



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

DANILO JÁCOME ALVES

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

CAMPINA GRANDE-PB

2014

DANILO JÁCOME ALVES

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
Cumprimento as exigências para
obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Nóbrega Diniz

CAMPINA GRANDE-PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A474d Alves, Danilo Jácome.

Diagnóstico por Imagem da articulação temporomandibular
[manuscrito] : uma revisão de literatura / Danilo Jácome Alves. -
2014.

27 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde, 2014.

*Orientação: Profa. Dra. Denise Nóbrega Diniz, Departamento
de Odontologia*.

1. Articulação temporomandibular. 2. Diagnóstico por
Imagem. 3. Tomografia Computadorizada 4. Ressonância
Magnética. I. Título.

21. ed. CDD 617.6

DANILO JÁCOME ALVES

**DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

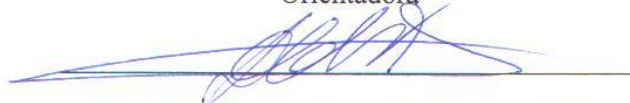
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
Cumprimento as exigências para
obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Aprovado em 14 de Março de 2014

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Denise Nóbrega Diniz-UEPB
Orientadora



Prof. José Diógenes Lucas Chaves - UEPB
Examinador



Profa. Dra. Daniela Pita de Melo - UEPB
Examinadora

CAMPINA GRANDE-PB

2014

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus por me dá saúde e força de vontade para finalização dessa nova etapa.

A minha família por acreditar sempre, principalmente aos meus pais, irmãos e tias, em todas as palavras de força, e todo o esforço concedido a mim.

A minha namorada pelas palavras ditas em momentos difíceis e de grande precisão e pelo incentivo prestado a minha pessoa durante esse período.

A professora **Denise Nóbrega Diniz** por me orientar nesse trabalho, e pelo exemplo contínuo de dedicação a nossa Odontologia. Pelos conhecimentos a mim fornecidos, pelo aprendizado e pela dedicação. Para mim, ser orientado por você foi uma satisfação imensa e motivo de muito orgulho.

A toda a turma, as ajudas nos momentos precisos e em toda a parceria de Francisco Nolânio, José Nilton, Renato Pereira, Halley de Sousa, e todos os outros que colaboraram e vivenciaram os momentos, tanto dentro como fora da instituição.

A Francisco Fagner que foi um grande parceiro de todas as horas, e não pôde esta presente nesta data desejada.

Enfim, para todas as pessoas que contribuíram e participaram na reflexão e realização deste trabalho com a finalidade de ajudar.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVO	9
3 METODOLOGIA.....	10
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4.1 A Articulação Temporomandibular	11
4.2 Anatomia da ATM.....	11
4.3 Disco Articular	11
4.4 O Sistema Articular	11
4.5 Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética.....	14
5 DISCUSSÃO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	24

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma patologia que engloba problemas clínicos e articulares na área orofacial, abrange alterações das estruturas e funções do sistema estomatognático, entre elas dos músculos da mastigação e do complexo condilo-disco. Neste trabalho foi revisado os meios diagnósticos que podem ser auxiliares na determinação da DTM, entres eles foram revisados a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. Concluiu-se que a indicação de um exame por imagem da ATM depende, principalmente, de que sejam seguidos critérios de seleção baseados nos sinais clínicos e sintomas apresentados pelo paciente, que contribuam para o diagnóstico e tratamento da doença. Os métodos de tomografia computadorizada e ressonância magnética são auxiliares no diagnóstico da DTM.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular; Diagnóstico por imagem; Tomografia; Ressonância magnética.

ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD) is a disorder that encompasses clinical and joint problems in the orofacial area, covers changes in the structure and functions of the stomatognathic system, including the muscles of mastication and the condyle-disc complex. In this study the diagnostic tools that can be aids in determining the DTJ, entres they computed tomography and magnetic resonance imaging were reviewed was revised. It was concluded that the appointment of an imaging study of ATM mainly depends on that selection criteria are followed based on clinical signs and symptoms presented by the patient, which contribute to the diagnosis and treatment of disease. Methods of computed tomography and magnetic resonance imaging are auxiliary in the diagnosis of TMD.

Keywords: Temporomandibular joint; Diagnostic imaging; Tomography, Magnetic resonance imaging.

1 INTRODUÇÃO

O sistema mastigatório é a unidade funcional do organismo responsável por várias das funções, dentre elas a mastigação, fala e deglutição. É muito complexo e contém muitas estruturas diferentes como ossos, músculos, ligamentos e dentes, sendo controlado pelo sistema neurológico especializado (MAHL; SILVEIRA, 2002). É fundamental conhecer bem a anatomia, fisiologia e biomecânica da Articulação Temporomandibular (ATM). Sabendo como funciona a ATM normal e saudável, é possível diagnosticar os problemas existentes quando o sistema articular não estiver funcionando bem (DAWSON, 2008).

