base no histórico e em exames físicos. Os testes, utilizados para diferentes propósitos, necessitam de normas para avaliação e diagnóstico antes que qualquer nova técnica, ou instrumento, seja introduzida na prática clínica ou experimental. Esses devem: a) avaliar estudos que comparam portadores de DTM e controles assintomáticos; b) avaliar o processo de validação das medidas para diagnóstico, ou seja, a capacidade do teste em distinguir portadores de DTM de indivíduos assintomáticos; c) determinar a precisão das medidas; d) avaliar a validade e precisão do instrumento; e) verificar se os valores registrados são confiáveis para medir o fenômeno em questão e se as medidas podem ser repetidas com exatidão pelo mesmo examinador em diferentes períodos de tempo ou por examinadores diferentes. Esses autores referem-se à confiabilidade dos resultados como a variabilidade das medidas por repetição ou pelo tempo. Validade seria a precisão da técnica de medida quando comparada a um método padrão conhecido e validade dos testes, a habilidade do teste em separar os indivíduos com doença daqueles sem a doença. O valor diagnóstico do teste depende da capacidade de identificar aqueles que realmente sofrem da doença (sensibilidade), comparada com membros da população geral que não têm a doença (especificidade). Na prática, a sensibilidade e especificidade de cada teste são determinadas pelo estabelecimento de valores ideais, dependendo da natureza, prevalência, morbidade e prevalência da doença. Se o teste diagnóstico tiver alta mortalidade, ou seja, se a falta de diagnóstico pode levar a risco de vida, a sensibilidade deve ser avaliada como mais alta possível para identificar verdadeiros positivos, mesmo que essa medida apresente altos valores de falso-

positivo. As DTM, embora apresentem baixa morbidade, podem levar os indivíduos normais mal diagnosticados a tratamentos desnecessários, onerosos e longos. Nesse caso, a especificidade deve apresentar valores elevados para a DTM. Finalmente, a precisão de qualquer teste depende da prevalência da desordem estabelecida em estudos epidemiológicos. As medidas mais importantes são o valor preditivo positivo (VPP) ou a habilidade do teste em diagnosticar corretamente indivíduos quando os testes dão positivo. Os cálculos desses valores auxiliam a ajustar a proporção de diagnósticos verdadeiro-positivos e falso-positivos para a prevalência da DTM.

Orsini et al. (1997) investigaram as variações entre examinadores após um programa de treinamento e orientação sobre o diagnóstico da posição e configuração do disco articular da ATM, utilizando IRM. O estudo foi realizado com três grupos de imagens de ressonância magnética de 20 indivíduos com desordem temporomandibular. As imagens foram primeiramente avaliadas por três examinadores experientes não calibrados, posteriormente os resultados individuais foram calculados utilizando-se o teste Kappa e apresentado aos examinadores. Após treinamento dos examinadores, os exames foram revistos sob os mesmos critérios. Todos os resultados do estudo apresentaram aumento no índice de Kappa após a implementação do programa de treinamento dos examinadores. A concordância interexaminadores para a posição do disco articular passou de moderada a alta/excelente na segunda avaliação. Para a configuração do disco articular, a análise interexaminadores foi de fraca, inicialmente, mas na segunda análise, passou a ser considerada moderada. A performance intraexaminadores foi considerada alta antes e depois, tanto para a posição quanto para a configuração do disco articular. Os autores concluíram que um programa de treinamento dos examinadores pode obter resultados confiáveis para o diagnóstico da posição do disco articular, utilizando IRM.

Orsini et al. (1998) avaliaram a posição normal do disco articular da ATM, utilizando IRM de 137 indivíduos com sinais e sintomas de DTM e 46 indivíduos assintomáticos. Foram estabelecidos critérios para o disco articular em boca fechada e em boca aberta. As imagens foram interpretadas por três examinadores, individualmente, previamente treinados e com experiência em IRM da ATM. Os resultados apresentaram uma alta concordância ($Kappa=0,70$) na interpretação da posição do disco articular entre os pares de examinadores, tanto nos indivíduos sintomáticos quanto nos assintomáticos. Os autores têm ciência de que as variações entre os examinadores podem influenciar o diagnóstico final na avaliação das doenças articulares. Nesse estudo, a confiabilidade foi considerada alta, uma vez que os examinadores foram previamente treinados e realizou-se uma análise de articulação por articulação em todos os indivíduos. Dessa forma, os autores consideram que o treinamento dos examinadores é essencial para a interpretação e o diagnóstico final dos exames de IRM da ATM.

Nebbe et al. (1998) afirmaram que a determinação da posição do disco articular nas IRM tem sido confiável na avaliação de radiologistas experientes. Os autores afirmam que é preciso formalizar critérios sistematizados para facilitar uma interpretação consistente e uma avaliação sistemática para determinar a prevalência e incidência de desordem temporomandibular. Os autores investigaram a confiabilidade interobservadores, utilizando IRM no diagnóstico do tamanho e da posição do disco articular da ATM. Foram analisadas 57 imagens de ATM de indivíduos jovens (10 a 17 anos de idade), por quatro examinadores, sendo três radiologistas dentomaxilofaciais experientes em diagnóstico de IRM da ATM, bem como um ortodontista devidamente treinado para executar as análises desse estudo. Os resultados do estudo apresentaram a concordância 0,68 (alta) para o tamanho e 0,83 (excelente) para a posição do disco articular. Para os autores, a concordância interobservadores será alta quando houver padronização do

diagnóstico na interpretação da IRM, bem como imagens de alta qualidade e treinamento prévio dos avaliadores.

Le Resche (2003) afirmaram que o processo de diagnóstico envolvem dois passos: 1) um processo de mensuração, que é a coleta de dados sobre sinais e sintomas por meio de auto-relato, exame clínico ou testes de diagnóstico com exames de imagem; 2) tomada de decisão ou processo de julgamento, integrando esses dados na formulação do diagnóstico clínico. Para Le Resche, o pesquisador ou o clínico têm que ter interesse em assegurar que o processo de diagnóstico seja confiável e válido. A confiabilidade no diagnóstico pode ser definida como a extensão na qual a medida ou o diagnóstico são passíveis de repetição entre examinadores e no mesmo examinador no decorrer do tempo. A validade do diagnóstico é definida como a extensão na qual a medida ou o diagnóstico proporcionam uma avaliação verdadeira do fenômeno de interesse.

Mohl (2003) afirma que a falta de padrões científicos sólidos para testar as estratégias de diagnóstico para a DTM têm, à revelia, encorajado publicações e disseminação verbal de informações baseadas em opiniões e em pesquisas ultrapassadas, distorcidas, mal concebidas, errôneas e mal projetadas. Para o autor, o diagnóstico é a arte de distinguir uma doença ou desordem da outra. A comprovação para a validade do diagnóstico requer dados clínicos, confirmando níveis aceitáveis de sensibilidade e especificidade, bem como utilidade. A sensibilidade refere-se à habilidade de diagnosticar corretamente uma condição que realmente exista (proporção verdadeira positiva) e um teste que falha em diagnosticar a condição que realmente existe é falso-negativo. A especificidade refere-se à habilidade de não diagnosticar uma condição que não exista (proporção verdadeira negativa) e um teste que diagnostica uma condição que não existe é falso-positivo. Mohl defende alguns critérios para que os resultados sejam confiáveis e válidos: a) uso de um padrão predefinido (padrão-ouro), que constitui a comprovação

reconhecida e aceita para o diagnóstico e o indicador do problema; b) uso de um sistema de classificação aceitável baseado em critérios de diagnóstico de inclusão e exclusão; c) uso de medidas claramente definidas para descrever o fenômeno; d) confiabilidade intra e interexaminadores; e) medidas que são repetidas em um número suficiente de indivíduos ou indivíduos normais para avaliar o grau de variabilidade entre pessoas (grupo controle); f) dados compilados por examinadores “cegos” para controlar desvios não intencionais do pesquisador; g) uso de grupos pareados com relação a sexo, idade, etc; h) replicabilidade do estudo; i) tamanho adequado da amostra. Para Mohl, a presença real ou ausência de uma desordem ou doença é determinada pelo padrão-ouro, que é um padrão, procedimento, achado ou critério relativamente incontestável, ou o melhor disponível até momento, que constitua a comprovação reconhecida e aceitável para o diagnóstico ou indicador do problema. Nas DTM, atualmente, consideram-se como padrão-ouro, história e exame clínicos, bem como métodos de imagens para a ATM.

Takano et al. (2004) estimaram a concordância inter e intraobservadores na análise de IRM da ATM. As imagens dos exames de 30 indivíduos foram interpretadas individualmente por sete examinadores com uma média de sete anos de experiência. Não houve treinamento prévio dos examinadores, mas todos receberam um guia com as classificações e ilustrações de cada critério a ser analisado. A concordância interobservadores foi muito variável. Os resultados apresentaram pobre concordância entre configuração (0,10) e posição (0,17) do disco no corte coronal, bem como pobre concordância na alteração do osso medular (0,01). De fraca a moderada concordância para a posição do disco no corte sagital boca fechada (0,35) e na combinação boca fechada e aberta (0,44). Um alto índice de Kappa foi encontrado para deslocamento anterior do disco sem redução (0,61 – alta concordância) e ausência de edema articular (0,52 - moderada

concordância). Para os resultados intraobservadores (três dos sete avaliadores), a variável alteração do osso medular foi pobre, entretanto a posição do disco articular apresentou alta concordância. Para os autores, as divergências nos resultados de concordância inter e intraobservadores dos diversos estudos estão na quantidade de observadores, na experiência e treinamento dos examinadores, pois as IRM requerem experiência específica no diagnóstico, bem como na padronização dos critérios relacionados à posição e à configuração do disco articular e às alterações ósseas articulares.

Schmitter et al. (2004) afirmaram que muitas técnicas de imagens distintas oferecem informações sobre a ATM. A IRM, com os avanços tecnológicos, tem sido considerada como padrão-ouro para o diagnóstico da ATM no que diz respeito à posição do disco articular e alterações degenerativas da cabeça da mandíbula. Para os autores, essa afirmação está baseada em diversos estudos realizados com diversos números de IRM da ATM avaliadas por dois ou mais observadores. A concordância entre avaliadores não treinados apresentaram resultados moderados e pobres, entretanto, quando houve um protocolo de avaliação ou treinamento dos observadores, bons resultados foram encontrados nos estudos. Os autores realizaram o estudo com 50 indivíduos com desordem temporomandibular que foram submetidos a exames de IRM realizados num aparelho de 1,5 Tesla, utilizando bobina de superfície para ATM. Os exames foram avaliados por dois médicos radiologistas e dois cirurgiões-dentistas clínicos gerais. Os avaliadores não conheciam os indivíduos e nem tinham treinamento ou experiência na avaliação de IRM da ATM. Os exames foram avaliados em cinco critérios diagnósticos: posição do disco em boca fechada, posição do disco em boca aberta, direção do deslocamento do disco, forma da cabeça da mandíbula e forma do disco. Ambos os grupos de avaliadores mostraram média similar de valor de Kappa, embora o nível de concordância entre os cirurgiões-dentistas fosse levemente alta. Com o resultado dessa seleção,

alguns valores de Kappa – especialmente obtidos pelos cirurgiões-dentistas – foram maior ou igual a 0,6, particularmente nos casos de posição do disco em boca fechada, posição do disco em boca aberta e direção do deslocamento do disco. Alto índice de Kappa também foi encontrado com relação à forma do disco articular. Para os autores, a IRM pode ser utilizada para diagnosticar as doenças artrogênicas da ATM e, desse modo, tem-se tornado um exame padrão de referência. A melhor concordância alcançada pelos cirurgiões-dentistas pode ser o resultado de diferentes treinamentos, isso porque esses profissionais estão familiarizados com as desordens da ATM que faz parte do sistema estomatognático. Em contradição, as desordens temporomandibulares representam somente a menor parte do treinamento das universidades e educação dos estudantes de medicina e, especialmente, no treinamento dos radiologistas. Pelos resultados, demonstrou-se que os cirurgiões-dentistas estão aptos para avaliar exames IRM da ATM.

Schmitter et al. (2005) desenvolveram um estudo piloto com 30 indivíduos voluntários e assintomáticos para desordens articulares conforme o *RDC/TMD*. Todos os exames de IRM da ATM foram realizados em cortes sagital e coronal por um único profissional médico radiologista. Um médico neuroradiologista e um cirurgião-dentista avaliaram, separadamente, as imagens em cortes sagitais e chegaram a um consenso diagnóstico. A partir desse consenso, as imagens em cortes coronais, tanto em boca fechada quanto boca aberta, foram selecionadas para a análise criteriosa do posicionamento do disco articular (superior, medial ou lateral em relação à cabeça da mandíbula). Essas imagens foram analisadas por quatro examinadores, um médico neuroradiologista com um ano de experiência, um cirurgião-dentista com um ano de experiência, um cirurgião-dentista sem experiência, bem como um outro cirurgião-dentista com 6 meses de experiência em IRM da ATM. Intencionalmente nenhum dos avaliadores recebeu algum treinamento para as avaliações das imagens. Os resultados desse estudo indicam de

alta à excelente concordância no diagnóstico da posição do disco articular nos cortes coronais (0,70 a 0,80). Os autores consideraram que, para resultados satisfatórios, deve-se descrever a posição do disco articular de forma simples e possivelmente mensurável, bem como permitir que os observadores possam medir a posição do disco de forma confiável. Os autores concluíram que os achados desse estudo piloto podem ser confirmados em pesquisas com indivíduos assintomáticos e sintomáticos, utilizando-se critérios bem claros e definidos.

Limchaichama et al. (2006) investigaram os artigos publicados sobre a eficiência da IRM no diagnóstico da posição e configuração do disco articular, perfuração do disco, edema articular, e alterações ósseas e do osso medular da ATM. Dois revisores avaliaram o índice de relevância das publicações em alta, moderada ou baixa. Baseado nisso, o grau de evidência para a eficiência do diagnóstico foi classificado em forte, moderadamente forte, limitado ou insuficiente. A literatura pesquisada constou de 494 artigos, dentre os quais 22 foram considerados relevantes. Os autores concluíram que nenhum tinha alto nível de evidência, 12 foram classificados como moderados e 10, com baixo índice de evidência. O grau de evidência para a expressão “eficácia do diagnóstico” sobre sensibilidade e especificidade foi insuficiente. Os autores consideraram como alto nível de evidência publicações que foram realizadas com avaliação independente entre o grupo teste e o grupo referência. A população estudada foi descrita detalhadamente, as análises e medidas foram bem descritas, considerando-se o critério de diagnóstico aplicado, informação e instrução dos observadores e a reprodutibilidade do método testado, descrito por um observador e testado por vários observadores (mínimo três). Somente 22 publicações foram consideradas relevantes e avaliadas pelo índice de evidência. De acordo com os critérios, em nenhuma publicação observou-se alto índice de evidência.

Schmitter et al. (2006) verificaram a confiança e a eficácia da radiografia panorâmica convencional no diagnóstico da ATM em comparação com o exame clínico (RDC/TMD) e a IRM. Foram selecionados 40 indivíduos dos sexos masculino e feminino, com e sem artrogenias na ATM conforme diagnóstico do RDC/TMD realizado por um cirurgião-dentista experiente. As radiografias panorâmicas foram avaliadas por três cirurgiões-dentistas clínicos gerais e as IRM foram examinadas por um cirurgião-dentista clínico geral e um cirurgião-dentista radiologista, todos sem o conhecimento prévio do diagnóstico clínico. As cabeças das mandíbulas foram classificadas em “com deformidade”, quando apresentavam hipoplasia, hiperplasia ou osteoartrose e “sem deformidade”. Os resultados do estudo apresentaram alta sensibilidade e baixa especificidade quando comparados os diagnósticos das radiografias panorâmicas com a IRM e com o RDC/TMD. Encontraram, também, pobre concordância na análise das radiografias panorâmicas entre os examinadores, mas a confiabilidade entre os examinadores utilizando a IRM foi alta (0,70). Os autores concluíram que as radiografias panorâmicas não são úteis para avaliar a cabeça da mandíbula e que a IRM mostrou-se eficiente no diagnóstico. Entretanto, consideram que os avaliadores das radiografias panorâmicas (cirurgiões-dentistas clínicos gerais) podem ter influenciado os resultados, uma vez que eles não têm experiência com imagiologia, indicando assim a importância do treinamento/estudo para a confiabilidade dos resultados.

Widmalm et al. (2006) relataram que muitos estudos têm mostrado que achados de IRM são confiáveis e seguros quando observadores experientes e calibrados trabalham em grupo. Essa hipótese tem sido considerada como padrão-ouro também quando a avaliação é feita por um único avaliador experiente. Os autores realizaram um estudo com IRM da ATM de 34 indivíduos que foram avaliados independentemente por quatro examinadores com experiência em radiologia (um médico radiologista, um cirurgião-dentista radiologista, um

cirurgião-dentista radiologista com experiência em IRM da ATM e um cirurgião-dentista bucomaxilofacial com experiência em artrografia e IRM da ATM). Os examinadores avaliaram as imagens para a presença de 13 critérios patológicos (tecido mole e tecido duro). Os autores concluíram, com esse estudo, que a confiabilidade de um único examinador foi mais baixa quando comparada à média dos quatro examinadores em oito dos 13 critérios (pobre concordância). Já para a média dos quatro examinadores, dez critérios em treze foram considerados como alta concordância. Os autores concluíram que o diagnóstico de desordem temporomandibular, utilizando-se a IRM realizada somente por um examinador, pode ser enganoso e não pode ser aceito como padrão-ouro.