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é uma patologia com causa variada, com elevada taxa de incidência, que se define como um conjunto de condições caracterizadas pela presença de dor na articulação e nas estruturas vizinhas, limitações funcionais da mandíbula e ruídos durante a função (LEEW, 2008).

A DTM afeta milhões de pessoas no mundo todo e o diagnóstico apesar de complicado devido aos mais diversos sinais e sintomas que atingem o paciente, como sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios, dores, cefaléias, hipermobilidades, limitações, desvios de movimentos mandibulares, ruídos articulares, além de outros relacionados à região cervical (WIJER, 1998) pode ser auxiliado pelo uso da imagem através da radiografia panorâmica padrão e da ATM, radiografia cefalométrica lateral, tomografia computadorizada e por ressonância magnética.

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico por imagem que utiliza a radiação x e possibilita a obtenção e reprodução de uma secção do corpo humano em uns dos três planos do espaço, mostrando as relações estruturais em profundidade e imagens em fatias sendo hoje utilizada nas mais diversas especialidades (WEIGERT, MONIZ, RODRIGUES DE FREITAS, 2011).

A utilização da ressonância magnética em odontologia e especialmente no auxílio ao diagnóstico das disfunções temporomandibulares tem sido muito indicada como técnica de escolha no exame de patologias do disco articular. Desta forma, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito do diagnóstico da ATM por estes dois métodos de diagnóstico por imagem.

2. OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre diagnóstico por imagem da articulação temporomandibular, enfatizando dois métodos auxiliares: tomografia computadorizada e ressonância magnética, discutindo as suas utilizações para tratamento da disfunção temporomandibular.

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma busca de artigos científicos utilizando os seguintes descritores:

- Articulação Temporomandibular;
- Diagnóstico por Imagem;
- Tomografia Computadorizada;
- Ressonância Magnética.

Após a busca dos artigos científicos em meios digitais foi realizado a leitura dos mesmos e então feita uma revisão de literatura, com base nos achados e depois discutido estes trabalhos.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 A Articulação Temporomandibular

A articulação temporomandibular é a articulação entre a mandíbula e o osso temporal, que se classifica como bicondilomeniscartrose conjugada, e é constituído das superfícies articulares do côndilo mandibular e a cavidade glenóide do temporal, com interposição de um disco fibrocartilaginoso, o disco articular (DAWSON, 2008).

4.2 Anatomia da ATM

Anatomicamente distinguem-se as superfícies articulares, disco articular, meios de união, sinovial, tecidos retrodiscais, estruturas vasculares e nervosas (DAWSON, 2008).

4.3 Disco Articular

Este disco articular é a estrutura fibrocartilágnea responsável pela correta adaptação entre as superfícies articulares e uma forma elíptica adequada à interposição entre as estruturas ósseas mandibularres e temporal, formado por tecido conjuntivo fibroso desprovido de vasos sanguíneos ou fibras nervosas (GARCIA; MADEIRA, 1999).

A estabilidade do disco articular é garantida pelas estruturas às quais se encontra unida, tais como os tecidos retrodiscais na região posterior, cápsula articular, na região superior, inferior e anterior, e fibras tendinosas do músculo pterigóideo lateral, na região anterior (GARCIA; MADEIRA, 1999).

4.4 O Sistema Articular

A complexidade deste sistema articular é por causa das duas das articulações se encontrem conectadas, impondo que cada articulação exerça a sua função combinada e

simultaneamente, daí com a articulação contralateral assumindo movimentos de rotação e translação tridimensionais, inter-relacionados (LEEW, 2008).

A estrutura anatômica e a função da Articulação Temporomandibular é formada por dois sistemas articulares distintos: o sistema formado pelo côndilo mandibular e o disco e também denominado complexo côndilo-discal, decorrente da forte união do disco ao côndilo mandibular, através dos ligamentos de reforço, que possibilita o movimento de rotação entre estas superfícies; e o sistema formado pelo complexo côndilo-discal em relação à superfície da cavidade glenóide no qual ocorre um livre movimento de deslocamento anterior do côndilo, na cavidade superior, denominado de translação (COZZOLINO et al., 2006).

Para que as superfícies articulares se mantenham no contato, e para que não se perca a estabilidade da articulação é necessária uma constante atividade muscular, principalmente dos músculos elevadores da mandíbula. Assim, mesmo numa situação de repouso, os músculos elevadores da mandíbula devem manter um estado de leve contração, denominado tônus muscular. O aumento do tônus muscular promove o contato progressivo do côndilo contra o disco, e deste contra a cavidade glenóide, aumentando assim a pressão interarticular das estruturas, assegurando uma função articular estável, com o côndilo devidamente entreposto numa posição central. O mecanismo pela qual esta posição é mantida durante os movimentos articulares baseia-se na morfologia do disco e no aumento da pressão interarticular e consequente redução do espaço discal (GARCIA; MADEIRA, 1999).