Calderon et al. (2008) investigaram as publicações científicas para avaliar a sensibilidade e a especificidade do exame de IRM para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM. A sensibilidade é a capacidade de um teste identificar indivíduos doentes, em uma amostra, quando eles estão realmente doentes. A especificidade é a capacidade de um teste identificar indivíduos saudáveis, em uma amostra, quando eles são realmente saudáveis. Para avaliar os resultados dos estudos, deve-se considerar que o mínimo aceitável é 70% de sensibilidade e 80% de especificidade. Os autores revisaram diversos estudos relatados a seguir e fizeram suas considerações. Os estudos que utilizaram cadáveres como padrão-ouro são mais antigos e concluíram que a IRM deve ser considerada a primeira opção de exame para tecidos duros e moles da ATM, entretanto a posição do disco na extremidade lateral em casos de desarranjos laterais é de difícil diagnóstico, pois o disco pode estar afilado ou deslocado. Outros estudos questionam a espessura dos cortes dos exames de IRM, em que constatou-se maior concordância do diagnóstico nos cortes com espessura de 1mm ($Kappa > 0,75$) do que com 3mm ($Kappa < 0,40$). Alguns outros trabalhos são divergentes com relação aos diagnósticos clínicos sugeridos pelo RDC/TMD que não foram confirmados por achados de IRM. Muitas outras

pesquisas utilizam a IRM como padrão-ouro para comparar achados clínicos e partem da premissa de que é 100% confiável, porém, esses autores afirmam que, apesar de muito eficazes, muitos estudos não comprovam essa relação direta. Os autores creditam que as grandes divergências nos resultados encontrados nos estudos está na diversidade dos fatores metodológicos. Em cadáveres, por exemplo, pela falta de informação clínica, idade avançada dos indivíduos, impossibilidade de avaliar a presença de inflamações, impossibilidade de realizar o exame de IRM de boca aberta e até diferenças nos contrastes das imagens de ressonância magnética. Para Calderon et al., o padrão-ouro seria a pesquisa com abertura cirúrgica da ATM, mas esta também apresenta suas limitações. O ideal segundo eles, seria a utilização de cadáveres frescos nas pesquisas. Com relação à indicação da utilização da IRM como padrão-ouro nos desarranjos internos da ATM, os autores sugerem cuidado, pois devem ser considerados alguns fatores, como dificuldade de diagnosticar perfurações e aderências, dificuldade de interpretação em regiões extremamente laterais, espessura dos cortes, bem como associação das imagens em cortes sagital e coronal. Com os resultados desse estudo, os autores concluíram que a IRM possui ótima sensibilidade (90%) e especificidade (88%) para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM. Para utilizá-lo como padrão-ouro no diagnóstico dos desarranjos internos, esses autores sugerem cautela, uma vez que o exame deve ser indicado quando a imagem for indispensável para a elaboração do plano de tratamento.

Ahmad et al. (2009) avaliaram a confiabilidade interexaminadores no diagnóstico da ATM usando radiografias panorâmicas, IRM e tomografia computadorizada. Os exames foram avaliados individualmente e sem conhecimento da história clínica ou diagnóstico clínico dos participantes, por três radiologistas orais experientes e previamente treinados no diagnóstico da ATM. O diagnóstico ósseo foi dividido em três categorias: sem osteoartrite,

indeterminado para osteoartrite e com osteoartrite. Nas imagens de IRM, foram avaliados os tecidos moles como as posições do disco, a forma do disco e a presença de efusão (edema). Os resultados do estudo apontaram, para o diagnóstico da osteoartrite, que a concordância dos três examinadores foi pobre para a radiografia panorâmica ($k=0,16$), moderada na IRM ($k=0,46$) e perto de excelente na tomografia computadorizada ($k=0,71$). Usando a IRM, a concordância foi excelente para o diagnóstico do deslocamento anterior do disco com redução ($k=0,78$) e para deslocamento anterior do disco sem redução ($k=0,94$), e para efusão (edema) articular considerada alta ($k=0,64$). Os autores consideram que a IRM não é a imagem ideal para detectar as alterações ósseas da ATM, entretanto apresenta excelente confiabilidade para avaliar a posição do disco articular e alta na confiabilidade da efusão articular.

Koh et al. (2009) realizaram uma sistemática revisão científica em duas bases de dados - *PubMed* e *Cochrane Library* - no período de 1988 a 2007, a respeito da relação entre diagnóstico, achados dos exames clínicos e achados nos exames de IRM nas doenças da ATM inflamatórias e degenerativas. Na literatura pesquisada, encontraram 219 títulos ou resumos que abordavam esse assunto. Destes, 82 artigos completos foram selecionados e estudados. Após os critérios adotados (QUADAS – Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies), permaneceram 23 artigos completos que apresentaram vasta heterogeneidade na metodologia, no método do exame clínico e no critério de diagnóstico. Os autores concluíram que, nessas publicações pesquisadas, não ficou evidente a relação entre diagnóstico clínico e diagnóstico fornecido pela IRM. Essa revisão sistematizada revelou a necessidade de mais estudos, mais padronização da metodologia, com melhor qualidade de informação da amostra, técnica de exame e classificação do diagnóstico. Para que os resultados dos estudos sejam comparados, os autores recomendam, para as pesquisas futuras, a

utilização de protocolos padronizados como RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for temporomandibular disorders) e STARD (Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy).

Butzke et al. (2010) determinaram a reprodutibilidade intra e interexaminadores na interpretação de 30 exames de IRM (T1, T2 e PD) da ATM de indivíduos adultos. Os exames foram interpretados individualmente por nove experientes observadores independentes, em tempos diferentes (três cirurgiões-dentistas especialistas em disfunção temporomandibular e dor orofacial, três cirurgiões-dentistas especialistas em radiologia odontológica e três médicos especialistas em radiologia). Os examinadores receberam os exames para serem avaliados a respeito de seis critérios de diagnóstico (disco articular: forma e posição – deslocamento anterior do disco com e sem redução; cabeça da mandíbula: forma e presença de osteófito; edema articular). A reprodução interexaminador oscilou entre leve e pobre concordância. Para deslocamento anterior do disco sem redução, a concordância interexaminador foi grande, entretanto a alteração da forma da cabeça da mandíbula mostrou pobre concordância. A avaliação intra-examinadores oscilou de leve a nenhuma concordância. Para o deslocamento anterior do disco sem redução apresentou leve concordância intra-examinadores, entretanto para outras características, nenhuma concordância foi observada. O estudo concluiu que, apesar do avanço tecnológico da IRM para avaliar a ATM, os examinadores não demonstraram concordância na sua interpretação. Para os autores, isso pode estar relacionado ao desconhecimento na interpretação das imagens em T2, à falta de critérios diagnósticos bem definidos para interpretar as imagens e à ausência de treinamento extensivo dos examinadores, embora os avaliadores desse estudo fossem experientes no assunto. Os autores acrescentaram que, por esta razão, mais esforços são necessários com respeito ao entendimento das alterações que podem ser detectadas nas imagens no que tange ao diagnóstico.

Schiffman et al. (2010) realizaram essa pesquisa para validar o RDC/TMD – Eixo I, porque esse protocolo de diagnóstico padronizado, baseado na mensuração dos sinais e sintomas, é muito utilizado para compreensão das DTM. A pesquisa foi conduzida para avaliar a confiabilidade entre examinadores (cirurgiões-dentistas, técnico em higiene dental e cirurgiões-dentistas radiologistas). A seleção da amostra foi realizada a partir de um consenso entre dois criteriosos examinadores com claros critérios de inclusão e exclusão de acordo como RDC/TMD, incluindo casos de indivíduos com deslocamentos do disco e artrose (614 indivíduos com DTM e 91 no grupo controle). Os indivíduos foram submetidos a exame de IRM, tomografia computadorizada e radiografia panorâmica convencional para avaliar a posição do disco articular, presença de alterações ósseas e presença de lesões odontogênicas. As imagens foram analisadas por três radiologistas experientes no diagnóstico das imagens da ATM, sem conhecimento dos outros achados e dados clínicos (duplo-cego). Dentre as diversas conclusões dos autores, verificou-se que a confiabilidade da tomografia computadorizada na avaliação dos tecidos duros (osteoartrites/osteoartroses), bem como a confiabilidade da IRM a respeito dos tecidos moles (posição do disco articular) foi de alta à excelente ($k=0,71$ a $0,84$ respectivamente). Segundo os autores, para melhorar as informações e comparações entre os estudos, padronização da metodologia dever ser usada para avaliar a acurácia conforme o STARD (Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy). Para Schiffman et al. a alta concordância interexaminadores está relacionada a um protocolo bem definido de diagnóstico com o RDC/TMD, pois o Eixo I foi desenvolvido com critérios válidos e aceitável confiabilidade.

3 PROPOSIÇÃO

São objetivos neste estudo:

1) Avaliar a confiabilidade inter e intra-examinadores na interpretação da IRM no diagnóstico da posição do disco articular e da morfologia da cabeça da mandíbula da ATM;

2) Verificar a validade do diagnóstico, utilizando IRM, na interpretação da posição do disco articular e da morfologia da cabeça da mandíbula da ATM com o padrão-ouro.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Material

Realizou-se um estudo retrospectivo (2006-2008) do arquivo digital de uma clínica médica especializada em imaginologia localizada na cidade de São José dos Campos/SP (Anexo A). A amostra constou de exames de IRM das ATM de 90 indivíduos, 18 do sexo masculino e 72 do sexo feminino, todos em idade adulta (acima de 40 anos), sem diferenciação de etnia, totalizando 180 articulações temporomandibulares.

4.1.1 IRM: aquisição e arquivo das imagens

Todos os exames foram realizados no aparelho Phillips Gyroscan NT Intera de 1,0 Tesla (Holanda), baseados nas propriedades do átomo de hidrogênio, em cortes coronais (boca fechada) e cortes sagitais (boca fechada e aberta), ambos em campo fechado, com bobinas superfície para a ATM e imagens ponderadas em próton densidade (DP). A aquisição das imagens foi realizada simultaneamente, lado direito e lado esquerdo, primeiro em posição de boca fechada e posteriormente de boca aberta. Todos os exames foram realizados sem sedação e sem injeção de contraste nas articulações.

De acordo com o aparelho utilizado, os exames seguiram o protocolo/parâmetros de aquisição de imagens e elaboração do exame de IRM da ATM (Quadro 5).

Quadro 5 – Protocolo de aquisição das IRM das ATM

Aparelho/Modelo	Intera
Marca	Philips Medical System Nederland ®
País	Holanda
Tesla	1,0
Ponderação	DP (densidade próton)
TE (Tempo de eco)	30.0
TR (Tempo de repetição)	15:00:0
Matriz	256 x 256
Espessura do corte	3mm
Tempo execução do exame	aproximadamente 15 minutos

Após a aquisição e reconstrução das imagens no computador (estação de trabalho – *workstation*) do aparelho Intera ®, as imagens foram gravadas no *software PixViewer* da marca *Pixeon®* (Florianópolis/Santa Catarina – Brasil). Esse programa possui uma versão auto-executável, o *PixViewer CD* que acompanha os exames dos indivíduos em *CD-Rom (compact disc - read only memory)*, ou seja, um disco de memória somente de leitura do exame, permitindo ao profissional uma avaliação pormenorizada das imagens no seu próprio computador. Este *software* auto-executável é uma ferramenta para visualização, interpretação e manipulação de imagens médicas provenientes de aparelho de ressonância magnética. Todas as imagens estão no formato *DICOM (digital imaging and communication in Medicine)*, que é a linguagem digital mundialmente utilizada e convencionalizada para leitura e interpretação dos exames de imaginologia.

4.2 Método

4.2.1 Diagnóstico da posição do disco articular e da morfologia da cabeça da mandíbula da ATM

Os exames de IRM das ATM foram interpretados pelos examinadores de acordo com os critérios utilizados por Sano *et al.* (2004 e 2007) em seus estudos a respeito da posição do disco articular e da morfologia da cabeça da mandíbula, conforme descrito nos Quadros 6 e 7 e com figuras ilustrativas apresentadas no Apêndice A (Figuras 3 a 9):

Quadro 6 – Critérios para análise da posição disco articular da ATM

DISCO ARTICULAR		
CLASSIFICAÇÃO		CARACTERÍSTICA
1 DN	Disco em posição normal - Figura 3	<u>Posição em boca fechada:</u> disco articular localizado com a banda posterior superior à cabeça da mandíbula. <u>Posição em boca aberta:</u> cabeça da mandíbula localizada entre as bandas posterior e anterior do disco articular (zona intermediária) sob a eminência articular
2 DADCR	Deslocamento anterior do disco articular COM redução - Figura 4	<u>Posição em boca fechada:</u> banda posterior do disco articular localizado anterior, medial ou lateralmente em relação à cabeça da mandíbula. <u>Posição em boca aberta:</u> cabeça da mandíbula localizada entre as bandas posterior e anterior do disco (zona intermediária), sob a eminência articular
3 DADSR	Deslocamento anterior do disco articular SEM redução - Figura 5	<u>Posição de boca fechada:</u> banda posterior do disco articular localizado anterior, medial ou lateralmente em relação à cabeça da mandíbula. <u>Posição de boca aberta:</u> banda posterior do disco localizado anterior, medial ou lateralmente à cabeça da mandíbula durante o movimento de abertura e fechamento bucal
4 DPDA	Deslocamento posterior do disco articular - Figura 6	Posições de boca fechada e aberta: banda anterior do disco articular localizada posteriormente à cabeça da mandíbula

Quadro 7 – Critérios para análise da morfologia da cabeça da mandíbula da ATM

CABEÇA DA MANDÍBULA		
CLASSIFICAÇÃO		CARACTERÍSTICA
1- ON	OSSO NORMAL	Não se observam imagens compatíveis com alterações na cabeça da mandíbula Figuras 3 a 6.
2 - OST 3 - ER 4 - D/A	OSTEOARTRITE Osteófito Erosão/osteoartrite Deformidade/Aplainamento	A doença articular degenerativa é uma enfermidade articular caracterizada por mudanças estruturais na cartilagem articular e no osso subjacente. Pode-se observar na cabeça da mandíbula presença de osteófito, erosão ou aplainamento Figura 7 – Osteófito Figura 8 – Erosão/osteoartrite Figura 9 – Deformidade, hipoplasia, aplainamento

4.2.2 Examinadores

Os exames de IRM das ATM foram avaliados por 04 examinadores, a saber:

- a) um médico, com residência e especialização em radiologia, estágios nos serviços de diagnóstico músculo-esquelético (TC e IRM) no Hospital A. C. Camargo (SP), Hospital São Luiz (SP), Beneficência Portuguesa (SP) e Universidade de DUKE (Carolina do Norte - EUA). Experiência: mais de 6 anos em clínica particular no diagnóstico por das ATM;
- b) três cirurgiões-dentistas, doutores em imaginologia, há mais de 5 anos atuando como professores em instituições ensino superior;

4.2.3 Interpretação dos exames

Os examinadores receberam o *pen drive* com 115 exames para serem interpretados, totalizando 230 articulações temporomandibulares, a saber:

- a) 90 exames de IRM de indivíduos distintos, numerados sequencialmente, totalizando 180 ATM;
- b) 25 exames que foram sorteados, ao acaso, desse total de 90 indivíduos, para serem re-analisados pelos mesmos quatro examinadores, totalizando 50 ATM. Esses exames foram regravados com outros números sequenciais e inseridos no mesmo *pen drive* (Apêndice B).

Assim sendo, os quatro examinadores avaliaram um total de 230 articulações temporomandibulares de 90 indivíduos, sem ciência sobre a repetição dos 25 exames sorteados.

Todas as imagens das ATM foram analisadas individualmente, sem identificação do indivíduo, sem conhecimento dos motivos da realização do exame, sem conhecimento do laudo final emitido pela clínica, sem conhecimento de sinais e/ou sintomas compatíveis com possíveis desordens articulares, bem como sem conhecimento dos diagnósticos emitidos pelos demais examinadores (interpretação cega).

Para esse estudo, foi desenvolvida uma apostila com o objetivo de orientação, padronização e treinamento dos examinadores (Apêndice C). Dela constou um roteiro explicativo sobre o manuseio das imagens no *software PixViewer CD®*, imagens impressas em papel fotográfico de figuras de cortes de IRM, ilustrando um exemplo com cada

critério a ser avaliado (posições do disco articular e as morfologias da cabeça da mandíbula), bem como uma ficha para marcação com um “x” no diagnóstico sugerido.

A cada examinador foi entregue o *pen drive* com os exames dos indivíduos e a apostila de orientação para marcação dos diagnósticos.

Todos os exames foram analisados individualmente pelos examinadores num note book com tela de 14,1 polegada.

4.2.4 Comparação dos resultados

Primeira Etapa: confiabilidade interexaminador

Os 90 exames (180 ATM) interpretados pelo médico e pelos cirurgiões-dentistas, foram comparados, tanto para a posição do disco articular quanto para a morfologia da cabeça da mandíbula. Com esses resultados emitidos por cada examinador foi possível realizar a análise comparativa dos diagnósticos interexaminadores, ou seja, médico *versus* cirurgião-dentista e cirurgião-dentista *versus* cirurgião-dentista.

Segunda Etapa: confiabilidade intra-examinador

Os 25 exames sorteados ao acaso (50 ATM), regravados no mesmo *pen drive*, foram analisados pelos examinadores cirurgiões-dentistas sem ciência de quais exames eram repetidos (interpretação cega). A partir dos resultados, foi possível realizar o estudo de análise de

concordância dos diagnósticos dos cirurgiões-dentistas entre si, entre o exame original e a regravação.

Terceira Etapa: comparação com padrão-ouro (validade)

O diagnóstico considerado padrão-ouro para a posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula das 180 ATM (90 indivíduos) foi definido pelo médico experiente em diagnóstico de IRM da ATM.

Os resultados dos três cirurgiões-dentistas foram confrontados com o padrão-ouro para verificar a validade do diagnóstico.

4.3 Análise estatística

4.3.1 Confiabilidade dos resultados

Para descrever a confiabilidade intra e interexaminadores, utilizou-se o coeficiente de Kappa (Quadro 8), que é baseado no número de respostas concordantes, ou seja, no número de casos cujo resultado é o mesmo entre os examinadores.

Quadro 8 – Valores indicativos de Kappa e sua respectiva interpretação, segundo Landis e Koch (1977)

Valores de Kappa	Interpretação
< 0	Sem concordância
0 - 0,19	Pobre concordância
0,20 – 0,39	Fraca concordância
0,40 – 0,59	Moderada concordância
0,60 – 0,79	Alta concordância
0,80 – 1,00	Excelente concordância

4.3.2 Validade dos testes

Segundo Mohl (2003), a validade significa que o fenômeno a ser medido é verdadeiro ou real, ou seja, que os registros (exames) realmente ajudam a identificar uma desordem/alteração em particular. É um método para testar a eficácia de um procedimento diagnóstico a partir da comparação cega com o padrão-ouro pré-definido, nesta pesquisa o médico.

A comprovação para a validade dos testes requer dados confirmando níveis aceitáveis de sensibilidade, especificidade, utilidade (valores preditivos positivos e negativos) e acurácia. Esses valores são determinados pela análise da Matriz de Decisão (Quadro 9) e descritos a seguir:

Quadro 9 – Análise da Matriz de Decisão (Mohl, 2003)

Teste (T)	Desordem/Doença		
	Presente (D+)	Ausente (D-)	Total
Positivo (T+)	TP	FP	TP + FP
Negativo (T-)	FN	TN	FN + TN
Total	TP + FN	FP + TN	

D+ desordem presente; D- desordem ausente; T+ resultado de teste positivo; T- resultado de teste negativo; TP positivo verdadeiro; TN negativo verdadeiro; FP falso positivo; FN falso negativo.

- a) Sensibilidade (SE) refere-se à habilidade de um teste (exame) diagnosticar corretamente uma condição quando ela realmente existe. É a proporção verdadeira positiva de que o teste é positivo quando a desordem está presente, sendo calculada pela fórmula: $SE = TP/(TP + FN)$. Em que FN (falso-negativo) refere-se a um teste que falha em diagnosticar uma condição que realmente existe.
- b) Especificidade (ES) refere-se à habilidade de um teste (exame) em não diagnosticar uma condição quando ela não existe. É a proporção verdadeira negativa de que o teste é negativo quando a desordem está ausente, sendo calculada pela fórmula: $ES = TN/(FP + TN)$. Em que FP (falso-positivo) refere-se a um teste que diagnostica uma condição ou desordem que não existe.
- c) Valor preditivo positivo (VPP) é a probabilidade de que uma desordem esteja presente quando o teste for positivo, sendo calculado pela fórmula: $VPP = TP/(TP + FP)$. É a proporção de positivos verdadeiros em relação a todas as predições positivas;
- d) Valor preditivo negativo (VPN) é a probabilidade de que uma desordem esteja ausente quando o teste for negativo, sendo calculado pela fórmula: $VPN = TN/(TN + FN)$. É a proporção de negativos verdadeiros em relação à todas as predições verdadeiras.
- e) Acurácia: é a proporção de predições corretas que concordam com o padrão-ouro. É a soma de

positivos verdadeiros e negativos verdadeiros
(Acurácia=TP+TN).

4.4 Comitê de Ética

A tese intitulada *Imagem por ressonância magnética da articulação temporomandibular: avaliação da confiabilidade e da validade* foi submetida ao Comitê de Ética de Pesquisa, envolvendo seres humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista de São José dos Campos. A referida pesquisa foi aprovada conforme protocolo número 063/2008 - PH/CEP (Anexos B, C e D).

5 RESULTADO

Os resultados deste estudo de confiabilidade e validade foram obtidos a partir de 90 exames de IRM das ATM de indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, em idade adulta, totalizando 180 ATM.

Para interpretação das imagens, foram pré-definidos quatro critérios para análise do posicionamento do disco articular e quatro critérios para análise da morfologia da cabeça da mandíbula. Os exames foram avaliados por quatro examinadores, individualmente, sem conhecimento das informações clínicas e diagnósticos prévios.

Para este estudo de confiabilidade do diagnóstico trabalhou-se com um teste de hipóteses: H_0 : não existe diferença na avaliação dos examinadores para a posição do disco articular e para a morfologia da cabeça da mandíbula; e H_1 : existe diferença na avaliação dos examinadores para a posição do disco articular e para a morfologia da cabeça da mandíbula. Os resultados obtidos foram analisados e interpretados com um intervalo de confiança de 95%, sendo o valor de rejeição da hipótese nula quando $p < 0,05$.

A partir dos resultados obtidos neste estudo, em todos os casos rejeita-se H_0 . Constatou-se, em todas as comparações efetuadas, que existe diferença estatisticamente significativa entre os examinadores para o diagnóstico da posição do disco articular e da morfologia da cabeça da mandíbula, quando se utiliza o exame de IRM.

As Tabelas 1 e 2 apresentam as frequências, em valores absolutos, obtidas pelos examinadores para a posição do disco articular e para a morfologia da cabeça da mandíbula da ATM. Verifica-se que, na

avaliação dos quatro examinadores, não foi detectada nenhuma ATM com o deslocamento posterior do disco articular.

Tabela 1 – Frequência dos diagnósticos emitidos pelos examinadores para a posição do disco articular

EXAMINADOR	POSIÇÃO DISCO ARTICULAR (n=180)			
	DN	DADCR	DADSR	DPD
MÉDICO	108	29	43	0
CIRURGIÃO-DENTISTA 1	106	41	33	0
CIRURGIÃO-DENTISTA 2	82	57	41	0
CIRURGIÃO-DENTISTA 3	101	46	33	0

DN: disco articular em posição normal; DADCR: deslocamento anterior do disco com redução; DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; DPD: deslocamento posterior do disco articular.

Tabela 2 – Frequência dos diagnósticos emitidos pelos examinadores para a morfologia da cabeça da mandíbula

EXAMINADOR	MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA (n=180)			
	NORMAL (ON)	OSTEÓFITO (OST)	EROSÃO (ER)	DEFORMIDADE APLAINAMENTO (D/A)
MÉDICO	160	9	2	9
CIRURGIÃO-DENTISTA 1	134	20	3	23
CIRURGIÃO-DENTISTA 2	137	24	3	16
CIRURGIÃO-DENTISTA 3	150	16	2	12

5.1 Confiabilidade Interexaminadores

A confiabilidade interexaminadores (pareados dois a dois) obteve concordância, variando entre moderada (0,443) à alta (0,704), para a posição do disco articular. Para a morfologia da cabeça da mandíbula, a concordância variou de fraca (0,355) à moderada (0,596), conforme se apresenta na Tabela 3 e no Apêndice D (Tabelas de 4 a 15).

Em relação às avaliações da posição do disco articular, obteve-se uma variação mais equilibrada entre moderada (6) e alta (6) no total das 12 avaliações. Notou-se que os valores de Kappa envolvendo o

médico e os cirurgiões-dentistas 2 e 3 mostraram alta concordância nos diagnósticos. Para o deslocamento posterior do disco articular, a concordância interexaminadores foi perfeita ($k=1,0$), pois, de 180 ATM nenhuma apresentou essa condição.

Para a morfologia da cabeça da mandíbula, os índices de Kappa oscilaram de fraca (2) à moderada (10) concordância, no total de 12 avaliações. A fraca concordância foi constatada entre o médico e os cirurgiões-dentistas 1 e 2, somente para a cabeça da mandíbula do lado direito. Constata-se que a maioria das concordâncias foi classificada como moderada (10).

Tabela 3 – Resultados da confiabilidade interexaminadores para a posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo (Kappa)

Confiabilidade interexaminadores						
CRITÉRIO	M X CD1	M X CD2	M X CD3	CD1 X CD2	CD1 X CD3	CD2 X CD3
Posição do disco articular – D	0,469 (moderada)	0,687 (alta)	0,662 (alta)	0,488 (moderada)	0,443 (moderada)	0,703 (alta)
Posição do disco articular – E	0,589 (moderada)	0,704 (alta)	0,645 (alta)	0,544 (moderada)	0,461 (moderada)	0,634 (alta)
Morfologia da cabeça da mandíbula – D	0,375 (fraca)	0,355 (fraca)	0,430 (moderada)	0,530 (moderada)	0,553 (moderada)	0,550 (moderada)
Morfologia da cabeça da mandíbula – E	0,575 (moderada)	0,539 (moderada)	0,587 (moderada)	0,596 (moderada)	0,588 (moderada)	0,493 (moderada)

M: Médico, CD: cirurgião-dentista (1, 2 e 3); D: lado direito; E: lado esquerdo

No total das 24 avaliações entre os quatro examinadores, a concordância moderada predominou (16 avaliações). Dessa forma, algumas concordâncias para a análise da posição do disco articular foram superiores em relação às análises da morfologia da cabeça da mandíbula, porém sem diferenciação significativa entre os examinadores médicos e cirurgiões-dentistas.

5.2 Confiabilidade Intra-examinadores

Os resultados da confiabilidade intra-examinadores foram obtidos por meio de 25 exames de IRM (50 ATM) que foram analisados, por duas vezes, pelos cirurgiões-dentistas (pareados dois a dois), com os mesmos critérios para a posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula.

Tabela 16 – Resultado da confiabilidade intra-examinadores para a posição do disco articular e para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo (Kappa)

Confiabilidade intra-examinadores			
CRITÉRIO	CD1 X CD1	CD2 X CD2	CD3 X CD3
Posição do disco articular – D	0,656 (alta)	0,812 (excelente)	0,620 (alta)
Posição do disco articular – E	0,640 (alta)	0,847 (excelente)	0,855 (excelente)
Morfologia da cabeça da mandíbula – D	0,495 (moderada)	0,619 (alta)	0,441 (moderada)
Morfologia da cabeça da mandíbula – E	0,495 (moderada)	0,372 (fraca)	0,492 (moderada)

CD: cirurgião-dentista (1, 2 e 3); D: lado direito; E: lado esquerdo

A concordância intra-examinador variou entre alta (0,620) à excelente (0,855) para a posição do disco articular e de fraca (0,372) à alta (0,619), para a morfologia da cabeça da mandíbula, conforme mostrado na Tabela 16 e no Apêndice D (Tabelas de 17 a 22).

Em relação à concordância para a posição do disco articular constatou-se que todos os valores apresentados foram de alta (3) ou excelente (3) confiabilidade.

Para a morfologia da cabeça da mandíbula, do total de 6 avaliações, as concordâncias oscilaram entre fraca (1), moderada (4) e alta (1), verificando-se assim, uma maior divergência nos índices.

Verifica-se que, para a posição do disco articular, o índice de Kappa foi mais alto em relação aos índices obtidos na avaliação da morfologia da cabeça da mandíbula na confiabilidade intra-examinadores.

Neste estudo de confiabilidade inter e intra-examinadores, constatou-se maior concordância na avaliação da posição do disco articular com normalidade (DN) em comparação aos deslocamentos (DADCR e DADSR), conforme tabelas do Apêndice D. Isso pode ter sido influenciado pela maior prevalência de IRM com o disco articular em posição normal em comparação com os deslocamento do disco articular, como encontradas pelos examinadores neste estudo (Tabela 1). Assim sendo, o diagnóstico é mais confiável na normalidade, com maior prevalência, do que na alteração da posição do disco articular.

Para a confiabilidade inter e intra-examinadores, em relação à morfologia da cabeça da mandíbula, foram encontrados menores valores de concordância se comparados aos obtidos para a posição do disco articular. Isso possivelmente pode ser justificado pela menor experiência e conhecimento científico na utilização da IRM no diagnóstico das alterações ósseas da ATM. Soma-se a isso, o fato de a maior parte do conhecimento científico atual está centrado na avaliação do disco articular (posição e configuração) em comparação com os estudos sobre as alterações ósseas articulares, utilizando-se IRM.

5.3 Validade do diagnóstico

A validade do teste (IRM) foi medida a partir da comparação dos diagnósticos emitidos pelos cirurgiões-dentistas com os diagnósticos emitidos pelo médico (padrão-ouro), tanto para posição do disco articular quanto para a morfologia da cabeça da mandíbula da ATM.

Observam-se nas Tabelas 25 e 26 os resultados de sensibilidade, especificidade, acurácia e dos valores preditivos (positivo e negativo) da avaliação da posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula, utilizando-se a análise da matriz de decisão.

Tabela 25 – Porcentagem da validade do diagnóstico entre os cirurgiões-dentistas e o médico (padrão-ouro) para a posição do disco articular

POSIÇÃO DO DISCO ARTICULAR DA ATM (n=180)					
EXAMINA- DORES	Sensibilidade (SE)	Especificidade (ES)	Utilidade		Acurácia
			Valor preditivo positivo	Valor preditivo negativo	
Cirurgião- dentista 1	75,0%	81,5%	73,0%	83,0%	78,9%
Cirurgião- dentista 2	95,8%	73,1%	70,4%	96,3%	82,2%
Cirurgião- dentista 3	86,1%	84,3%	78,5%	90,1%	85,0%

Tabela 26 – Porcentagem da validade do diagnóstico entre os cirurgiões-dentistas e o médico (padrão-ouro) para a morfologia cabeça da mandíbula

MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA DA ATM (n=180)					
EXAMINA- DORES	Sensibilidade (SE)	Especificidade (ES)	Utilidade		Acurácia
			Valor preditivo positivo	Valor preditivo negativo	
Cirurgião- dentista 1	95,0%	83,1%	41,3%	99,3%	84,4%
Cirurgião- dentista 2	90,0%	84,4%	41,9%	98,5%	85,0%
Cirurgião- dentista 3	85,0%	91,9%	56,7%	98,0%	91,1%

Para a sensibilidade, utilizando-se a IRM para a avaliação da posição do disco articular, o resultado demonstrou maior valor para o cirurgião-dentista 2 (95,8%) e menor valor para o cirurgião-dentista 1 (75%). Para a especificidade, o valor oscilou de 73,1 a 84,3% para os cirurgiões-dentistas 2 e 3, respectivamente. A probabilidade de correto diagnóstico, utilizando-se a IRM, comparado ao padrão-ouro, para a

alteração positiva (valor preditivo positivo), apresentou alto valor de acerto, oscilando entre de 70,4 a 78,5% para os três examinadores. Melhor capacidade de diagnóstico foi apresentada na avaliação das imagens de ressonância magnética sem alterações (disco em posição normal) com valor preditivo negativo (VPN) acima de 83%.

Para a sensibilidade, utilizando-se a IRM para as alterações morfológicas da cabeça da mandíbula, o resultado apresentou alto valor (acima 85%) para os três examinadores. Para a especificidade, o resultado variou de 83,1 a 91,9% para os cirurgiões-dentistas 1 e 3, respectivamente. A probabilidade de acerto quanto às alterações morfológicas positivas (erosão, osteófito e defeito/aplainamento) utilizando a IRM (VPP), apresentou baixos valores para os três cirurgiões-dentistas. Comparado ao padrão-ouro, esse VPP baixo acarretou um diagnóstico incorreto em mais de 50% dos exames na análise dos cirurgiões-dentistas 1 e 2. Melhor probabilidade de diagnóstico foi encontrada na avaliação do VPN na identificação de IRM sem alterações, apresentando quase 100% de acerto.

Em relação à concordância com o padrão-ouro (acurácia), os valores nas análises dos cirurgiões-dentistas foram superiores a 78,9% para a posição do disco articular e, superiores a 84,4% para a análise da morfologia da cabeça da mandíbula, indicando alto índice de confiança dos examinadores cirurgiões-dentistas em comparação com o médico (padrão-ouro).

A partir destes resultados, constata-se que, utilizando-se o exame de IRM, os examinadores apresentaram altos valores de sensibilidade e especificidade, tanto para a posição do disco articular quanto para a morfologia da cabeça da mandíbula, com valores acima de 75%, permitindo-se, assim, identificar com precisão a ATM com ou sem alterações.

6 DISCUSSÃO

6.1 Articulação temporomandibular

Indubitavelmente, a ATM é a articulação mais complexa do corpo humano (Ramos et al., 2004). Assim sendo, é preciso conhecê-la sob o ponto de vista anatômico, fisiológico, patológico, semiológico e terapêutico.

Pela complexidade, a ATM tem sido foco de diversos estudos de confiabilidade e de validade do diagnóstico, utilizando-se de critérios clínicos padronizados e/ou de exames imagens como métodos de proporcionar melhor conhecimento do funcionamento articular (Orsini et al., 1987; Tasaki et al., 1993; Nebbe et al., 1998; Schmitter et al., 2005; Limchaichana et al., 2006; Ahmad et al., 2009; Butzke et al., 2010). A partir desses estudos, pode o clínico, com o diagnóstico mais elaborado e preciso, formalizar a adequada abordagem terapêutica para o indivíduo com DTM e dor orofacial.

Como as ATM podem ser envolvidas pelas mesmas doenças e desordens que afetam as outras articulações do corpo humano (Ramos et al., 2004; Sano et al., 2004), é de interesse de todos os profissionais o conhecimento anatômico e funcional do sistema estomatognático.

A degeneração interna da ATM, segundo Pereira Jr. (2002), está relacionada às alterações da posição do disco articular. Em diversos estudos com indivíduos sintomáticos (Eberhard et al., 2000; Brandlmaier et al., 2003; Tomas et al., 2006; Alomar et al., 2007; Schmid-Schwab et al., 2009), ela é constatada, ou seja, o exame de IRM permite

visualizar o disco articular, suas formas e seus deslocamentos. Os resultados da pesquisa de Emshoff et al. (2002a) mostraram que há significativa relação entre achados clínicos de dor e disfunção articular e degeneração interna, porém os autores enfatizaram que a degeneração interna pode não ser o único e dominante fator a causar dor articular.

Taskaya-Yilmaz e Ögütçen-Toller (2001), também pesquisando indivíduos sintomáticos, encontraram 83,46% das ATM com deslocamento do disco, sendo 109 com deslocamento anterior (67,88% com redução e 32,11% sem redução). Whyte et al. (2006) observaram, também em indivíduos sintomáticos, 82,5% indivíduos com deslocamento do disco articular, 59,5% com redução e 40,5% sem redução, durante a abertura bucal.

Nesta amostra de 180 ATM (90 indivíduos), os quatro examinadores verificaram maior prevalência de discos articulares em posição normal (DN), seguido de deslocamento anterior do disco com redução (DADCR) e de deslocamento do disco sem redução (DADSR). Ressalta-se que os examinadores, médico e cirurgiões-dentistas, não constataram nenhum indivíduo com deslocamento posterior do disco articular (DPD).

Neste estudo não foi diagnosticado o deslocamento posterior do disco articular, sendo essa condição pouco descrita na literatura científica. Contudo, Huddleston Slater et al. (2005) relataram o caso clínico de um indivíduo com DTM em que, após sucessivos tratamentos fisioterápicos e melhora da sintomatologia dolorosa, o disco articular voltou à posição original, ou seja, continuou deslocado posteriormente.