Já com os tecidos retrodiscais, aderidos ao bordo posterior do disco articular, também sofrem alterações quando do movimento mandibular. A lâmina retrodiscal superior, formada por tecido conjuntivo elástico, apresenta uma tração mínima ou nula sobre o disco, numa situação de encerramento mandibular. No entanto, durante a abertura, quando o côndilo se desloca na direção da eminência articular, a lâmina retrodiscal distende-se gradualmente, criando forças de retração sobre o disco até a posição de protrusão máxima, no período em que esta força de retração atinge o seu pico, sendo a retração excessiva, capaz de induzir alterações de posição e forma no disco, impedida pela atividade da pressão interarticular e pela própria morfologia. É importante salientar que a lâmina retrodiscal superior é a única estrutura capaz de retrair o disco posteriormente sobre o côndilo, ainda que esta força retrátil só ocorra durante uma abertura mandibular excessiva (RODRIGUES; VITRAL, 2007).

A ATM é uma articulação capaz de executar apenas dois tipos de movimentos, rotação e translação. A rotação ocorre durante o movimento mandibular, na cavidade articular inferior, em torno de um ponto ou eixo de rotação horizontal fixo, também denominado Eixo de Bisagra, sendo este o único movimento de rotação pura produzido pelo aparelho mastigatório. A translação é definida como um movimento em que cada ponto do objeto em movimento simultâneo tem a mesma velocidade e direção. Este movimento acontece na cavidade superior da articulação, quando a mandíbula se desloca anteriormente, efetuando um movimento de protrusão (RODRIGUES; VITRAL, 2007).

As disfunções temporomandibulares (DTM) contituem um termo genérico de um número de sinais clínicos e sintomas, envolvendo os músculos mastigadores, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas. Apresenta etiologia multifatorial e usualmente envolve uma abordagem interdisciplinar para seu tratamento. Os mais comuns fatores relacionados às DTMs são: estresse, ansiedade, hábitos parafuncionais, desarmonias oclusais, traumas e micro-traumas, instabilidade mandibular, desequilíbrios posturais e condições fisiológicas anormais (SANTOS, SANTOS e de SOUZA, 2009; VALLE-COROTTI et al., 2010).

Segundo Roda et al. (2008) os sinais e sintomas de grande valor diagnóstico das DTMs são: Dor muscular, dor articular, limitações no movimento mandibular e estalidos ou ruídos na articulação. Alguns dos sinais e sintomas que podem ocorrer quando há disfunções temporomandibulares são: enxaquecas, dores de cabeça, dores e/ou ruídos nas articulações, dificuldade de abrir a boca, dificuldade de mastigar e dores de ouvido (PORTERO et al., 2009)

A incidência deste tipo de disfunção vem aumentando consideravelmente, calculando-se que na atualidade 50 a 75% da população exibe pelo menos um sinal e 25% tem sintomas associados (SANTOS, SANTOS e de SOUZA, 2009). Para este autor a DTM acomete mais mulheres em anos reprodutivos e pode estar relacionados a fatores genéticos e epigenéticos, riscos familiares, diferentes genótipos que podem conferir susceptibilidade e níveis hormonais. Em estudo realizado por Valle-Corotti et al. (2010) foi observado a incidência de 42% de DTM leve em crianças e concluíram que os sintomas da DTM podem estar presentes desde a infância e devem ser observados e controlados, a fim de se evitar que se agravem com o avançar da idade.

Para o diagnóstico da Disfunção temporomandibular se faz necessário um exame clínico completo e um exaustivo relato da história da doença para determinar os fatores

etiológicos, já que as causas são complexas e específicas para cada paciente (PALLA, 2004). Desta forma, segundo Kaplan (1991) se faz necessário a união de várias especialidades, incluindo odontologia, reumatologia, neurologia e otorrinolaringologia, para um correto diagnóstico e tratamento da disfunção temporomandibular, utilizando métodos de diagnóstico por imagem, como radiografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Os recursos imaginológicos são muito úteis para se estabelecer um diagnóstico ou descartar qualquer outro processo patológico. Radiografias panorâmicas e a ressonância magnética são os exames complementares mais utilizados que auxiliam no diagnóstico da DTM, onde a ressonância magnética pode ser mais utilizada no estudo dos tecidos moles (RODA et al., 2008).

Curiosamente, podemos citar alguns estudos avaliando a articulação temporomandibular por meio da ultrassonografia. Desde 1992, Stefonoff, Hausamen e Von den Berghe investigaram a ATM de 23 voluntários obtendo uma baixa incidência de deslocamento do disco articular e concluindo que era possível fazer uma investigação dinâmica da ATM (FERREIRA, 2005).

Gateno et al.(1993) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar a possibilidade de diagnóstico da ultrassonografia na determinação da posição da cabeça da mandíbula e, encontraram uma especificidade e sensibilidade de 95%, concluindo que a ultrassonografia em tempo real era um método preciso, para localização da cabeça da mandíbula na fossa mandibular. Entretanto ainda não se firmou como método de escolha para avaliação da articulação temporo-mandibular diante da falta de preparação de profissionais da área e por escassez de pesquisas.

4.5 Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética

A tomografia é um termo genérico para designar uma técnica especializada para produzir imagens mostrando apenas uma seção ou corte da estrutura examinada. Segundo Whaites (2003) uma analogia comum é considerar a técnica uma divisão do paciente com “um pão fatiado”. Cada tomograma mostra os tecidos dentro de um corte claramente definido e em foco. A seção é então definida como o plano focal ou camada focal. Estruturas fora da seção são borradas e fora de foco. A partir de múltiplos cortes, informações tridimensionais sobre todo o paciente pode ser obtidas.

De uma maneira geral as principais indicações clínicas das imagens tomográficas são: avaliação da altura, da espessura e da textura dos maxilares antes da colocação de implantes; avaliação pós-operatória de implantes; avaliação do tamanho, da localização e da extensão de tumores do seio maxilar; avaliação de fraturas cominutivas faciais graves, determinando todos os sítios de fratura; avaliação da extensão de fraturas no assoalho da órbita (blow-out); e como uma avaliação adicional da ATM e côndilo, principalmente quando o paciente está impossibilitado de abrir a boca (WHAITES, 2003).

Segundo White e Pharoah (1999), a tomografia computadorizada usa múltiplas fontes de raios finamente colimados, dispostas em forma de leque, para irradiar a área anatômica de interesse. O paciente é colocado em um túnel circular onde há um tubo em que de um lado ocorre a emissão dos raios e do outro eles serão captados por receptores. Cada receptor recebe radiação e a converte em um sinal elétrico, que envia a um computador, onde fica armazenada a imagem. Em cada estudo se produz uma matriz bidimensional de *pixels* com um valor de atenuação calculado, que resultam nos tons de cinza que formam a imagem.

A imaginologia da ATM visa complementar dados não suficientes adquiridos com exame clínico, a exemplo de malformações e desenvolvimentos congênitos. Desordens adquiridas, neoplasias, fraturas, deslocamentos, anquiloses, doenças inflamatórias, artrites, condições pós-tratamento e outras. A tomografia computadorizada tem sido muito utilizada no diagnóstico das diversas anormalidades ósseas que acometem a ATM (CAVALCANTE, 2008).

Entre os métodos de diagnóstico por imagem da ATM que servem para avaliar a integridade ou não de seus componentes e a relação entre os mesmos, confirmar a extensão ou estágio de progressão da doença conhecida e avaliar os efeitos do tratamento, encontram-se radiografias convencionais em diferentes incidências, artrografia, tomografia convencional, tomografia computadorizada e a ressonância magnética, sendo os dois últimos meios de diagnóstico por imagem comentados aqui.

A tomografia computadorizada, apesar de não ser considerada a imagem de escolha para alterações no disco articular, ela é boa para avaliação das estruturas ósseas. Ela gera boa descrição das estruturas ósseas da ATM e são valiosas nos casos de doenças ósseas, fraturas faciais e alterações pós-operatórias. A tomografia computadorizada permite a manipulação de imagens realizada por programa específico.

Apesar disso a imagem manipulada em 3D nem sempre é fidedigna (CAVALCANTE, 2008).

Autores como Yang et al. (2002) alegam que nas últimas décadas, o diagnóstico por imagens da Articulação Temporomandibular tem se desenvolvido de forma extraordinária e com rapidez. Tudo isso devido aos avanços na tomografia computadorizada com a tomografia cone beam e as imagens por ressonância magnética (RM).

De acordo com Brooks et al. (1997), o diagnóstico das doenças que afetam a ATM na qual incluem malformações congênitas e adquiridas da mandíbula e/ou ossos do crânio; desordens adquiridas, incluindo neoplasia, fraturas, deslocamento, anquilose e deslocamento do disco; doenças que produzem sinovite e capsulite, artrite e várias condições pós-tratamento, nem sempre pode ser feito unicamente através do exame clínico.

A tomografia computadorizada pode ser utilizada para o registro das partes ósseas e moles (disco, cápsula) da ATM com indicação ampla, sendo muito utilizada em casos de traumatismos, processos patológicos, alterações ósseas incipientes, hiperplasias e anquiloses (FREITAS, 1992).

De acordo com Brooks et al. (1997), na tomografia computadorizada finas secções de interesse podem ser vistas em planos, sem distorção ou sobre posição. O exame é indicado para diagnóstico de anormalidades ósseas incluindo fraturas, deslocamentos, artrite, anquilose e neoplasia. Também é usado para avaliação dos implantes de côndilo, especialmente quanto à possível erosão na fossa média do crânio e crescimento ectópico de osso, sendo possível a obtenção de reconstruções bi e tridimensionais das imagens.

Para Pasler (1999), nos últimos anos a tomografia computadorizada abriu novas possibilidades; agora as estruturas ósseas simétricas, normais ou patologicamente alteradas, ou as diferentes posições do côndilo podem ser visualizadas e comparadas através da imagem de tomografias axiais e coronais.