Os exames de imagem por ressonâncias magnética da articulação temporomandibular são, normalmente, solicitados a partir de uma queixa, dor ou desconforto do indivíduo. A partir dessa conjectura, supõe-se que os exames interpretados nesta pesquisa sejam de indivíduos que apresentem alguma sintomatologia compatível com

DTM e dor orofacial. Apesar de desconhecer a sintomatologia dos indivíduos desta amostra (sintomáticos ou não para DTM), a maior prevalência encontrada pelos examinadores foi de discos articulares em posição normal durante a abertura e o fechamento bucal.

Há um conceito clínico comum que associa dor ou desordem articular às alterações anatômicas estruturais da ATM. Entretanto, em indivíduos assintomáticos, segundo Sano et al. (2004), pode-se verificar o disco articular na posição normal ou deslocado. No estudo de Emshoff et al. (2002b), com indivíduos sem dor e disfunção articular de acordo com *RDC/TMD*, os autores encontraram, do total de 177 ATM, 44,1% do disco em posição normal, mas 55,9% em posição anormal (deslocado).

Para Molinari et al. (2007), a presença de degenerações internas em indivíduos assintomáticos pode ser devido à capacidade adaptativa associada aos mecanismos compensatórios da ATM. Dessa forma, Tomas et al. (2006) recomendam, para indivíduos assintomáticos para DTM, a investigação de outros fatores em todo sistema estomatognático para a conclusão de um diagnóstico de dor orofacial indefinida.

Os deslocamentos do disco articular podem ser detectados em indivíduos jovens e assintomáticos (Nebbe et al., 1998), mas a maior prevalência é em indivíduos mais velhos, principalmente o deslocamento do disco sem redução acarretando alterações ósseas articulares (Sano et al., 2007), as doenças articulares degenerativas.

Em relação às doenças articulares degenerativas da ATM, verifica-se que essas são mais comuns na idade adulta, envolvem indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, mas sem preferência por etnias (Palaéz et al., 1999).

Nos exames de imaginologia, as osteoartrites são caracterizadas por aplainamento e irregularidade na superfície articular, presença de osteófito e erosão, porém de difícil diferenciação entre

remodelação fisiológica e doença articular degenerativa (Sano et al., 2007; Mercuri, 2008). Para Eberhard et al. (2000), por meio da IRM, podem-se detectar fases precoces de degeneração interna, alterações ósseas degenerativas, como formação de osteófitos e erosão condilar. Porém Ahmad et al. (2009) consideram que a IRM não permite detectar pequenos osteófitos ou pequenas alterações erosivas do osso cortical na fase inicial da doença.

Em acordo com Palaéz et al. (1999) e Sano et al. (2007) sobre a prevalência das doenças articulares, bem como em acordo com Mohl (2003) e Le Resche (2003), sobre a padronização do processo metodológico, esta pesquisa trabalhou com 90 exames de IRM da ATM de indivíduos em idade adulta (acima de 40 anos de idade), do sexo masculino e do sexo feminino e sem definição de etnia.

No presente estudo, os quatro examinadores encontraram, com maior frequência, normalidade morfológica da cabeça da mandíbula. Entretanto os cirurgiões-dentistas, em comparação com o médico, diagnosticaram mais anormalidades, como osteófito e deformidade/aplainamento. Para erosão da cabeça da mandíbula, os resultados foram semelhantes entre os médicos e os cirurgiões-dentistas. Em conformidade com os resultados encontrados neste estudo na avaliação da posição do disco articular, apesar de a amostra provavelmente ser de indivíduos com queixa de dor e desconforto articular, o padrão normal prevaleceu entre os diagnósticos obtidos pelos examinadores para a morfologia da cabeça da mandíbula.

A partir dos resultados deste estudo e, em total acordo com Larheim et al. (1999), Sano (2000), Calderon et al. (2008), ratifica-se a importância do exame de IRM na avaliação da ATM por se permitir o diagnóstico do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula, complementando o diagnóstico clínico, quer utilizando um exame clínico padronizado como RDC/TMD (Eixo I) ou não. Ahmad et al. (2009) afirmaram que, quando há um protocolo pré-definido para interpretação

do exame de IRM, o diagnóstico clínico obtido pelo RDC/TMD é confirmado.

As condutas terapêuticas para as DTM são baseadas nas informações clínicas, na anamnese e podem ser complementadas com um exame de imagem apropriado (Mohl, 2003). Por isso, não se recomenda nenhuma conduta terapêutica para as DTM a partir do diagnóstico obtido exclusivamente com o exame IRM. Verifica-se que muitos indivíduos sintomáticos não apresentam alterações morfológicas articulares, bem como indivíduos assintomáticos podem apresentar deslocamentos do disco articular e doenças degenerativas sem se queixar de dor e disfunção (Taskaya-Yilmaz e Ögütçen-Toller, 2001; Emshoff et al., 2002c; Whyte et al., 2006; Molinari et al., 2007).

6.2 Exame de Imagem por Ressonância Magnética (IRM)

Constata-se que o exame de IRM está introduzido na odontologia para auxiliar no diagnóstico das DTM e dores orofaciais. No entanto, é imprescindível conhecer as tecnologias e os processos de aquisições das imagens, conhecerem a complexa anatomia e patofisiologia das ATM, bem como adquirir experiência na interpretação dos exames para que os resultados sejam satisfatórios e confiáveis.

A IRM é o exame de eleição atualmente no diagnóstico das alterações articulares. É considerado o exame padrão-ouro para a execução das pesquisas científicas e para a prática clínica (Tasaki e Westesson, 1993; Emshoff et al., 2002a; Brandlmaier et al., 2003; Mohl, 2003; Schmitter et al., 2004; Widmalm et al., 2006), pois permite visualizar anatomicamente os tecidos duros e moles da ATM, bem como suas anormalidades e processos patológicos (Okeson, 2000;

Oliveira e Duarte, 2002; Limchaichana et al., 2006; Alomar et al., 2007; Perrela et al., 2008; Ouyang e Branstetter, 2010).

Mesmo sendo a ATM uma região anatômica de tamanho reduzido e encoberta pelas densas estruturas ósseas do crânio, a IRM é um exame preciso e permite adequada visualização das imagens articulares (Ramos et al., 2004). A IRM é, sem dúvida, um exame superior aos métodos radiológicos convencionais (Perrela et al., 2008), considerados igual, ou melhor, à tomografia computadorizada no diagnóstico das anormalidades ósseas e mais precisa que a artrografia na avaliação do disco articular (Styles e Whyte, 2002; Sano et al., 2004; Sano et al., 2007). Entretanto, esses autores reconhecem, juntamente com Ramos et al. (2004), a impossibilidade da IRM demonstrar perfuração do disco articular, que é melhor visualizado nas artrografias, apesar de ser uma técnica invasiva e desconfortável ao indivíduo (Schmitter et al., 2004).

Contrariando diversos autores anteriormente citados, Roberts (2003) esclarece que os sinais reconstruídos a partir da ressonância magnética são complexos e variáveis, causando dificuldade na interpretação das imagens, daí seu valor limitado na visualização do osso articular. Para Perrela et al. (2008), a IRM é um exame com 95% de eficiência na determinação da posição do disco, entretanto a qualidade desse diagnóstico está relacionada à experiência dos profissionais que interpretam os exames.

Para conseguir o exame de IRM com alta qualidade, faz-se necessário realizá-lo com recursos técnicos que permitam a obtenção de imagens mais precisas, como a bobina de superfície adequada para a ATM (Schmitter et al., 2004; Oliveira e Duarte, 2002; Rao e Bacelar, 2004; Santos e Cavalcanti, 2008). Essa bobina, também utilizada neste estudo no processo de aquisição das imagens, permitiu o pequeno campo de visão e, assim, melhorou a captação do sinal de ressonância magnética

obtendo imagens simultâneas das articulações, direita e esquerda (Rao e Bacelar, 2004).

Nas clínicas de radiodiagnóstico da área médica, onde se realizam os exames de IRM da ATM, segundo Santos e Cavalcanti (2008), há diversos equipamentos de ressonância magnética com capacidade variada de campo magnético, magnetos na faixa de 0,5 a 2,0 Tesla (Milano et al., 2000; Bertran et al., 2001; Emshoff et al., 2002b; Incesu et al., 2004; Whyte et al., 2006; Limchaichana et al., 2007; Campos et al., 2008). Os magnetos a partir de 1 Tesla, como utilizado nesta pesquisa, são considerados campos de alta intensidade e geram sinais maiores e, geralmente, imagens melhores.

Os magnetos estão diretamente relacionados à qualidade da imagem e podem interferir no diagnóstico final do exame do indivíduo. Larheim et al. (1999) constataram que a qualidade das imagens das ATM obtidas num aparelho de 0,3 Tesla era inferior à realizada num aparelho de 1,5 Tesla. Num recente estudo, Schmid-Schwap et al. (2009) constataram que a qualidade da imagem no diagnóstico da cabeça da mandíbula e a posição e a forma do disco articular da ATM num equipamento de 3,0 Tesla foi superior à visualizada no exame realizado num aparelho de 1,5 Tesla. Contudo, neste estudo com imagens adquiridas num equipamento com magneto de 1,0 Tesla, os resultados de concordância foram satisfatórios, tanto inter quanto intra-examinadores (moderada/alta concordância). Assim, acredita-se que, neste estudo, o magneto de 1,0 Tesla não tenha interferido na interpretação das imagens, podendo ser indicado para a prática clínica diária. Há anos diversos estudos obtêm resultados satisfatórios com magnetos variando de 1,0 a 3,0 Tesla (Larheim et al., 1999; Incesu et al., 2004; Orhan et al., 2006; Campos et al., 2008; Schmid-Schwap et al., 2009), talvez não sendo o campo magnético o fator decisivo nas discordâncias de alguns resultados.

As imagens geradas pela ressonância magnética (imagens ponderadas em T1 e em T2) refletem as diferenças fisiológicas

entre os tecidos (Roberts, 2003), baseadas na resposta de seus hidrogênios aos pulsos de radiofrequência impostos pelo magneto (Tesla). As imagens apresentam intensidades de brilho diferentes; as obtidas em T1 são indicadas para visualização de detalhes anatômicos e as de T2, indicadas para os processos patológicos (Oliveira e Duarte, 2002; Roberts, 2003; Ramos et al., 2004; Santos e Cavalcanti, 2008). Neste estudo, utilizaram-se exames com imagens em próton-densidade (DP), que apresentam características intermediárias entre T1 e T2, pois permitem a visualização do disco articular e das estruturas ósseas numa única aquisição (Styles e Whyte, 2002; Santos e Cavalcanti, 2008; Ramos et al., 2004; Rao e Bacelar, 2004).

A intensidade do sinal refere-se à claridade do sinal gerada por um tecido específico. Para a interpretação das imagens de ressonância magnética, os tecidos devem ser comparados aos tecidos circundantes para diferenciação do sinal entre um e outro. Na ATM normal, em T1, o disco tem baixo sinal, assim como o osso cortical aparece escuro e com espessura uniforme. A medula gordurosa tem maior sinal e aparece mais clara. No entanto, o contraste entre os tecidos nas imagens de ressonância magnética não depende exclusivamente da densidade tecidual, mas o contraste reflete as variações na estrutura molecular (hidrogênio) e nas características entre os diversos tecidos (Oliveira e Duarte, 2002; Roberts, 2003; Ramos et al., 2004; Santos e Cavalcanti, 2008).

Objetivando sempre a padronização da metodologia (Mohl, 2003), este estudo foi conduzido conforme protocolo descrito em diversos estudos (Tasaki et al., 1993; Nebbe et al., 1998; Schmitter et al., 2005; Ahmad et al. 2009), ou seja, a aquisição foi realizada com imagens ponderadas em DP, magneto de 1,0 Tesla, utilizando de bobina de superfície própria para a ATM, em cortes coronal e sagital, bem como aquisição de imagens bilaterais em posição de boca aberta e fechada.

Para Koh et al. (2009), as diferenças relacionadas à técnica de aquisição das imagens do exame de ressonância magnética (T1, T2 ou DP) têm pouca interferência nos resultados dos estudos. Contrariamente, Butzke et al. (2010) acreditam que muitas das discordâncias no diagnóstico da IRM podem estar relacionadas ao desconhecimento na interpretação do sinal de intensidade das imagens entre T1, T2 ou DP.

Seguindo o protocolo, neste estudo os exames foram realizados em densidade de próton (DP) e obteve-se resultados de concordância inter e intra-examinadores confiáveis, tanto para a posição do disco articular como para a morfologia da cabeça da mandíbula no que tange à geração da imagem. Resultados estes concordantes com o estudo de Koh et al., (2009).

Atualmente, a IRM, por permitir a visualização dos tecidos duros e moles da ATM, ser um exame não invasivo e não submeter o indivíduo à radiação ionizante, tem sido considerado o exame de eleição para o diagnóstico da ATM (Roberts, 2003). Entretanto Perrela et al. (2008) informaram que, durante o exame IRM, como o indivíduo é exposto a um forte campo magnético e pulsos de radiofrequência, esses podem causar corrente nos tecidos e provocar certo aquecimento de algumas partes do corpo.

De acordo com a literatura científica (Limchaichana et al., 2006; Perrela et al., 2008; Ouyang e Branstetter, 2010), é proibido o exame de IRM para indivíduos que fazem uso de marca-passo cardíaco, cliques ferromagnético, cliques vascular cerebral, partículas de metal nos olhos ou em outros locais vitais, pois podem se deslocar da posição natural. Certa limitação na execução do exame inclui obesidade, claustrofobia e dificuldade de permanecer imóvel durante o tempo aquisição das imagens. Outros dispositivos como cliques cirúrgicos, que não sejam ferromagnéticos, dispositivo intra-uterino de cobre, prótese de

aço, implante e amálgama dentários, bem como válvulas cardíacas não contra-indicam o exame.

Outras limitações são citadas por Ouyang e Branstetter (2010) como alto custo do exame e intolerância do indivíduo ao agente de contraste (gadólíneo), entretanto essas limitações, na maioria das vezes, podem ser contornáveis pelos indivíduos e profissionais.

Apesar de várias controvérsias, o fato é que o exame de IRM é o único a permitir a visualização de todas as estruturas articulares (tecidos duros e tecidos moles), mesmo com suas vantagens, desvantagens e limitações. É considerado o exame melhor disponível atualmente e indispensável no diagnóstico das anormalidades das ATM (Schmid-Schwab et al., 2009). Como não há um único método que possa ser usado em todas as circunstâncias clínicas, os profissionais envolvidos com o diagnóstico da ATM, têm a necessidade de conhecimento de todos os métodos de imagens complementares ao diagnóstico clínico.

Dessa forma, os profissionais que conduzem o tratamento das DTM, ao solicitarem o exame de IRM devem estar aptos para interpretá-lo adequadamente, de preferência junto ao profissional radiologista que realizou e interpretou o exame. Com essa associação de profissionais, somando-se às informações clínicas e imaginológicas, espera-se que o diagnóstico final seja realmente confiável, permitindo-se assim planejar e executar o tratamento adequado para cada indivíduo.

6.3 Confiabilidade e validade do diagnóstico

Para que os processos de diagnósticos sejam confiáveis e válidos no estudo da ATM por meio da IRM, diversos estudos de confiabilidade inter e intra-examinadores e validade dos métodos têm sido realizados ao longo dos anos (Tasaki et al., 1993; Nebbe et al., 1998;

Takano et al., 2004; Widmalm et al., 2006; Ahmad et al., 2009; Butzke et al., 2010).

A respeito da relação entre o diagnóstico, os achados dos exames clínicos e os achados nos exames de IRM nas doenças da ATM inflamatórias e degenerativas, Koh et al. (2009), numa sistemática revisão dos periódicos (1988 a 2007) contataram que, nas publicações científicas pesquisadas, não ficou evidente a relação entre diagnóstico clínico e o diagnóstico fornecido pela IRM.

Em associação às conclusões de Koh et al. (2009) e ratificando Mohl (2003), Limchaichana et al. (2006) reafirmaram que os estudos devem ter alto nível de evidência científica para mostrar que a IRM é eficiente no diagnóstico das alterações das ATM. Para ter esse nível de evidência, os estudos devem ser realizados com avaliação independente, descrição detalhada da amostra, métodos claros de mensuração e avaliação, instrução dos examinadores, bem como ser conduzido e testado por vários observadores (mínimo três) e em tempos diferentes.

Este estudo foi elaborado e conduzido de forma a respeitar os processos de mensuração sugeridos por Mohl (2003) e seguir os critérios de evidência científica sugeridos Limchaichana et al. (2006) e Koh et al. (2009), como definir o padrão-ouro, elaborar critérios de inclusão/exclusão e tamanho da amostra, estabelecer diagnósticos padronizados, comparar resultados inter e intra-examinadores, promover a reprodutibilidade em intervalos de tempo e realizar a avaliação “cega”. Já em 1993, Tasaki et al. afirmavam que, para se conseguir alta concordância nos resultados, seria necessário a associação de fatores como treinamento prévio dos observadores, alta qualidade da imagem de ressonância magnética, bem como clara definição dos critérios a serem avaliados.

Dessa forma, muitos estudos têm sido conduzidos (Nebbe et al., 1996; Takano et al., 2004; Schmitter et al., 2004; Widmalm et al.,

2006; Ahmad et al., 2009; Butzke et al., 2010), inclusive esta pesquisa, para aumentar a confiabilidade dos resultados no diagnóstico da IRM para a ATM.

Em relação à padronização e definição da amostra, nesta pesquisa, trabalhou-se com a amostra por conveniência de IRM de 90 indivíduos (180 ATM) que foram submetidos ao mesmo aparelho de ressonância magnética e com o mesmo protocolo de aquisição das imagens. Os resultados foram considerados satisfatórios, a concordância oscilou de moderada à excelente para a posição do disco articular e, de fraca à moderada, para a morfologia da cabeça da mandíbula para as análises inter e intra-examinador.

Estudos semelhantes analisando a posição e a forma do disco articular e as alterações ósseas articulares encontraram resultados considerados de moderados à excelentes. Tasaki et al. (1993) pesquisaram as ATM de cadáveres (55) e de indivíduos com DTM (94) por meio de IRM e obtiveram bons resultados de confiabilidade interexaminadores. Entretanto, para Calderon et al. (2008), estudos em cadáveres são limitados por falta de informação clínica, idade avançada dos indivíduos, impossibilidade de avaliar a presença de inflamações, dificuldade de realizar o exame de boca aberta e até por diferenças nos contrastes (sinais) das imagens de ressonância magnética.