Para Whaites (2003) a vantagem da tomografia computadorizada sobre os outros tipos de exame é que pode produzir imagens dos tecidos moles e duros da articulação, incluindo o disco, em diferentes planos. A TC proporciona informações para o diagnóstico a respeito da forma do côndilo e as condições da superfície articular; as condições da fossa mandibular e da eminência articular; o posicionamento e a forma do

disco; a integridade do disco e dos tecidos moles circundantes; e a natureza de qualquer doença do côndilo.

A tomografia computadorizada de feixe cônico representa o desenvolvimento de um tomógrafo relativamente pequeno de menor custo, especialmente indicado para a região dentomaxilofacial possibilitando na Odontologia a reprodução da imagem tridimensional dos tecidos mineralizados maxilofaciais, com mínima distorção e dose de radiação reduzida em comparação à tomografia computadorizada tradicional (GARIB et al., 2007).

Para Weigert, Moniz e de Freitas (2011) nos casos de reabsorção idiopática do côndilo mandibular a radiografia panorâmica é fundamental para o diagnóstico preliminar entretanto a tomografia computadorizada é superior ao filmes comuns e ressonância magnética para demonstrar estruturas ósseas específicas, podendo ser feita em vários planos e visualizadas em diferentes condições, possibilitando a visualização de tecido mole ou duro. A imagem tomográfica supera a distorção ou sobreposição encontradas na radiografia simples, mas pode apresentar artefatos no contorno do côndilo mandibular, encontrados nas pequenas superfícies curvas do osso cortical, podendo, além disso fornecer cortes de reconstrução tridimensional a partir de imagens originais.

Para Cozzolino et al. (2008) a imagem traz grande contribuição para o diagnóstico final e avaliação terapêutica nos casos de desarranjos internos da articulação tempormandibular e as técnicas radiográficas convencionais (panorâmicas, transcranianas) e especiais para ATM (artrografias, artrotomografias, tomografias convencionais e computadorizadas) possuem limitações devido a localização, composição, complexidade e tamanho da articulação além do grau de irradiação ionizante e que o paciente é exposto.

Outro método de valor no diagnóstico de DTMs é a ressonância magnética. A ressonância magnética é uma técnica não-invasiva que promove a formação da imagem a partir de um campo magnético e pulso de radiofrequência em vez de radiação ionizante. O uso para exame de ATM inclui visualização das partes moles como, por exemplo, do disco com boco aberta e fechada (CAVALCANTE, 2008).

A ressonância magnética também mostra informações sobre o contorno do osso e da cortical, anormalidades da medula do osso e da cabeça da mandíbula, anormalidades dos músculos e tecidos moles adjacentes, incluindo também a presença ou não de tecidos moles, fibrose e efusão de articulação (CAVALCANTE, 2008).

Segundo Tasaki et al. (1993), a imagem por ressonância magnética (RM) fornece imagem tomográfica detalhada, tanto dos tecidos duros quanto dos tecidos moles. Não é uma técnica invasiva, pois não utiliza radiação ionizante, não provoca danos biológicos e estudos preliminares mostram que seus achados são superiores aos da artrografia. É uma técnica que produz uma imagem direta dos tecidos moles, incluindo o disco articular e sua relação com o côndilo, fossa articular e cápsula articular. Emprega ondas de rádio de baixa frequência que magnetizam os prótons do organismo humano. Quando estas ondas de rádio cessam, os prótons retornam à posição original, emitindo ondas de rádio, cuja frequência depende da composição química e física de cada estrutura. Os sinais da imagem por ressonância magnética são gerados por certos núcleos de átomos nos tecidos, principalmente o hidrogênio. Pela imagem da densidade de hidrogênio nos tecidos, a densidade da água pode ser medida.

Desta forma, uma estrutura rica em água ou gordura emite um hipersinal, produzindo uma imagem clara. A cortical óssea, sendo avascular e, portanto, pobre em água, emite um hiposinal, produzindo uma imagem escura. Os sinais intermediários produzem imagens em tons de cinza. A ATM, geralmente, é analisada com o paciente com a boca fechada, para detectar o deslocamento anterior do disco, e com a boca aberta, para classificar a articulação anormal em três categorias: deslocamento anterior com redução do disco, deslocamento anterior sem redução do disco e deslocamento anterior sem redução, associado à artrose (TASAKI et al., 1993).

Os materiais ferromagnéticos movem-se sob a influência do campo na RM. Portanto, o exame está contra-indicado em pacientes com marcapasso e implantes metálicos em estruturas nobres, tais como vasos de grande calibre, pois podem estes deslocar-se. Restaurações em amálgama e ouro não produzem alterações da imagem, contudo outras ligas metálicas, como as utilizadas em próteses e aparelhos ortodônticos, podem produzir artefatos que interferem na interpretação da imagem. Os pacientes mais apreensivos podem necessitar sedação, principalmente os claustrofóbicos. Deve-se tentar reduzir ao mínimo o tempo necessário para o exame, instruindo o paciente para não se movimentar (TASAKI et al., 1993).

Toyama et al. (2000) avaliaram a utilização da artrografia por ressonância magnética (MRAr) nas patologias da ATM. Uma seqüência de imagens foi obtida após uma injeção intra-articular de contraste. O disco, o ligamento posterior e a presença de perfurações e adesões foram avaliados em cada imagem. Em todas, estruturas anatômicas e patológicas foram claramente detectadas, levando à conclusão de que a

MRAr parece ser uma promissora modalidade de imagem para detectar aderências e perfurações na ATM.

Para Weigert, Moniz e de Freitas (2011) a ressonância magnética é pouco útil para o diagnóstico da reabsorção do côndilo mandibular, porém, pode ser utilizada para avaliação do grau de deformação e alterações degenerativas do disco articular.

Segundo Whaites (2003) as principais indicações da Ressonância Magnética na região da cabeça e do pescoço são: avaliação de lesões intracranianas; estadiamento de tumores; glândulas salivares; língua e o assoalho bucal, faringe, laringe, seios maxilares e órbitas; avaliação para implantes; avaliação da ATM para mostrar ambos os tecidos ósseos e moles que compõe a articulação, incluindo a posição do disco, nos casos em que o diagnóstico de distúrbios internos da ATM é incerto ou para avaliação pré-operatória de cirurgias de disco.

Nassri et al. (2009) mostraram claramente em pesquisa a importância da Ressonância Magnética como um método de análise não invasivo, haja vista a comprovação das alterações fisiológicas e metabólicas do músculo masseter expressas pelos dados obtidos na qual tem relação entre DTM, tensão muscular e alterações metabólicas do músculo e concluíram que houve diferença estatística significativa em indivíduos normais e com disfunção temporomandibular.

Segundo Cavalcante (2008) a ressonância magnética apresenta algumas contra-indicações que devem ser consideradas, como: pacientes portadores de marca-passos, cliques vasculares e partículas metálicas nos olhos ou outras partes vitais; pacientes obesos, afetados por claustrofobia ou com incapacidade de permanecer imóvel no tempo suficiente para a conclusão do exame.

5. DISCUSSÃO

As duas formas de diagnóstico complementar que serão discutidas neste trabalho serão a tomografia computadorizada e a ressonância magnética para a avaliação da articulação tempomandibular.

A disfunção temporomandibular determina quadros dolorosos e alterações mandibulares acompanhados de sintomas que acometem primeiramente os tecidos moles desta articulação e o posicionamento do disco articular. A incidência deste tipo de disfunção vem aumentando consideravelmente (SANTOS, SANTOS e de SOUZA, 2009) e acomete mais mulheres em anos reprodutivos. Nos estudos de Cozzolino et al. (2008) foi também observado a predominância do gênero feminino no grupo estudado o que mostra concordância com a literatura em geral sobre DTMs (SANTOS, SANTOS e de SOUZA, 2009; VALLE-COROTTI et al., 2010; WEIGERT, MONIZ E DE FREITAS, 2011)

Para a avaliação da disfunção temporomandibular são utilizados exames complementares como radiografias (panorâmicas padrão, planigrafia da ATM, radiografia da ATM), tomografia computadorizada e ressonância magnética, entretanto a especificidade das últimas duas modalidades de diagnóstico por imagem tem uma visualidade maior.

Vitral e Telles (2001) verificaram que a tomografia computadorizada constitui-se no exame de escolha para a pesquisa das estruturas esqueléticas da ATM. Yang et al. (2002) afirmam que nas últimas décadas, o diagnóstico por imagens da Articulação Temporomandibular tem se desenvolvido de forma extraordinária e com rapidez. Tudo isso devido aos avanços na tomografia computadorizada com a tomografia cone beam e as imagens por ressonância magnética (RM).

Iglesias (2009) e Pasler (1999) concordam com o avanço da tomografia computadorizada no campo do diagnóstico e Iglesias (2009) afirma que com o advento da tomografia computadorizada no estudo da ATM, proporcionou uma melhor avaliação das estruturas e aspectos radiográficos, desde os cortes axiais, sagitais, coronais, bem como imagens de alta resolução, obtidas por cortes finos e reconstrução de imagem 3D.

Para Garib (2007) tanto os programas de tomografia computadorizada de feixe cônico, quanto à TC tradicional, possibilitam a reconstrução multiplanar do volume escaneado, ou seja, a visualização de imagens axiais, coronais, sagitais e oblíquas, assim com a reconstrução em 3D sendo excelentes meios auxiliares de diagnóstico.

Para Iglesias (2009) a ressonância magnética pode ser considerada como um “diagnóstico moderno amplamente utilizado”, pois proporciona um excelente detalhe anatômico na avaliação das imagens com sensibilidade, especificidade e exatidão. Por sua vez este mesmo autor afirma que a definição espacial da ressonância magnética pode não ser suficiente para a imagem exata de todas as estruturas da ATM por não mostrar o contraste detectável não podendo exibir a anatomia real, entretanto ainda é considerado o melhor método de diagnóstico por imagem para região da ATM.