A maioria dos estudos é realizada com indivíduos sintomáticos ou não para DTM, pesquisando-se a confiabilidade dos examinadores no diagnóstico da ATM utilizando-se a IRM. No estudo de Orsini et al. (1997) com 20 indivíduos com DTM (40 ATM), constataram resultados de moderada à excelente concordância para a posição do disco articular. No ano seguinte, os mesmos autores, pesquisando indivíduos com e sem DTM, verificaram que os resultados também apresentaram alta concordância na interpretação da posição do disco articular para ambos os grupos. Nebbe et al. (1998) analisaram 57 imagens de ATM de indivíduos jovens (10 a 17 anos de idade) e os

resultados também apresentaram concordância, oscilando de moderada à excelente para o disco articular, apesar de as alterações articulares serem mais comuns em indivíduos adultos, segundo Paláez et al. (1999).

Diversos estudos trabalharam com a quantidade média de 30 a 150 indivíduos ou ATM. Em estudos consecutivos, Schmitter et al. (2004, 2005 e 2006) pesquisaram 50 indivíduos com DTM, 30 indivíduos voluntários e assintomáticos para desordens articulares conforme o *RDC/TMD* e 40 indivíduos com e sem artrogenias na ATM também conforme diagnóstico do *RDC/TMD*. Todos esses estudos apresentaram resultados satisfatórios de confiabilidade.

Contrariamente a esses autores supracitados e a este estudo conduzido com 90 indivíduos que obteve concordâncias satisfatórias, Takano et al. (2004), analisando as imagens das ATM de 30 indivíduos e Widmalm et al. (2006), analisando as imagens das ATM de 34 indivíduos, detectaram uma concordância variando de pobre à moderada para a posição do disco articular e para a alteração do osso medular da ATM. Também analisando imagens de 30 indivíduos adultos, Butzke et al. (2010) verificaram de fraca à moderada a concordância para a posição do disco articular e pobre concordância para a alteração da forma da cabeça da mandíbula mostrou pobre concordância.

Um estudo que se diferencia dos demais é a recente pesquisa de Ahmad et al. (2009), que foi conduzida com 724 indivíduos (1448 ATM), realizada em três universidades diferentes nos EUA. Utilizando-se a IRM na avaliação da ATM, os resultados apresentaram moderada concordância (0,47) para o diagnóstico da osteoartrite e excelente concordância para o diagnóstico do deslocamento anterior do disco, com (0,78) e sem redução (0,94). Os mesmos resultados de Ahmad et al. (2009) foram conseguidos nesta presente pesquisa com 180 ATM que também verificou que a concordância para a análise da posição do disco articular foi superior (alta/moderada) à concordância para as alterações ósseas (fraca/moderada). Para Ahmad et al. (2009), a

fraca/moderada concordância da IRM para as alterações ósseas foi devido à dificuldade de se detectar pequenos osteófitos ou pequenas alterações erosivas do osso cortical na fase inicial da doença.

Sabe-se das dificuldades de padronização dos indivíduos da amostra, de disponibilidade dos centros de pesquisas (universidades) para condução clínica dos estudos e do alto custo do exame de IRM que dificultam ou até inviabilizam o desenvolvimento das pesquisas científicas mais criteriosas. Essa realidade se reflete na significativa variabilidade nos tamanhos das amostras e na avaliação em indivíduos com ou sem sintomatologia de DTM. Talvez o tamanho numérico da amostra pode não ter um papel determinante na metodologia para influenciar diretamente nos resultados, mas a homogeneidade das características clínicas dos indivíduos sim.

Uma outra razão para as diferenças nos resultados de confiabilidade pode estar relacionada à quantidade dos critérios diagnósticos a serem interpretados nos exames de IRM da ATM (Limchainchana et al., 2007), uma vez que, aumentando as opções de diagnósticos geralmente diminui a confiabilidade inter e intra-examinadores (Ahmad et al., 2009).

Para esta pesquisa foram pré-definidos quatro critérios para a avaliação da posição do disco articular e quatro critérios para a morfologia da cabeça da mandíbula, encontrando resultados variando de moderado a alto (posição do disco articular) e de fraco a moderado (morfologia da cabeça da mandíbula), inter e intra-examinadores. Na pesquisa de Butzke et al. (2009), os resultados de confiabilidade foram insatisfatórios, entretanto os examinadores interpretaram as imagens individualmente sem o uso de critérios pré-estabelecidos. Schiffman et al. (2010) padronizaram as análises da posição do disco articular em quatro possibilidades e encontraram resultados de alta/excelente confiabilidade interexaminadores. Entretanto, apesar de utilizarem 10 critérios para a interpretação da posição do disco articular da ATM por meio da IRM,

Tasaki et al. (1993) obtiveram resultados de concordância de 90% inter e intraexaminadores. Para Tasaki et al. (1993) a alta concordância é uma associação de fatores como treinamento prévio dos observadores, a alta qualidade da imagem de ressonância magnética, bem como a boa definição dos critérios a serem analisados.

Já é conhecida a importância da IRM na visualização das estruturas da ATM, entretanto os resultados de confiabilidade apresentam-se divergentes, dependendo da especialidade e da experiência do profissional na interpretação das imagens.

Para diversos autores (Nebbe et al., 1998; Takano et al., 2004; Butzke et al., 2010) as divergências nos resultados de concordância inter e intra-examinadores estão relacionadas à quantidade, à experiência e ao treinamento dos observadores. Para Orsini et al., (1997 e 1998) e Butzke et al. (2010), o treinamento dos examinadores na avaliação da ATM, utilizando-se a IRM, é absolutamente essencial para a interpretação das doenças articulares.

Alguns estudos não encontraram diferenças na confiabilidade, dependendo da especialidade dos examinadores (Nebbe et al. 1998), incluindo esta pesquisa conduzida com um médico e três cirurgiões-dentistas radiologistas. Porém Butzke et al. (2009), trabalhando com cirurgiões-dentistas pós-graduandos, médicos radiologistas e cirurgiões-dentistas radiologistas, encontraram baixa confiabilidade intra-examinadores no diagnóstico da IRM. Schiffman et al. (2010), trabalhando com examinadores experientes, dois cirurgiões-dentistas radiologistas e um médico radiologista, encontraram no diagnóstico de IRM da ATM, para o diagnóstico da posição do disco articular a confiabilidade de boa a excelente. Para Schmitter et al. (2004) a melhor concordância alcançada pelos cirurgiões-dentistas está relacionada à familiaridade desses profissionais com as desordens da ATM que faz parte do sistema estomatognático, seu foco de estudo e trabalho.

Takano et al. (2004) trabalharam com sete examinadores cirurgiões-dentistas especialistas em radiologia, sem treinamento prévio, que receberam um guia com as classificações e as ilustrações de cada critério a ser analisado. Os resultados apresentaram pobre concordância para configuração (0,10) e posição (0,17) do disco articular e para alteração do osso medular (0,01). Neste presente estudo, os quatro examinadores (um médico e três cirurgiões-dentistas radiologistas) receberam um guia de orientação e treinamento para padronizar os critérios de diagnósticos. Contudo, os resultados interexaminadores obtidos nesta pesquisa foram satisfatórios, oscilando de moderada (0,59) à alta (0,70) concordância para a posição do disco articular e, de fraca (0,37) à moderada (0,59) para a morfologia da cabeça da mandíbula, porém a fraca concordância foi mínima. Apesar de esta pesquisa ter sido conduzida com somente um médico radiologista, os resultados satisfatórios (moderado à excelente) confirmam a importância da experiência, pois o médico em questão é especializado em diagnóstico por IRM das articulações (incluindo a ATM), com formação e experiência no Brasil e nos EUA.

Propostas de calibração e treinamento dos examinadores têm sido realizadas em vários estudos para reduzir a variabilidade dos resultados e aumentar a confiabilidade do diagnóstico das imagens. Estudo conduzido por Orsini et al. (1997) demonstraram que, após a calibração, a confiabilidade interexaminador passou de moderada à alta na avaliação da posição do disco articular. De acordo com Nebbe et al. (1998) e Schmitter et al. (2005), a confiabilidade pode ser aumentada quando os examinadores são envolvidos em programas de treinamento com critérios claros de diagnósticos como propostos e utilizados neste estudo.

Dessa forma, acredita-se que os resultados satisfatórios de confiabilidade desta pesquisa estão associados à experiência do

médico radiologista e no conhecimento do sistema estomatognático dos cirurgiões-dentistas radiologistas.

Mesmo assim, há que se considerarem todos os fatores envolvidos nas metodologias aplicadas, uma vez que outros autores concluíram que a confiabilidade interexaminadores (médicos e cirurgiões-dentistas) na avaliação da posição do disco articular apresentou resultados insuficientes (Limchaichana et al., 2007; Butzke et al., 2010).

Os resultados de confiabilidade intra-examinadores (três cirurgiões-dentistas), neste estudo, foram obtidos a partir da interpretação dupla de 50 ATM sobre a posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula (os mesmos quatro critérios utilizados para a confiabilidade inter-examinadores). O resultado encontrado para a posição do disco articular oscilou de alta (0,56) à excelente (0,84). O resultado para confiabilidade da morfologia da cabeça da mandíbula apresentou menor valor quando comparado com a posição do disco articular, oscilando de fraca (0,37) à moderada (0,49). Na avaliação da posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula, baixos resultados da confiabilidade intra-examinadores foram encontrados por Butzke et al. (2009).

Assim como para a análise interexaminador, a confiabilidade intra-examinador também demonstrou alta confiabilidade após programas de calibração e treinamento dos examinadores, bem como quando se utilizam definidos critérios diagnósticos na avaliação das imagens como o que foi estruturado por esta pesquisa. O estudo de Orsini et al. (1997) avaliou a confiabilidade intra-examinador com 20 indivíduos com DTM, encontrando resultados de confiabilidade variando de 0,49 (moderada) a 0,90 (excelente) para a posição do disco articular. No estudo de Tasaki et al. (1993), a confiabilidade intra-examinadores encontrou valores de Kappa variando de 0,79 (alta) à 0,95 (excelente) concordância para dois examinadores na avaliação da posição e forma do disco articular e na avaliação da morfologia da cabeça da mandíbula.

Neste estudo, os examinadores foram orientados por meio de um guia para padronização e treinamento a respeito do *software*, em imagens impressas de cortes de IRM a respeito dos critérios pré-definidos, porém sem apresentar calibração conjunta dos examinadores. Portanto, os maiores valores apresentados na avaliação da posição do disco articular podem estar relacionados à maior experiência e conhecimento científico atual do diagnóstico do disco articular em comparação com as alterações ósseas, quando se utiliza a IRM, bem como à maior facilidade de concordância na normalidade e não somente no treinamento dos examinadores.

A maior parte dos estudos da ATM utilizando a IRM está relacionada ao disco articular (Sano, 2000; Styles e Whyte, 2002; Brandlmaier et al., 2004; Incesu et al., 2004; Orhan et al., 2006; Schiffman et al., 2010). Outros estudos pesquisam conjuntamente alterações do disco articular e também morfologia óssea dos componentes articulares (Tasaki e Westesson, 1993; Eberhard et al., 2000; Bertran et al., 2001; Campos et al., 2008). Menor número de publicações é encontrado avaliando exclusivamente as alterações ósseas da ATM por meio da IRM (Larheim et al., 1999; Helenius et al., 2006; Limchaichana et al., 2007). O conceito geral, muitas vezes empírico, de que as IRM são limitadas no diagnóstico ósseo articular pode influenciar na reduzida quantidade de pesquisas científicas, conseqüentemente gerando menor conhecimento científico dos examinadores, o que pode justificar menor confiabilidade dos resultados, incluindo esta pesquisa.

Objetivando validar a IRM, diversos estudos (Tasaki et al., 1993; Schmitter et al. 2006; Butzke et al., 2010) têm avaliado a validade dos testes de diagnóstico por meio da avaliação da sensibilidade, especificidade e valores preditivos, positivo e negativo. A validade refere-se à capacidade de diferenciar normalidade de alterações positivas por meio da análise da IRM. Os cálculos desses valores auxiliam o ajuste da

proporção de diagnósticos verdadeiro-positivos e falso-positivos para a validade do diagnóstico (Lund et al., 1995).

Na avaliação de um teste diagnóstico, é necessário o padrão-ouro pré-definido, que serve como referência para determinar a presença ou a ausência real de uma doença/alteração. Para Mohl (2003) o padrão-ouro é o critério relativamente incontestável ou o melhor disponível até o momento. Segundo Calderon et al. (2008), estudos que utilizam IRM partem da premissa de que ele é 100% confiável, porém Barckay et al., (1999) observaram na avaliação de 40 indivíduos com deslocamento anterior do disco com redução que apenas 65% desses foram confirmados pela IRM, bem como 27 ATM foram diagnosticadas clinicamente como assintomáticas, mas 29,7% dessas ATM apresentaram, no exame de IRM, deslocamento anterior do disco com redução. Esses resultados foram confirmados por Emshoff et al. (2002a) e Limchaichana et al. (2007) que não acharam correlação direta entre os achados clínicos e as IRM.

Schmitter et al. (2006), avaliando a morfologia da cabeça da mandíbula por meio da IRM, encontraram valores de confiabilidade de 0,70 (alta). Apesar dos altos valores de sensibilidade (0,94) e de valor preditivo negativo, o estudo encontrou baixo valor de especificidade (0,45) e de valor preditivo positivo (0,35) em comparação com o padrão clínico. No presente estudo, utilizando o médico como padrão-ouro, também na análise da morfologia da cabeça da mandíbula, os resultados dos cirurgiões-dentistas para a sensibilidade foram acima de 90%, especificidade acima de 83,1%, valor preditivo positivo acima de 41,3% e valor preditivo negativo acima de 98%.

Os resultados desta pesquisa foram também similares aos resultados do estudo de Larheim et al. (1999) na detecção da osteonecrose na ATM, com valores de 78% de sensibilidade, 84% de especificidade, valor preditivo positivo de 54% e valor preditivo negativo de 79%. Segundo os autores, os resultados falso-positivos podem ser

devido às pequenas alterações na superfície condilar não visíveis na IRM e devido ao baixo campo magnético, o que determina um diagnóstico incorreto em aproximadamente 54% dos casos.

Este estudo apresentou valores de sensibilidade similares entre os três cirurgiões-dentistas para a avaliação da posição do disco articular (variando de 75% a 95,8%) e para a morfologia da cabeça da mandíbula (variando de 85% a 95%), demonstrando valores aceitáveis em que o teste é positivo, dado que a desordem está presente. Valores de especificidade similares entre três cirurgiões-dentistas para a posição do disco articular (variando de 73,1% a 84,3%) e para a alteração da morfologia da cabeça da mandíbula (variando de 83,1% a 91,9%) também foram encontrados, demonstrando ausência de alterações dado à ausência da desordem.

Segundo Douglass (1993) o valor preditivo positivo (VPP) responde à seguinte pergunta: “Quando o teste indica que há evidência da alteração na IRM, qual a porcentagem do teste que está correta?”. Neste estudo, na avaliação da posição do disco articular os valores de VPP foram aproximadamente de 70% a 78,5%, levando ao resultado de falso-positivos em aproximadamente 25% dos casos para os três cirurgiões-dentistas. O valor preditivo negativo (VPN) apresentou valores entre 83% a 90%, assim a capacidade de diagnóstico da ausência de alterações foi também muito eficiente para os três cirurgiões-dentistas (83%, 96,3% e 90,1%).

Ainda neste estudo, os resultados demonstraram baixa capacidade de diagnóstico (VPP) na avaliação da morfologia da cabeça da mandíbula apresentada pelos três cirurgiões-dentistas (41,3%, 41,9% e 56,7%), levando ao diagnóstico incorreto em mais 50% dos casos. No entanto, para essa mesma avaliação, a capacidade de diagnóstico da ausência de alterações (VPN) foi eficiente em quase 100% dos exames para os três examinadores (99,3%, 98,5% e 98%).

Westesson (1993) utilizando 15 ATM de cadáveres, avaliando a posição do disco articular, encontraram menores valores de sensibilidade (0,47), especificidade (0,86) e valores preditivo positivo (0,67) e negativo (0,83). Resultados semelhantes foram encontrados por Tasaki et al. (1993) e Larheim et al. (1999). Entretanto, destaca-se que são estudos em cadáveres que apresentam limitações na execução do exame de IRM, acarretando menores índices de validade, talvez por maior dificuldade de interpretação das imagens.

Outra medida importante para validar o diagnóstico da IRM na ATM é a acurácia. A acurácia é a proporção de predições corretas que concordam com o padrão-ouro, ou seja, são os positivos verdadeiros e verdadeiros negativos. Neste estudo, os três cirurgiões-dentistas também apresentaram altos índices de acurácia em relação ao padrão-ouro, tanto para a posição do disco articular (acima de 78,9%) quanto para a morfologia da cabeça da mandíbula (84,4%). Isso significa que houve alta concordância para os diagnósticos positivos dos cirurgiões-dentistas em relação ao médico, mais uma vez confirmando-se que os cirurgiões-dentistas estão aptos para interpretar os exames de IRM da ATM (Schmitter et al., 2004).

De acordo com Widmer et al. (1990), valores mínimos de 75% para sensibilidade e 90% para especificidade são aceitáveis, permitindo que o teste identifique 25% dos portadores de DTM como normais e 10% de sujeitos normais como doentes. Calderon et al. (2008) sugerem que o mínimo aceitável para um teste de diagnóstico seja 70% para sensibilidade e 80% para especificidade. Para Tasaki e Westesson (1993), em relação à acurácia devem-se considerar valores aceitáveis acima de 93%. Nesta pesquisa, a média dos valores mínimos encontrados entre os examinadores para a sensibilidade, especificidade e valores preditivos foram superiores aos sugeridos na literatura científica, com exceção para acurácia, apesar de valores significativos (acima de 80%).

Segundo Le Resche (2003), devido à baixa ocorrência e baixa morbidade de DTM na população, menores níveis de sensibilidade podem ser aceitos. Entretanto, existe o risco do profissional classificar, de forma inadequada, um portador de DTM como assintomático. Por sua vez, se indivíduos assintomáticos forem erroneamente diagnosticados como doentes, podem ser submetidos a tratamento desnecessário, danoso e de alto custo. Desta forma, a especificidade requer valores altos para indivíduos com DTM como os encontrados neste estudo (acima de 80%).