Em pesquisa realizada por Landes, Walendzik e Klein (2000) utilizando a ultrassonografia e Ressonância magnética para avaliação da ATM concluíram que a ultrassonografia é seguro para avaliação da ATM quanto aos detalhes anatômicos da região, nas alterações de deslocamento e perfuração do disco, fibrose capsular e fratura com deslocamento da cabeça da mandíbula. Contudo o pólo medial da cabeça do côndilo, o espaço articular medial e o deslocamento medial do disco articular não foram visualizados, sendo a ressonância magnética superior. Jank et al.(2001) de acordo com os resultados obtidos através de um estudo semelhante acreditam que a ressonância magnética ainda é o exame de escolha.

Dutra et al. (2006) avaliando a relação o posicionamento dos discos em articulações temporomandibulares com a localização de diferentes processo de dor vinculados a pacientes sintomáticos, escolheram como padrão ouro para avaliação complementar no diagnóstico por imagem a ressonância magnética e afirmam que os dados observados na ressonância magnética superam os dados subjetivos clínicos. Cozzolino et al. (2008) corrobora com essa afirmação após realização de pesquisa na qual o objetivo foi a correlação entre os achados clínicos e imaginológicos nas disfunções temporomandibulares e concluíram que os sinais clínicos, estalos ou crepitação não são suficientes para se diagnosticar algum tipo de alteração discal sendo a ressonância magnética meio importantíssimo para orientar o diagnóstico.

Liedberg et al. (1996) compararam artrografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética na avaliação da posição do disco articular. A artrografia apresentou melhores resultados no diagnóstico da posição ântero-posterior do disco,

porém é um método invasivo. Concluíram que a Ressonância Magnética deve ser o método de escolha, já que não utilizava radiação ionizante e não é um método invasivo.

Para Brooks et al. (1997), a Ressonância Magnética é um método de alto custo, cujas informações incluem a localização do disco em boca fechada e aberta; deslocamentos médio-laterais, rotacionais e anteriores; contorno e cortical do osso; anormalidades da medula óssea do côndilo, músculos e estruturas de sustentação.

Costa (1999) concluiu que as imagens obtidas através de Ressonância Magnética oferecem melhor visualização dos distúrbios da ATM, quando comparadas a outros métodos auxiliares de diagnóstico.

A ressonância magnética surgiu para revolucionar o diagnóstico e o tratamento das disfunções temporomandibulares por obter imagens multiplanares de alta precisão dos tecidos duros e moles da ATM, sem mudança no posicionamento do paciente e sem a utilização de irradiação ionizante. A RM tem demonstrado ser um exame de imagem importante e de alta acurácia na determinação da posição do disco articular para o diagnóstico das anormalidades de tecido mole da ATM, (RAMOS et al., 2004). Cavalcante, (2008); Tasadi et al. (1993); Weigert, Moniz e de Freitas (2011); Whaites (2003) concordam com a eficácia da ressonância magnética na avaliação da posição do disco articular.

Enfim, baseado nos estudos realizados, tanto a tomografia computadorizada quanto a ressonância magnética são exames imaginológicos importantíssimos para o diagnóstico das alterações da articulação temporomandibular. A tomografia computadorizada, apesar de não ser considerada a imagem de escolha para alterações no disco articular, é muito importante para a avaliação de estruturas ósseas. Entretanto, sendo a ressonância magnética um exame específico para tecidos moles é considerado o exame de escolha para avaliação da articulação temporomandibular e suas anormalidades. Além disso, pode ser observado o contorno do osso e da cortical, anormalidade da medula do osso e da cabeça da mandíbula, anormalidade dos músculos e tecidos moles adjacentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela revisão da literatura apresentada, conclui-se que a indicação de um exame por imagem da ATM depende, principalmente, de que sejam seguidos critérios de seleção baseados nos sinais clínicos e sintomas apresentados pelo paciente, que contribuam para o diagnóstico e tratamento da doença. Os métodos de tomografia computadorizada e ressonância magnética são mais que auxiliares no diagnóstico da DTM.

O sucesso do tratamento depende da relação entre a adequada indicação do exame, do correto diagnóstico e da interação entre os achados da imagem e do exame clínico.

REFERÊNCIAS

BROOKS, S.L. *et al.* Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxilofacial Radiology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.83, n.5, p.609-618, 1997.

COSTA, R.F. A importância da imagem por ressonância magnética nos problemas de oclusão. **J Bras Clín Estet Odonto**, v.3, n.14, p. 80-85, 1999.

COZZOLINO, F. A.; RAPAPORT, A.; TORTAMANO, N.; COSTA, C.; MIGLIORINE, S.E.; GOTO. Correlação entre a imagem de ressonância magnética e os achados clínicos nas desordens temporomandibulares. **Rev Inst Ciênc Saúde**, v.24, n.1, p.37-41. 2006.