De acordo com Lund et al. (1995), testes com baixa validade ou que apresentam medidas de pouca confiabilidade têm fraca capacidade de diagnóstico, devido à alta porcentagem de falso-positivos. O uso de instrumentos inapropriados na prática clínica e na pesquisa científica pode levar ao tratamento inadequado de indivíduos sem desordem ou deixar de tratar indivíduos com DTM. Para Luiz et al. (2008), os resultados das análises estatísticas, por mais sofisticados e complexos, só serão efetivamente confiáveis sob a condição de dados que sejam confiáveis, daí a grande importância das padronizações nas metodologias científicas.

Na prática dos consultórios odontológicos, o cirurgião-dentista pode solicitar o exame de IRM da ATM do indivíduo com sintomatologia compatível com DTM. Esse exame é realizado na clínica de radiodiagnóstico médico e é interpretado por um médico radiologista geral que emite o laudo sem conhecimento da sintomatologia clínica do indivíduo e com pouco, ou nenhum, conhecimento do sistema estomatognático (Schmitter et al., 2004). Do outro lado está o cirurgião-dentista que, normalmente, não tem uma formação sólida na interpretação das imagens de ressonância magnética e, muitas vezes, confia integralmente no laudo emitido pelo médico radiologista, experiente ou não. Essa insuficiente interdisciplinaridade pode acarretar erros de diagnóstico, mesmo dispondo de um exame diferenciado como a IRM.

Além da falta da interdisciplinaridade na interpretação dos exames de IRM da ATM, outra questão, não menos importante, é a experiência do profissional que interpreta as imagens, seja ele médico ou cirurgião-dentista, radiologista ou não.

Muitas variáveis podem ser padronizadas para se obter a evidência científica dos resultados (Mohl, 2003; Limchaichana et al. 2006; Koh et al. 2010). Mas como medir experiência/conhecimento? Mede-se pela formação acadêmica? Pela área de especialização? Pelos anos de atuação profissional? Pela instituição frequentada? Em números de casos clínicos conduzidos? Pela experiência clínica? O que é ideal? O que é realmente confiável e válido? Será que existe a possibilidade da excelente concordância?

Para essas e outras tantas perguntas e dúvidas é preciso continuar estudando, sempre baseados em critérios científicos sólidos para se evitar pesquisas consideradas ultrapassadas, distorcidas, mal concebidas, errôneas ou mal projetadas (Mohl, 2003).

7 CONCLUSÃO

A partir da metodologia aplicada e dos resultados obtidos, conclui-se que:

1) A confiabilidade interexaminadores obteve concordância variando de moderada à alta para a posição do disco articular e, de fraca à moderada concordância para a morfologia da cabeça da mandíbula. A confiabilidade intra-examinadores obteve a concordância variando de alta à excelente para a posição do disco articular e, de fraca à alta concordância para a morfologia da cabeça da mandíbula;

2) Para a validade da IRM, comparando os cirurgiões-dentistas com o padrão-ouro (médico), obteve-se para a posição do disco articular valores acima de 75,0% para sensibilidade, acima 73,1% para especificidade, acima de 70,4% para VPP, acima de 83,0% para VPN e acima de 78,9% para acurácia. Para a morfologia da cabeça da mandíbula obteve-se valores acima de 85,0% para sensibilidade, acima 83,1% para especificidade, acima de 41,3% para VPP, acima de 98,0% para VPN e acima de 84,4% para acurácia.

8 REFERÊNCIA*

Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009 Jun;107(6):844-60.

Alomar K, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, Monill, JM, Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MRI.* 2007 Jun;28(3):170-83.

Barckay P, Hollender L, Maravilla KR, Truelove EL. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnoses in patients with disk displacement in temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Jul;88(1):37-43.

Bertram S, Rudisch A, Innerhofer K, Pümpel E, Grubwieser G, Emshoff R. Diagnosing TMJ internal derangement and osteoarthritis with magnetic resonance imaging. *JADA.* 2001 Jun;132(6):753-61.

Brandlmaier I, Grüner S, Rudisch A, Bertram S, Emshoff R. Validation of the clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders for the diagnostic subgroup of degenerative joint disease. *J Oral Rehabilitation.* 2003 Apr;30(4):401-6.

Butzke KW, Batista Chaves KD, Dias da Silveira HE, Dias da Silveira HL. Evaluation of the reproducibility in the interpretation of magnetic resonance images of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2010 Mar;39(3):157-61.

*Baseado em:

International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [homepage na Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [disponibilidade em 2008 ago; citado em 25 ago] Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Calderon PS, Reis KR, Araújo CRP, Rubo JH, Conti PCR. Ressonância Magnética nos desarranjos internos da ATM: sensibilidade especificidade. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2008 Mar/Abr;13(2): 34-9.

Campos MIG, Campos PSF, Cangussu MCT, Guimarães RC, Line SRP. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. Int J Oral Maxillofacial Surg. 2008 Jun;37(6):529-34.

Cozzolino FA, Rapoport A, Franzi AS, Souza RP, Pereira CAB, Dedivitis RA. Correlação entre os achados clínicos e imaginológicos nas disfunções temporomandibulares. Radiologia Brasileira. 2008 Jan/Fev;41(1):13-7.

Douglass CW. Evaluating diagnostic tests. Adv Dent Res. 1993 Aug;7(2):66-69.

Eberhard D, Bantleon H-P, Steger W. Functional resonance imaging of temporomandibular joint disorders. Eur J Orthod. 2000 Oct;22(5):489-97.

Emshoff R, Brandlmaier I, Bösch R, Gerhard S, Rudisch A, Bertram S. Validation of the clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders for the diagnostic subgroup – disc derangement with reduction. J Oral Rehabilitation. 2002a Dec;29(2):1139-45.

Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. The biological concept of “internal derangement and osteoarthritis”: a diagnostic approach in patients with temporomandibular joint pain? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002b Jan;93(1):39-44.

Emshoff R, Rudisch A, Innerhofer K, Brandlmaier I, Moschen I, Bertram S. Magnetic resonance imaging findings of internal derangement in temporomandibular joints without a clinical diagnosis of temporomandibular disorder. J Oral Rehabilitation. 2002c Jun;29(6):516-22.

Helenius LMJ, Tervahartiala P, Helenius I, Al-Sukhun J, Kivisaari, L, Suuronen R, et al. Clinical, radiographic and MRI findings of the

temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. *Int J Oral Maxillofacial Surg.* 2006 Nov;35(11):983-9.

Huddleston Slater JJR, Lobbezoo F, Hofman N, Naeije M. Case report of a posterior displacement without and with reduction. *J Orofacial Pain.* 2005 Fall;19(4):337-42.

Incesu L, Taskaya-Yilmaz N, Ögütçen-Toller M, Uzun E. Relationship of condilar position to disc position and morphology. *Eur J Radiology.* 2004 Aug;51(2):269-73.

Koh KJ, List T, Petersson A, Rholim M. Relationship between clinical and magnetic resonance imaging diagnoses and findings in degenerative and inflammatory temporomandibular joint diseases: a systematic literature review. *J Orofacial Pain.* 2009 Spring;23 (2):123-39.

Kurita H, Uehara S, Yokochi M, Nakatsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. A long-term follow-up study of radiographically evident degenerative changes in the temporomandibular joint with different conditions of disk displacement. *Int J Oral Maxillofacial Surg.* 2006 Jan;35(1):49-54.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33:159-74.

Larheim TA, Westesson P-L, Hicks DG, Ericksson L, Brown DA. Osteonecrosis of the temporomandibular joint: correlation of magnetic resonance imaging and histology. *J O Maxillofacial Surg.* 1999 Aug; 57(8): 888-98.

Le Resche L. Critérios de diagnóstico na pesquisa para desordens temporomandibulares. In: Friction JR, Dubner R. *Dor Orofacial e Desordens Temporomandibulares.* São Paulo: Editora Santos; 2003. p.189-203.

Limchaichana N, Nilsson H, Ekberg EC, Nilner M, Petersson A. Clinical diagnoses and MRI findings in patients with TMD pain. *J Oral Rehabilitation.* 2007 Apr;34(4):237-45.

Limchaichana N, Petersson A, Rohlin M. The efficacy of magnetic resonance imaging in the diagnosis of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disorders: a systematic literature review. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006 Oct;102(4):521-36.

Luiz RR, Costa AJL, Nadanovsky P. *Epidemiologia e Bioestatística em Odontologia.* São Paulo: Atheneu, 2008, 470p.

Lund JP, Widmer CG, Feine JS. Validity of diagnostic and monitoring tests used for temporomandibular disorders. *J Dent Res.* 1995 Apr;74(4):1133-43.

Maciel RN, Tavano OT, Bueno MR. *Imagens: protocolo radiográfico.* In: Maciel RN. *ATM e dores craniofaciais – fisiopatologia básica.* São Paulo: Editora Santos, 2003, p.279-84.

Mercuri LG. Osteoarthritis, osteoarthrosis, and idiopathic condylar resorption. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2008 Feb;20(1):169-83.

Milano V, Desiate A, Bellino R, Garofalo, T. Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. *Dentomaxillofac Radiol* 2000 Nov;29(6):352-61.

Mohl ND. Padrões para testes de novas estratégias de diagnóstico para desordens temporomandibulares. In: Friction JR, Dubner R. *Dor Orofacial e Desordens Temporomandibulares.* São Paulo: Editora Santos; 2003, p.265-75.

Molinari F, Manicone PF, Raffaelli L, Raffaelli R, Pirroni T, Bonomo L. Temporomandibular joint: soft-tissue pathology I: disc abnormalities. *Semin Ultrasound CT MRI.* 2007 Jun;28(3):192-204.

Nebbe, B, Brooks, SL, Hatcher D, Hollander LG, Prasad NGN, Major, PW. Interobserver reliability in quantitative MRI assessment of temporomandibular joint disk status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998 Dec;86(6):746-50.

Nebbe B, Brooks SL, Hatcher D, Hollender LG, Prasad NGN, Major PW. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: interobserver agreement in subjective classification of disk status. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000 Jul;90(1):102-7.

Ohnuki T, Fukuda M, Nakata A, Nagai H, Takahashi T, Sasano T, Miyamoto Y. Evaluation of the position, mobility, and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006 Mar;35(2):103-9.

Ohran K, Nishiyama H, Tadashi S, Murakami S, Furukawa S. Comparison of altered signal intensity, position, and morphology of the TMJ disc in MR images corrected for variations in surface coil sensitivity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006 Apr;101(4):515-22.

Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p.3-22 e 241-74.

Oliveira W, Duarte MSR. Imaginologia da ATM In: Oliveira W. Disfunções temporomandibulares. São Paulo: Artes Médicas; 2002, p.223-42.

Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yamashita A, Clark GT. Diagnostic value of 4 criteria to interpret temporomandibular joint normal disk position on magnetic resonance images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998 Oct;86(4):489-97.

Orsini MG, Terada S, Kuboki T, Matsuka Y, Yamashita A. The influence of observer calibration in temporomandibular joint magnetic resonance imaging diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997 Jul;84(1):82-7.

Ouyang T, Branstetter BF. Advances in head and neck imaging. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2010 Feb;22(1):107-15.

Paláez ALS, Blanco OG, Zavarce RB, Garcia-Arocha C. Osteoarthritis de la articulación temporomandibular. Parte I: anatomía, definición, sinonimia Y generalidades. *Acta Venezolana.* 1999 Dic;37(3):77-83.

Pereira Jr FJ. Disorders of the temporomandibular joint: what comes next? *Oral Diseases*. 2002 Jan;8(1):1-2.

Perrela A, Marques AP, Cavalcanti MGP. Articulação Temporomandibular. In: Cavalcanti MGP. *Diagnóstico por Imagens da Face*. São Paulo: Editora Santos, 2008, p.187-207.

Ramos ACA, Sarmiento VA, Campos PSF, Gonzales MOD. Articulação temporomandibular – aspectos normais e deslocamentos de disco: imagem por ressonância magnética. *Radiologia Brasileira*. 2004 Nov/Dez;37(6): 449-54.

Rao VM, Bacelar MT. MR imaging of the temporomandibular joint. *Neuroimaging Clin N Am*. 2004 Nov;14(4):761-75.

Roberts D. Produção da informação e precisão das estratégias atuais para geração de imagens da articulação temporomandibular. In: Friction JR, Dubner R. *Dor Orofacial e Desordens Temporomandibulares*. São Paulo: Santos, 2003, p.277-323.

Sano T. Recent developments in understanding temporomandibular joint disorders. Part I: bone marrow abnormalities of the mandibular condyle. *Dentomaxillofac Radiol*. 2000 Jan;29(1):7-10.

Sano T, Otonari-Yamamoto M, Otonari T, Yajima A. Osseous abnormalities related to the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT and MRI*. 2007 Jun;28(3):213-21.

Sano T, Westesson P-L, Larheim TA, Rubin SJ, Tallents RH. Osteoarthritis and abnormal bone marrow of the mandibular condyle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1999 Feb;87(2):243-52.

Sano T, Westesson P-L, Larheim TA, Takagi R. The association of temporomandibular joint pain with abnormal bone marrow in the mandibular condyle. *J Oral Maxillofacial Surg*. 2000 Mar;58(3):254-7.

Sano T, Yamamoto M, Okano T, Gokan T, Westesson P-L. Common abnormalities in temporomandibular joint imaging. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2004 Jan/Fev;33(1):16-24.

Santos DT, Cavalcanti MGP. Ressonância Magnética. In: Cavalcanti, MGP. *Diagnóstico por Imagens da Face*. São Paulo: Livraria e Editora Santos, 2008, p.45-56.

Schiffman EL, Truelove EL, Ohrbach R, Anderson GC, John MT, List T, Look JO. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. I: Overview and methodology for assessment of validity. *J Orofacial Pain*. 2010 Winter;24(1):7-24.

Schmid-Schwap M, Drahanowsky W, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E, Robinson S. Diagnosis of temporomandibular dysfunction syndrome – image quality at 1,5 and 3,0 Tesla magnetic resonance imaging. *Eur Radiol*. 2009 Jan; 19:1239-45.

Schmitter M, Gabbert O, Ohlmann B, Hassel A, Wolf 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 Endod Oral Radiol*. 2006 Aug;102(2):220-4.

Schmitter M, Kress B, Hälnel S, Rammelsberg P. The effect of quality of temporomandibular joint MRI images on interrater agreement. *Dentomaxillofac Radiol*. 2004 Jul;33(4):253-8.

Schmitter M, Kress B, Ludwig C, Koob A, Gabbert O, Rammelsberg P. Temporomandibular joint disk position assessed at coronal MR imaging in asymptomatic volunteers. *Radiology*. 2005 Aug;236(2): 559-64.

Sessle BJ. A focus on the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. *J Orofacial Pain* 2009 Winter; 23(1):5-6.

Styles C, Whyte A. MRI in the assessment of internal derangement and pain within the temporomandibular joint: a pictorial essay. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Aug;40(4):220-8.

Takano Y, Honda K, Kashima M, Yotsui Y, Igarashi C, Petersson A. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: a study of inter- and intraobserver agreement. *Oral Radiology*. 2004 Dec;20(2):62-7.

Tasaki MM, Westesson P-L. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology*. 1993 Mar;186(3):723-9.

Tasaki MM, Westesson P-L, Raubertas F. Observer variation in interpretation of magnetic resonance images of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1993 Aug;76(2):231-4.

Taskaya-Yilmaz N, Ögütçen-Toller M. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint disc deformities in relation to type of disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001 Aug;59(8):860-5.

Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, Castro V. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics*. 2006 May;26(3):765-81.

Westesson P-L. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorder. *Adv Dent Res*. 1993 Aug;7(2):137-51.

Westesson P-L, Katzberg RW, Tallents RH, Sanchez-Woodworth RE, Svensson SA. CT and MRI of the temporomandibular joint: comparison with autopsy specimens. *Am J Roentgenol* 1987 Jun;148(6): 1165-71.

Whyte AM, McNamara D, Rosengerg I, Whyte AW. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement – a review of 144 cases. *Int J Oral Maxillofacial Surg*. 2006 Aug;35(8):696-703.

Widmer CG, Lund JP, Feine JS. Evaluation of diagnostic tests for TMD. *J Calif Dent Assoc*. 1990 Mar;18(3):53-60.

Widmalm SE, Brooks SL, Santo T, Upton LG, McKay DC. Limitation of the diagnostic value of MR images for diagnosing temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofacial Radiol*. 2006 Sept;35(5):3348.

APÊNDICE A - Figuras ilustrativas da posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula (Figuras 3 a 9)

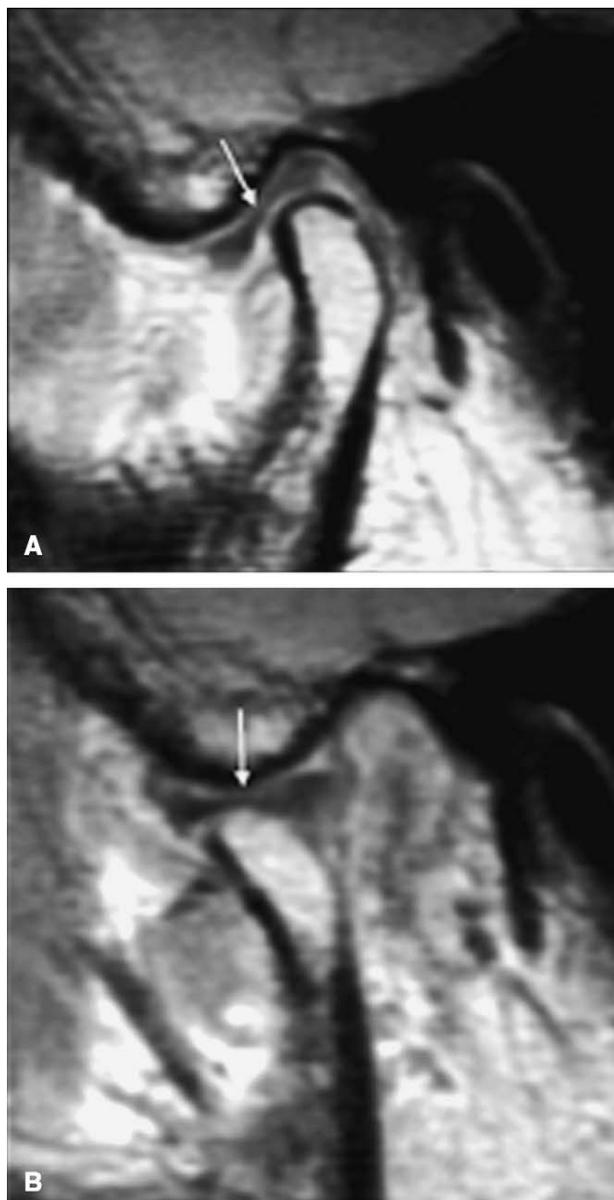


Figura 3 - Posição normal do disco articular com função normal (DN). A) Imagem em PD, boca fechada, o disco localizado entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular. B) Boca aberta, o disco também está localizado entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular durante o movimento mandibular, indicando posição normal do disco na função normal articular (Sano et al., 2004).

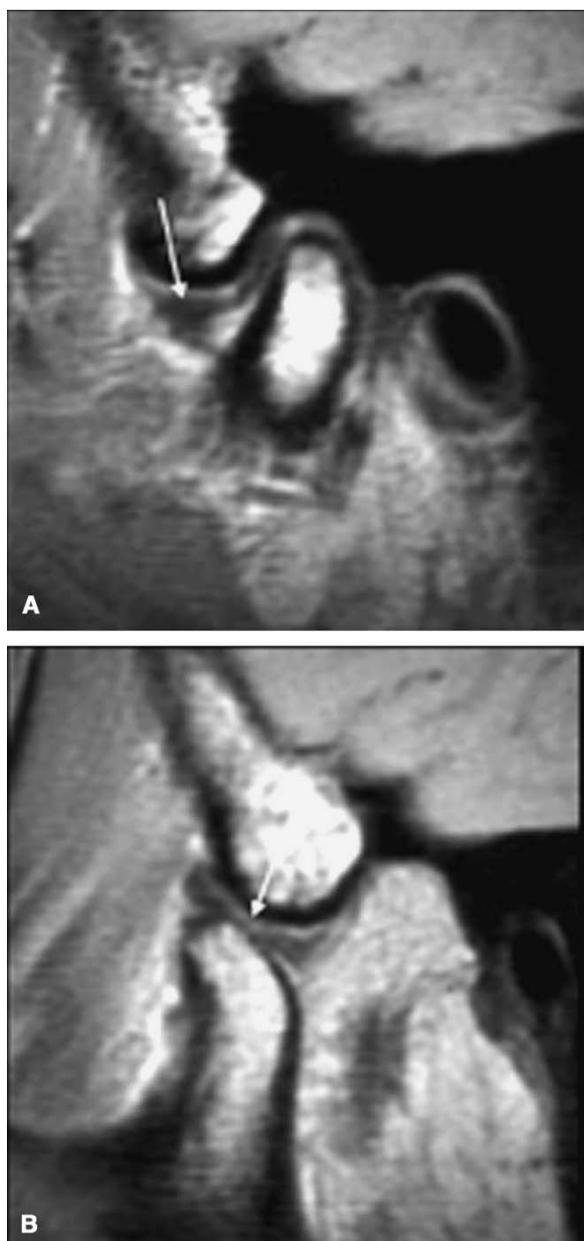


Figura 4 - Deslocamento anterior do disco COM redução (DADCR). A) Imagem em PD de boca fechada, o disco está localizando anteriormente à cabeça da mandíbula. B) Imagem em PD de boca aberta, o disco está localizado entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular, indicando deslocamento anterior do disco COM redução (Sano et al., 2004).

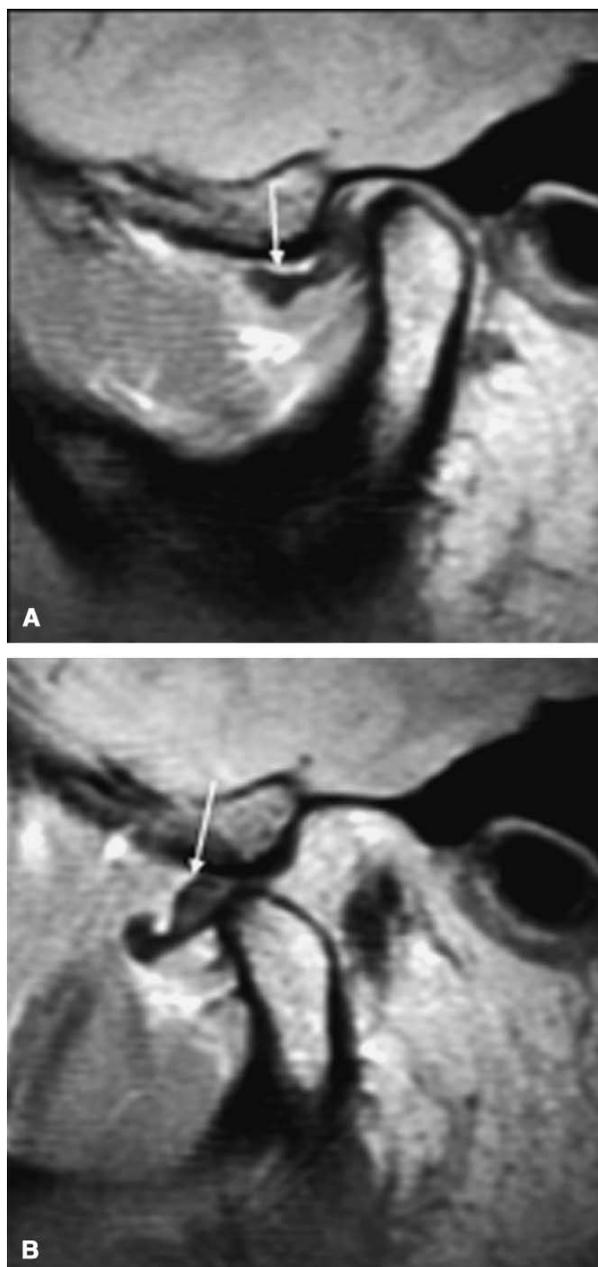


Figura 5 - Deslocamento anterior do disco SEM redução (DADSR). A) Imagem em PD de boca fechada, o disco está localizado anteriormente à cabeça da mandíbula. B) Imagem em PD de boca aberta, o disco permanece anterior à cabeça da mandíbula indicando deslocamento anterior do disco SEM redução (Sano et al., 2004).

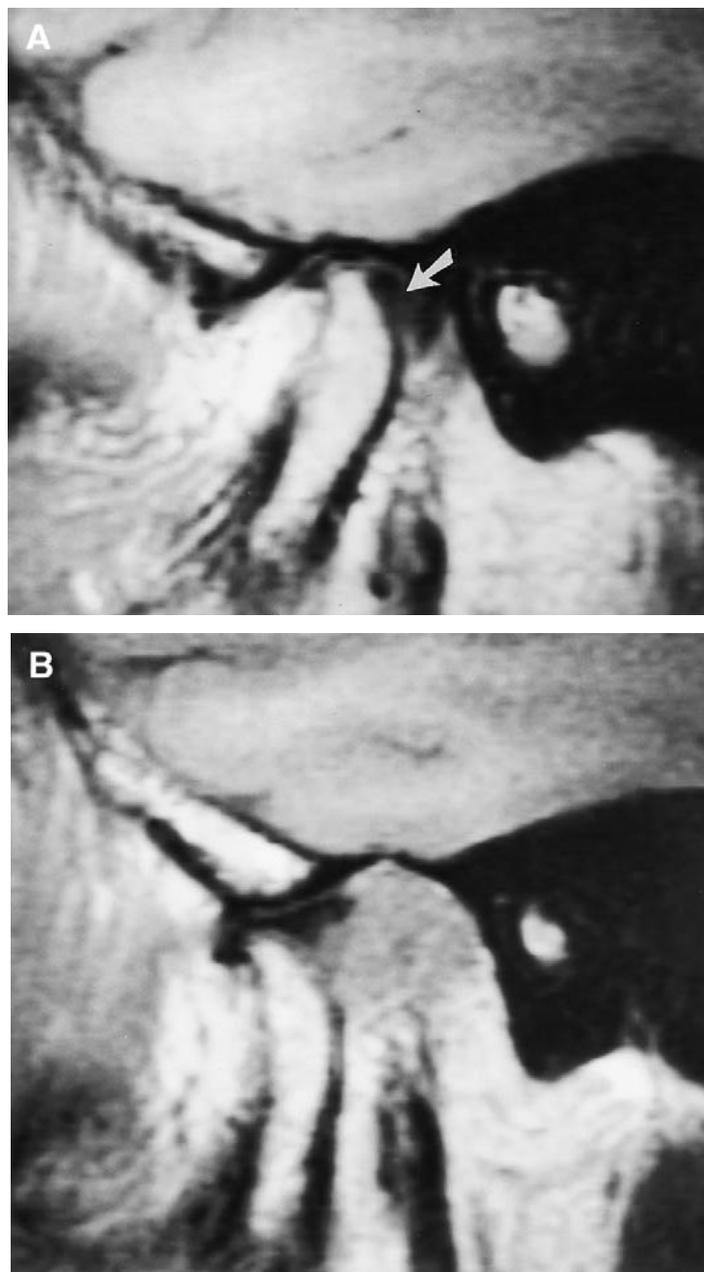


Figura 6 - Deslocamento posterior do disco com redução (DPD). Corte sagital, imagem ponderada em T1, boca fechada e boca aberta. A) Boca fechada, disco articular com deslocamento posterior. B) Boca aberta: redução do disco articular. Esta imagem ilustra um caso de deslocamento posterior do disco articular com redução (Rao e Bacelar, 2004).

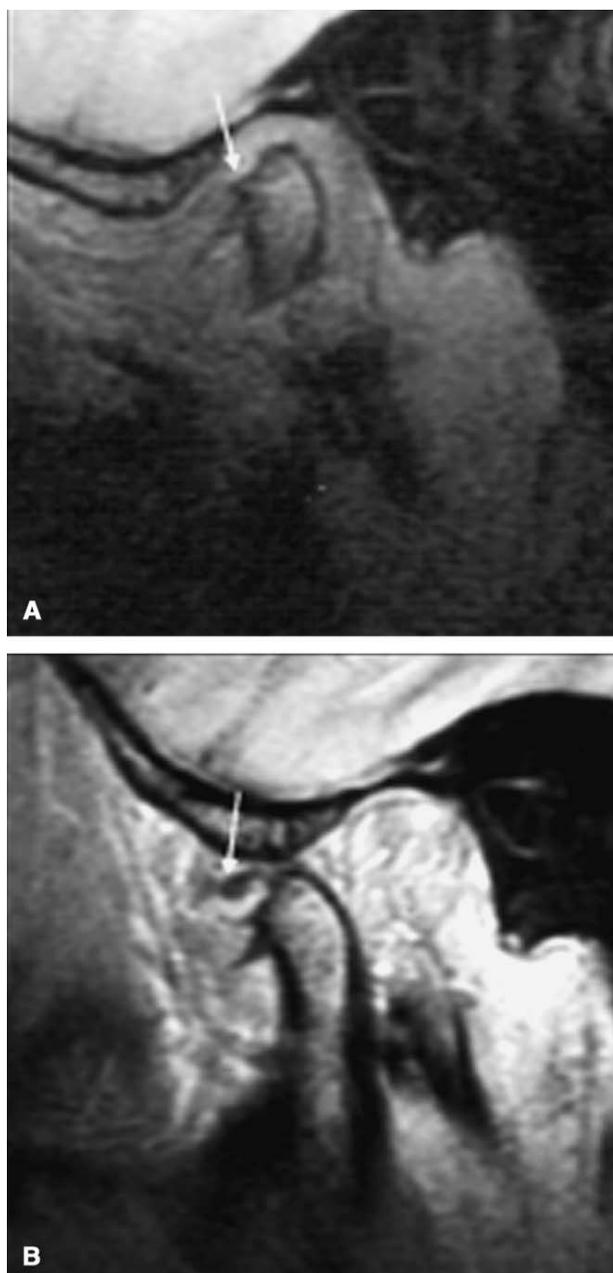


Figura 7 - Osteófito (OST). A) Imagem em PD de boca fechada mostrando osteófito na superfície anterior da cabeça da mandíbula. Esta alteração é compatível com doença articular degenerativa. B) Imagem em PD de boca aberta, o disco permanece em posição anterior (Sano et al., 2004).

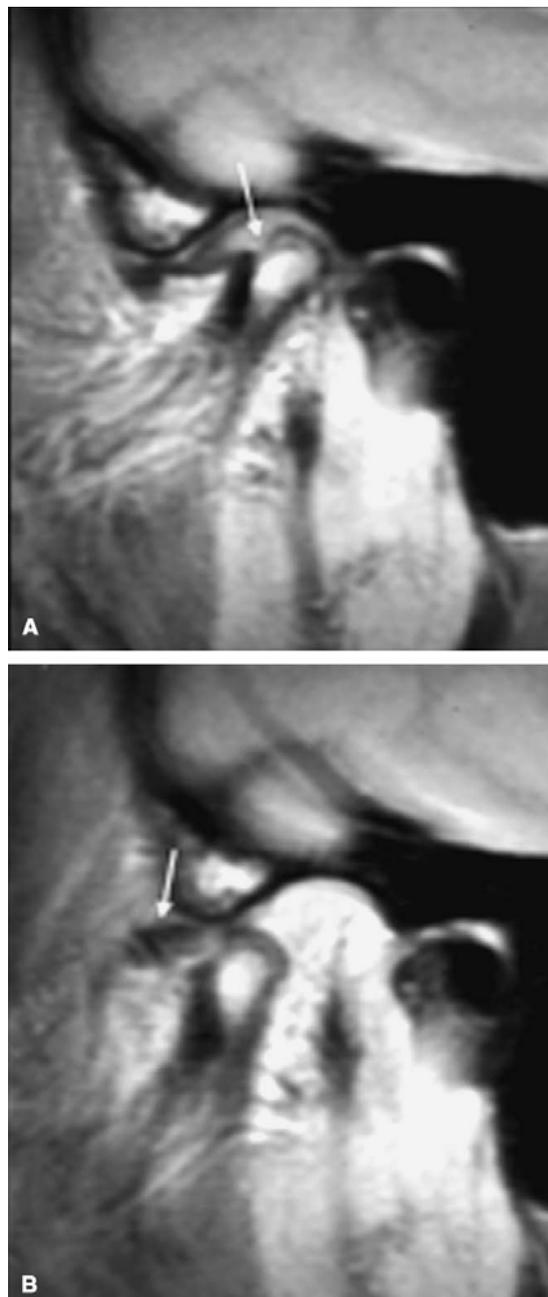


Figura 8 - Erosão condilar (ER). A) Imagem em PD de boca fechada mostrando erosão/osteoartrite na cabeça da mandíbula. B) Imagem em PD em boca aberta, o disco permanece em posição anterior (Sano et al., 2004).

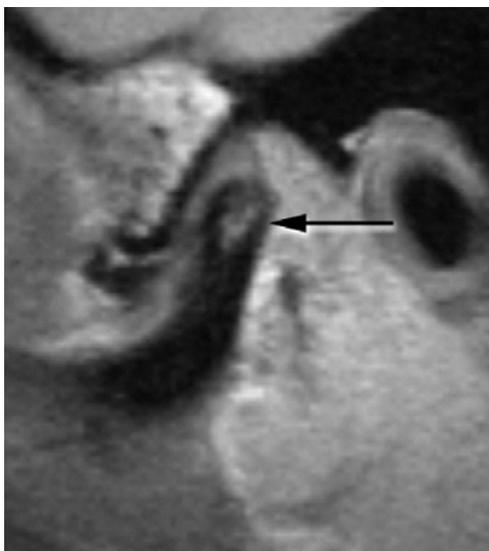


Figura 9 - Deformidade/Aplainamento (D/A) - Corte sagital em boca fechada, imagem em PD mostrando redução no tamanho da cabeça da mandíbula (Sano et al., 2007).

APENDICE B - Listagem numérica dos exames das análises inter e intra-examinadores

NUMERAÇÃO DOS EXAMES DA ANÁLISE INTEREXAMINADORES					
42314	42315	42317	42320	42321	42322
42323	42324	42325	42326	42327	42328
42329	42330	42331	42332	42333	42334
42335	42336	42337	42338	42339	42340
42342	42343	42344	42345	42346	42347
42348	42349	42350	42351	42352	42353
42354	42355	42356	42357	42358	42359
42360	42361	42362	42363	42364	42365
42366	42368	42369	42370	42371	42372
42373	42462	42464	42465	42466	42467
42468	42469	42470	42471	42472	42473
42474	42475	42476	42477	42478	42479
42068	42198	42199	42200	42201	42202
42203	42204	42205	42206	42207	42208
42209	42210	42211	42212	42221	42223

NUMERAÇÃO DOS EXAMES DA ANÁLISE INTRA-EXAMINADORES (REGRAVAÇÃO)					
42481 (=42323)	42482 (=42325)	42483 (=42326)	42484 (=42328)	42485 (=42331)	42486 (=42332)
42487 (=42335)	42488 (=42336)	42489 (=42337)	42490 (=42342)	42491 (=42343)	42492 (=42345)
42493 (=42350)	42494 (=42355)	42495 (=42369)	42496 (=42373)	42498 (=42468)	42499 (=42469)
42500 (=42476)	42501 (=42478)	42224 (=42199)	42225 (=42206)	42226 (=42209)	42227 (=42210)
42228 (=42211)					

APENDICE C – Guia para orientação e treinamento dos examinadores.

TESE DE DOUTORADO

“IMAGEM POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DAS ARTICULAÇÕES TEMPOROMANDIBULARES: AVALIAÇÃO DA CONFIABILIDADE E DA VALIDADE”

SIMONE MARIA RAGONE GUIMARÃES – doutoranda

EDMUNDO MEDICI FILHO - Orientador

Avaliador (a)

Obrigada por participar desta pesquisa.

A seguir, as orientações para você manusear e interpretar as imagens no *software* auto-executável *PixViewer CD*.

Segue em anexo um *pen drive* com 115 exames de IRM da ATM: F (pacientes sexo feminino) e M (pacientes do sexo masculino).