DAWSON, P.E. **A articulação temporomandibular, diagnóstico diferencial das desordens temporomandibulares**. 1. Ed. Santos Editora, São Paulo: p. 33-43. 2008.

DUTRA, M.E.P. *et al.* Relação do posicionamento dos discos em articulações temporomandibular com a localização dos diferentes processos de dor vinculados a pacientes sintomático, por meio de imagem em Ressonância Magnética. **Rev. Inst. Ciênc.Saúde**. v.24, n2, p.103-8, 2006.

FERREIRA, T.L.D. Ultra-sonografia como recurso imaginológico aplicado a Odontologia. **Dissertação de Mestrado**. USP, São Paulo, 2005.

FREITAS, A. *et al.* **Radiologia odontológica**. 4.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998.

GARCIA, A.R.; MADEIRA, M.C. Ruídos articulares e o tratamento das desordens temporomandibulares. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v.53, n.2, p.109-115. 1999.

IGLESIAS, ADRIANO GIRALDES. Aspecto da Disfunção temporomandibular na Ressonância magnética. **Monografia para conclusão de curso de especialização em Radiologia e Imaginologia**. São José do Rio Preto: UNORP. 2011.

JANK,S. ; EMSHOFF,R. NORER,B.; MISSMANN,M.; NICASI,A.; STROBL,H. et al. Diagnostic quality of dynamic high resolution ultrasonography of the TMJ-a pilot study. **Int. J. Oral Maxillofac Surg.** v.34, n.2, p.132-7, 2005

LANDES,C;WALENDZIK,H.;KLEIN,C. Sonography of the temporomandibular joint from 60 examinations and comparison with MRI and axiography. **Journal Craniomaxillofacial Surgery.** v.28, n.6,p.3-10, 1991.

LIEDBERG, J. *et al.* Evidence-based evaluation of three imaging methods for the temporomandibular disc. **Dentomaxilofac Radiol,** v.25, n.5, p.234-241, 1996.

LEEuw, R. **Temporomandibular Disorder.** 4. Ed. Quintessence, EUA: p. 129-204. 2008.

MAHL, CRW.; SILVEIRA, MW. Diagnóstico por Imagem da Articulação Temporomandibular: Técnicas e Indicações. **Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial,** Curitiba, v.2, n.8, p.327-332, 2002.

NASSRI L.F.G. et al. Análise comparativa entre os achdos de ressonância magnética do músculo facial masseter em indivíduos com e sem disfunção temporomandibular: parte II. **RSBO Rev. Sul-Bras. de Odontol.** v.6, n.4, p.401-05, 2005

PASLER, F.A. **Radiologia odontológica.** 3.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

PORTERO, P.P. et al. Planos oclusais no tratamento da disfunção temporomandibular (DTM). **Rev. Gestão e saúde.** Online: <http://www.foxitsoftware.com>. Acesso em 10/02/14.

RAMOS et al. Articulação temporomandibular – aspectos normais e deslocamentos de disco: imagem por ressonância magnética. **Radiol. Bras.** v.37, p.449-54, 2004.

RODA, R.F. et al. A review of temporomandibular joint disease (TMJ). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v.13, n.2, p 102-9, 2008.

RODRIGUES, A.F.; VITRAL, RWF. Aplicações da Tomografia Computadorizada na Odontologia, **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, v.7, n.3, p.317-24, 2007.

SANTOS, P.P de A.; SANTOS,P.R. de A.; de SOUZA, L.B. Características gerais da disfunção temporomandibular: conceitos atuais. **Rev. Naval de Odont.** On Line v.3, n.1, p.10-13, 2009.

TASAKI, M.M. *et al.* Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.75, n.4, p.528–531, 1993.

TOYAMA, M. *et al.* Magnetic resonance arthrography of the temporomandibular joint. **J Oral Maxillofac Surg**, v.58, n.9, p.978-983, 2000.

VALLE-COROTTI et al. Estudo do índice de disfunção temporomandibular(DTM) em pacientes da clínica infantil da Universidade Cidade de São Paulo. **Rev.de Odonto. Univ. Cid. De São Paulo.** v.22, n.1, p. 12-8, 2010.

VITRAL, R.W.F.; TELLES, C.S. A utilização da tomografia computadorizada na articulação temporomandibular. **JBA**, v.1, n.1, p.76-79, 2001.

YANG, X.; et al. MR abnormalities of the lateral pterygoid muscle in patients with nonreducing disk displacement of the TMJ, **Cranio**, v.20, n.3, p.209-21, 2002.

WEIGERT, N.M., MONIZ, N.J., DE FREITAS,R.R. **Rev. Bras. Cir. Craniomaxilofac.** v.14, n. 2, p. 102-7, 2011

WHITE, S.C.; PHAROAH, M.J. **Oral radiology: principles and interpretation.** St. Louis, Missouri: Mosby, 2000.

WIJER A. **Distúrbios temporo-mandibular e da região cervical**. São Paulo: Santos, 1998.