Identificação do exame (ex: 42354) para ser marcado com um “X” o seu diagnóstico conforme esquema nas páginas subseqüentes. Se tiver alguma impossibilidade de ordem técnica do exame/imagem em marcar o diagnóstico. Favor anotar no próprio número do paciente (ex: exame sem o lado esquerdo; exame sem ver o côndilo, não existe o corte para análise, etc).

Como anexo a este material para marcação dos diagnósticos, seguem as figuras de IRM da ATM exemplificando cada variação morfológica que vai analisar sendo quatro critérios para o disco articular e quatro critérios para a cabeça da mandíbula.

Obrigada, Simone Ragone

ORIENTAÇÃO PARA USO DO SOFTWARE PIX VIEWER CD ®

1. Abrir o *pen drive*
2. Pastas F (Feminino) e M (Masculino). Exames separados por número conforme relatório que irá preencher.
3. Selecionar o número do paciente – volume 1
4. Selecionar o item *Viewer* (e não o *viewer 16x16*)
5. Abrirá todas as imagens do exame do paciente
6. Ir a Ferramentas – área de trabalho – número de séries – escolher a primeira (imagem única – quadrado)

7. *Zoom* – apertar o botão direito do *mouse* e arrastar
8. Apertar no *mouse* os botões D e E simultaneamente. Vai abrir uma caixa com a lista de todas as imagens que podem ser consultadas
 - COR/DP/SPIR – cortes coronais, próton-densidade, boca fechada
 - SAG/DP/FECHA – cortes sagitais, próton-densidade, boca fechada
 - SAG/DP/AB – cortes sagitais, próton-densidade, boca aberta
 - MOVIE / E cortes sagitais, movimentação – boca aberta – lado esquerdo
 - MOVIE / D cortes sagitais, movimentação – boca aberta – lado direito
 - outras....
9. Ao clicar na imagem de interesse – verá uma borda vermelha
10. Com as setas para cima e para baixo irá manusear os cortes da imagem (ver Im alterando a identificação do corte da imagem)
11. Com as setas para direita e para esquerda irá mudar de imagem de acordo com o item 8. Ver Se modificando (ex:1/5 a 5/5).
12. Para analisar outro lado ou incidência, clicar novamente no *mouse* os botões D e E simultaneamente, selecionar outra imagem.

POSIÇÃO DISCO ARTICULAR:

- DN – DISCO POSIÇÃO NORMAL
- DADCR – DESLOCAMENTO ANTERIOR DO DISCO COM REDUÇÃO
- DADSR – DESLOCAMENTO ANTERIOR DO DISCO SEM REDUÇÃO
- DPD – DESLOCAMENTO POSTERIOR DO DISCO

MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA:

- ON – OSSO NORMAL
- OST - PRESENÇA DE OSTEOFITO
- ER – PRESENÇA DE EROSÃO
- D/A – DEFORMIDADE/APLAINAMENTO

IRM – ATM – EXAMES

EXAMINADOR _____				
EXAME	DISCO ARTICULAR		CABEÇA DA MANDÍBULA	
	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
42311	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl
42312	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl
42313	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl
42314	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl
42315	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl
....	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() DN () DADCR () DADSR () DPD	() normal () osteofito () erosão () def/Apl	() normal () osteofito () erosão () def/Apl

APENDICE D – Tabelas com resultados inter (Tabelas de 4 a 15) e intra-examinadores (Tabelas de 17 a 22) para a posição do disco articular e morfologia da cabeça da mandíbula

Tabela 4 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 1

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 1				MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 1			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	43	8	1	52	DN	45	10	1	56
DADCR	9	5	1	15	DADCR	5	9	0	14
DADSR	3	5	15	23	DADSR	1	4	15	20
T	55	18	17	90	T	51	23	16	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,469	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,589	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 5 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 2

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 2				MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 2			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	37	15	0	52	DN	42	14	0	56
DADCR	1	14	0	15	DADCR	2	12	0	14
DADSR	0	2	21	23	DADSR	0	0	20	20
T	38	31	21	90	T	44	26	20	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,687	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,704	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 6 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 3

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 3			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	43	9	0	52	DN	48	8	0	56
DADCR	4	11	0	15	DADCR	3	10	1	14
DADSR	2	3	18	23	DADSR	1	5	14	20
T	49	23	18	90	T	52	23	15	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,662	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,645	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 7 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 1 e 2

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 2				CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 2			
	D N	DADC R	DADS R	T		D N	DADC R	DADS R	T
DN	35	18	2	55	DN	37	13	1	51
DADCR	3	11	4	18	DADCR	6	13	4	23
DADSR	0	2	15	17	DADSR	1	0	15	16
T	38	31	21	90	T	44	26	20	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de	Kappa	0,488	0,000

		Valor	p
Medida de	Kappa	0,544	0,000

confiabilidade			
Total de amostras	90		

confiabilidade			
Total de amostras	90		

Tabela 8 – Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 1 e 3

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO -DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				CIRURGIÃO -DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 3			
	D N	DADC R	DADS R	T		D N	DADC R	DADS R	T
DN	41	13	1	55	DN	41	10	0	51
DADCR	7	7	4	18	DADCR	9	10	4	23
DADSR	1	3	13	17	DADSR	2	3	11	16
T	49	23	18	90	T	52	23	15	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,443	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,461	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 9 – Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 2 e 3

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO -DENTISTA 2	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				CIRURGIÃO -DENTISTA 2	CIRURGIÃO-DENTISTA 3			
	D N	DADC R	DADS R	T		D N	DADC R	DADS R	T
DN	36	2	0	38	DN	41	3	0	44
DADCR	12	19	0	31	DADCR	10	15	1	26
DADSR	1	2	18	21	DADSR	1	5	14	20
T	49	23	18	90	T	52	23	15	90

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,703	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,634	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 10 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 1

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 1					MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 1				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	64	4	2	11	81	ON	69	4	1	5	79
OST	0	3	0	0	3	OST	0	6	0	0	6
ER	1	0	0	0	1	ER	0	1	0	0	1
D/A	0	1	0	4	5	D/A	0	1	0	3	4
T	65	8	2	15	90	T	69	12	1	8	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,375	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,575	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 11 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 2

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 2					MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 2				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	66	6	2	7	81	ON	69	6	1	3	79
OST	0	3	0	0	3	OST	0	6	0	0	6
ER	1	0	0	0	1	ER	0	0	0	1	1

D/A	1	1	0	3	5	D/A	0	2	0	2	4
T	68	10	2	10	90	T	69	14	1	6	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p			Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,355	0,000	Medida de confiabilidade	Kappa	0,539	0,000
Total de amostras		90		Total de amostras		90	

Tabela 12 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre médico e cirurgião-dentista 3

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 3					MÉDICO	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	73	5	0	3	81	ON	74	1	1	3	79
OST	0	3	0	0	3	OST	0	4	0	2	6
ER	1	0	0	0	1	ER	0	1	0	0	1
D/A	2	0	1	2	5	D/A	0	2	0	2	4
T	76	8	1	5	90	T	74	8	1	7	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p			Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,430	0,000	Medida de confiabilidade	Kappa	0,587	0,000
Total de amostras		90		Total de amostras		90	

Tabela 13 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 1 e 2

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 2					CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 2				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	59	3	1	2	65	ON	64	4	0	1	69
OST	2	5	0	1	8	OST	1	9	0	2	12

ER	0	1	1	0	2
D/A	7	1	0	7	15
T	68	10	2	10	90

ER	1	0	0	0	1
D/A	3	1	1	3	8
T	69	14	1	6	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,530	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,596	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 14 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 1 e 3

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 3					CIRURGIÃO-DENTISTA 1	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	65	0	0	0	65	ON	67	0	0	2	69
OST	3	5	0	0	8	OST	2	7	0	3	12
ER	1	1	0	0	2	ER	0	0	1	0	1
D/A	7	2	1	5	15	D/A	5	1	0	2	8
T	76	8	1	5	90	T	74	8	1	7	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,553	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,588	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 15 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa interexaminadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo, entre os cirurgiões-dentistas 2 e 3

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 2	CIRURGIÃO-DENTISTA 3					CIRURGIÃO-DENTISTA 2	CIRURGIÃO-DENTISTA 3				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	67	0	0	1	68	ON	67	0	1	1	69
OST	3	6	0	1	10	OST	3	6	0	5	14
ER	2	0	0	0	2	ER	1	0	0	0	1
D/A	4	2	1	3	10	D/A	3	2	0	1	6
T	76	8	1	5	90	T	74	8	1	7	90

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,550	0,000
Total de amostras		90	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,493	0,000
Total de amostras		90	

Tabela 17 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 1)

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (re-análise)				CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (re-análise)			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	16	0	0	16	DN	16	1	0	17
DADCR	2	2	0	4	DADCR	3	2	0	5
DADSR	1	1	3	5	DADSR	0	0	3	3
T	19	3	3	25	T	19	3	3	25

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,656	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,640	0,000
Total de amostras		25	

Tabela 18 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 2)

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (re-análise)				CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (re-análise)			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	11	0	0	11	DN	15	0	0	15
DADCR	2	6	1	9	DADCR	2	5	0	7
DADSR	0	0	5	5	DADSR	0	0	3	3
T	13	6	6	25	T	17	5	3	25

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,812	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,847	0,000
Total de amostras		25	

Tabela 19 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a posição do disco articular, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 3)

DISCO ARTICULAR DIREITO					DISCO ARTICULAR ESQUERDO				
CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (re-análise)				CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (re-análise)			
	DN	DADCR	DADSR	T		DN	DADCR	DADSR	T
DN	9	4	0	13	DN	14	0	0	14
DADCR	1	6	1	8	DADCR	1	7	1	9
DADSR	0	0	4	4	DADSR	0	0	2	2
T	10	10	5	25	T	15	7	3	25

DN: disco articular em posição normal, DADCR: deslocamento anterior do disco com redução, DADSR: deslocamento anterior do disco sem redução; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,620	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,855	0,000
Total de amostras		25	

Tabela 20 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 1)

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (re-análise)					CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 1 (re-análise)				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	19	0	1	0	20	ON	19	1	0	0	20
OST	1	1	0	0	2	OST	0	1	1	0	2
ER	0	1	0	0	1	ER	1	0	0	0	1
D/A	1	0	0	1	2	D/A	1	0	0	1	2
T	21	2	1	1	25	T	21	2	1	1	25

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,495	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,495	0,000
Total de amostras		25	

Tabela 21 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 2)

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (re-análise)					CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 2 (re-análise)				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	20	0	0	0	20	ON	19	1	0	0	20
OST	0	2	1	0	3	OST	1	0	1	1	3
ER	0	0	0	1	1	ER	1	0	0	0	1
D/A	1	0	0	0	1	D/A	0	0	0	1	1
T	21	2	1	1	25	T	21	1	1	2	25

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,619	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,372	0,000
Total de amostras		25	

Tabela 22 - Tabelas de frequência absoluta e concordância Kappa intra-examinadores para a morfologia da cabeça da mandíbula, lados direito e esquerdo (cirurgião-dentista 3)

CABEÇA DA MANDÍBULA DIREITO						CABEÇA DA MANDÍBULA ESQUERDO					
CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (re-análise)					CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (inicial)	CIRURGIÃO-DENTISTA 3 (re-análise)				
	ON	OST	ER	D/A	T		ON	OST	ER	D/A	T
ON	20	0	1	0	21	ON	19	0	0	1	20
OST	0	1	1	0	2	OST	0	2	1	0	3
ER	0	0	0	1	1	ER	1	0	0	0	1
D/A	1	0	0	0	1	D/A	1	0	0	0	1
T	21	1	2	1	25	T	21	2	1	1	25

ON: osso normal; OST: osteófito; ER: erosão; D/A: deformidade/aplainamento; T: total

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,441	0,000
Total de amostras		25	

		Valor	p
Medida de confiabilidade	Kappa	0,492	0,000
Total de amostras		25	

ANEXO A – Autorização do responsável da clínica de imagiologia pelos exames de IRM das ATMs



Tecnologia 100% Digital



São Jose dos Campos, 20 de agosto de 2008.

**Ao Comitê de Ética
Faculdade de Odontologia – UNESP/SJC,**

Eu, **Arliton Jose dos Santos Carvalho**, Médico Radiologista responsável pela **Plani Diagnósticos Médicos LTDA**, localizada à Av. Nove de Julho, nº 319, autorizo a realização do estudo científico **IMAGEM POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA (IRM) DAS ARTICULAÇÕES TEMPOROMANDIBULARES (ATMs): ANÁLISE INTER-OBSERVADORES** utilizando os exames de IRM das ATMs dos arquivos digitais da Clínica, sem a identificação dos pacientes correspondentes. Estudo este sob responsabilidade de Simone Maria Ragne Guimarães, aluna do Doutorado em Radiologia Odontológica do Programa de Pós-Graduação em Biopatologia Bucal da Faculdade de Odontologia da UNESP sob orientação do Prof. Edmundo Médici Filho, a qual se compromete a não divulgar fora do âmbito deste trabalho, os exames estudados ou em qualquer âmbito, quaisquer dados pessoais que eventualmente constem dos mesmos, mantendo absoluto sigilo sobre tais informações sob pena de responder civil e criminalmente por eventual descumprimento.

Atenciosamente,

Arliton Jose dos Santos Carvalho

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - Telefone único: (12) 3797-5411

Ressonância Magnética - Mamografia Digital
Ultra-sonografia 3D - Doppler Colorido - Densitometria Óssea
Medicina Fetal - Tomografia Computadorizada Multislice
Av. Nove de Julho, 356 - CEP 12243-001

Radiologia Digital
Av. Nove de Julho, 305
CEP 12243-000

Ultra-sonografia
Av. Adhemar de Barros, 530
CEP 12245-010

JACAREÍ - Tel.: (12) 3961-1660

Tomografia Computadorizada - Mamografia
Ultra-sonografia - Radiologia Geral
Av. Edouard Six, 80
CEP 12327-673

ANEXO B – Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa Odontológica da FO/UNESP-SJC.



CERTIFICADO
Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos

CERTIFICAMOS, que o protocolo nº **063/2008-PH/CEP**, sobre **“Imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares: Análise inter-observadores”**, sob a responsabilidade de **SIMONE MARIA RAGONE GUIMARÃES**, está de acordo com os Princípios Éticos, seguindo diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa, envolvendo seres humanos, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado por este Comitê de Ética em Pesquisa.

São José dos Campos, 14 de outubro de 2008.

Prof. Adjunto JANETE DIAS ALMEIDA
Coordenadora

ANEXO C – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa Odontológica da FO/UNESP-SJC para alteração do título da pesquisa.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
Av. Eng. Francisco José Longo, 777 – São Dimas – CEP 12201-970 – F. (12) 3947-9000 – FAX (12) 3947-9028 -


**Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos**

São José dos Campos, 06 de novembro de 2008

Ofício nº 071/08-CEP

Prezado(a) Sr.(a)	SIMONE MARIA RAGONE GUIMARÃES
Projeto	Imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares: Análise inter-observadores
PARECER	
<p>Por solicitação da Pesquisadora, foi alterado o título do Projeto acima mencionado, passando a denominar-se "Imagem por ressonância magnética das articulações tempomandibulares: Análise inter e intra-examinadores". Convalidando dessa forma o Protocolo nº 063/2008-PH/CEP de 14/10/2008.</p>	

Atenciosamente,


 Profa. Adjunta **JANETE DIAS ALMEIDA**
 Coordenadora

ANEXO D – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa Odontológica da FO/UNESP-SJC para alteração do título da tese de doutorado.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Av. Eng. Francisco José Longo, 777 – São Dimas – CEP 12201-970 – F. (12) 3947-9000 – FAX (12) 3947-9028 -



**Comitê de Ética em Pesquisa
Com Seres Humanos**

São José dos Campos, 10 de agosto de 2010

Ofício nº 044/10-CEP

Prezado(a) Sr.(a)	SIMONE MARIA RAGONE GUIMARÃES
Projeto	Imagem por ressonância magnética das articulações temporomandibulares: análises inter e intra-examinadores
PARECER	
<p>Por solicitação da Pesquisadora Responsável, foi alterado o título do Projeto acima mencionado, para "Imagem por Ressonância Magnética das Articulações Temporomandibulares: avaliação da confiabilidade e da validade" Convalidando dessa forma o Protocolo nº 063/2008-PH/CEP de 14/10/2008 e Ofício nº 071/08-CEP de 06/11/2008.</p>	

Atenciosamente,

Profa. Adjunto JANETE DIAS ALMEIDA
Coordenadora

Guimarães SMR. *Magnetic resonance image in temporomandibular joints: avaluation of reliability and validity [doctorate thesis]. São José dos Campos: School of Dentistry of São José dos Campos, UNESP – Univ Estadual Paulista; 2010.*

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the reproducibility of results (reliability) and validity of magnetic resonance image examinations (MRI) on diagnosis of disk position and osseous alterations of the mandibular condyle of temporomandibular joint (TMJ). Ninety (90) MRI examinations (180 TMJ) were taken on 1,0 Tesla equipment, on proton-density (DP), coronal and sagittal planes, using surface coil. All images were analyzed by a physician e by three surgeon dentists, specialists in radiology, independently, without the knowledge of others examiners diagnosis or subjects clinical information (double-blind). The examiners received a guide for orientation, training and diagnosing according to the four previous defined possibilities for the disk (normal position, anterior disc displacement with reduction, anterior disc displacement without reduction or posterior disc displacement) and four possibilities for the alterations of mandibular condyle (normal, presence of osteophyte, erosion condyle or deformed/flattening). Based on this methodology, the results of inter-examiners reliability were: concordance varying from moderate to high for disc position and, from fair to moderate for osseous alterations of mandibular condyle. For validity of MRI, comparing surgeon dentists to gold-standard (physician), for articular disc posicion values obtained were over 75,0% sensibility, over 73,1% specificity, over 70,4% VPP, over 83,0% VPN and over 78,9% accuracy. For morphology of mandibular condyle values obtained were over 85,0% sensibility, over 83,1% specificity, over 41,3% VPP, over 98,0% VPN and over 84,4% accuracy. It was possible to conclude that examiners (physician and surgeon dentists) were able to evaluate, with reliability and accuracy, the position disk and osseous alterations of mandibular condyle by MRI examination.

Keywords: Temporomandibular joint. Magnetic resonance image. Validity of tests. Reproducibility of results.

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](#)