

Utilização da imagem da ressonância magnética no diagnóstico das alterações da ATM

Use of magnetic resonance imaging in the diagnosis of changes in TMJ

Marlos Loiola¹
Wendel Shibasaki²
André Costa³
Flavio Cotrim-Ferreira⁴

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) é uma condição comum, que afeta até 28% da população. A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação complexa, composta por uma série de estruturas teciduais ósseas e moles, e cada uma das quais podem estar implicada em funções fisiológicas específicas e em síndromes associadas a patologias clínicas. O conhecimento da aparência da imagem normal da ATM, a sua aparição no exame radiológico e técnicas intervencionistas são úteis para fornecer uma contribuição diagnóstica eficiente. Anormalidades da ATM não podem ser avaliadas de forma confiável apenas por exame clínico, mas com o uso da RM podemos descrever alterações articulares que não eram vistas em qualquer outro método de imagem, indicando ser este o melhor método diagnóstico. Este artigo teve o objetivo de evidenciar a importância do uso da RM para diagnóstico das alterações da ATM, exemplificando diversas condições descritas com seu auxílio.

Unitermos – ATM; DTM; Ressonância magnética; Diagnóstico.

ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD) is a common condition that affects up to 28% of the population. Temporomandibular joint (TMJ) is a complex articulation which consists of bones and soft tissue structures, each of which may be implicated in specific physiological functions and in clinical syndromes associated pathologies. Knowledge of the appearance of the normal image of TMJ, its appearance in the radiological examination, and interventional techniques are useful to provide efficient diagnostic contribution. TMJ abnormalities can not be evaluated only reliably by clinical examination, but with the use of MRI we can describe articular changes that were not seen in any other imaging method, indicating that this is the best diagnostic method for this task. This article aims to highlight the importance of MRI for diagnosis of impaired TMJ exemplifying various conditions described in the rescue.

Key words – TMJ; TMD; Magnetic resonance; Diagnosis.

¹Mestre em Ortodontia – Unicid; Coordenador dos Cursos de Especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp e do Funorte/lappem-BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

²Mestre em Ortodontia – Unicid; Professor do Curso de Especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp-BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

³Professor associado do Depto. de Ortodontia – Universidade Cidade de São Paulo (Unicid); Pesquisador/colaborador – Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas (Unicamp).

⁴Mestre em Ortodontia e doutor em Diagnóstico Bucal – Faculdade de Odontologia da USP; Professor associado dos Cursos de Especialização e Mestrado em Ortodontia – Instituto Vellini; Editor científico – Revista OrtodontiaSPO.

Introdução

A preocupação com a possibilidade de conhecer estruturalmente e entender o funcionamento da articulação temporomandibular (ATM) fez com que alguns estudos, voltados para a descrição anatômica e entendimento da fisiologia de atuação desta articulação, tenham sido realizados desde o início do século 20, como o do Dr. Prentiss em 1918, o qual já descrevia a ATM como uma estrutura localizada na região da “fossa glenoide” e eminência articular da porção escamosa do osso temporal e porção superior do côndilo da mandíbula, possuindo um menisco de fibro cartilagem interposto, além de relatar, neste mesmo trabalho, as variações ocorridas em decorrência da ausência dentária e consequente mudança do padrão mastigatório, tendo como resultado as alterações articulares (Figura 1)¹.

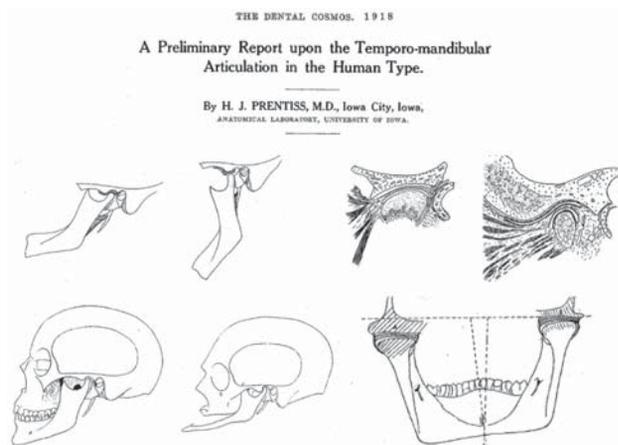


Figura 1
Ilustrações das observações realizadas pelo Dr. Prentiss e publicadas em 1918 no periódico científico *Dental Cosmos*.

Anatomia e indicações de exames de imagem para diagnóstico das condições que acometem a articulação temporomandibular

A ATM é uma articulação complexa, composta por uma série de estruturas teciduais ósseas e moles, cada uma das quais podem estar implicada em funções fisiológicas específicas e em síndromes associadas a patologias clínicas. O centro das estruturas ósseas ao redor da cabeça da mandíbula e sua superfície articular correspondem à fossa mandibular do osso temporal. Os elementos dos tecidos moles incluem o disco articular e seus diversos anexos, diversos ligamentos delicados, bem como inserções musculares sinoviais e capsulares componentes.

A ATM promove movimentos livres entre a cabeça da mandíbula e a porção escamosa do osso temporal, na base

do crânio. Sendo uma articulação bilateral da mandíbula com o crânio, implica que as ATMs esquerda e direita devam atuar como uma única unidade. O exame físico por si só é impreciso na determinação do estado da articulação em uma avaliação acurada e precisa. O exame de imagem deve ser empregado para comprovar suspeita de anomalias morfológicas e/ou funcionais, descartá-las ou coletar informação adicional quando o diagnóstico clínico é duvidoso ou obscuro². É imprescindível ter um correto conhecimento da anatomia da articulação e da sua função normal, a qual se faz com exames de imagens convencionais e oblíquas. A ATM é “ilustrada” através de uma visão geral baseada em estratégias e técnicas de imagem, especialmente a ressonância magnética (RM), tomografia computadorizada (TC) e ultrassonografia².

Existem possibilidades de se avaliar a ATM através de recursos de diagnóstico que geram imagens tridimensionais, como: tomografia computadorizada, que fornece informações de todas as estruturas ósseas que compõem a articulação, com alta definição; e o ultrassom, composto por transdutores de alta frequência que permitem uma avaliação rápida e precisa das articulações e dos tecidos moles, possuindo baixo custo e fornecendo informações sobre alterações degenerativas, derrame articular e deslocamento de disco².

Com aparelhos de última geração e bobinas desenvolvidas especialmente para a ATM, a RM proporciona avaliação tridimensional com elevada resolução espacial. Assim, a RM tornou-se o exame de escolha para a avaliação da ATM. Estes exames não são invasivos e permitem a visualização da posição e condição morfológica do disco, fornecendo imagens mais detalhadas, tanto de tecidos duros quanto moles. A RM exhibe o disco, como também diferencia o córtex, medula, cartilagem hialina, músculo, fluido e tecido fibroso. Na RM, o disco articular se apresenta com uma morfologia bicôncava e com hipossinal, devido à sua natureza de tecido fibroso² (Figura 2). Na posição de boca fechada, o disco deve estar localizado com a sua banda posterior superior ao côndilo (posição das 12 horas) e a sua zona intermédia ao longo da proeminência anterior do côndilo². O desenvolvimento de técnicas de imagem mais avançadas tem facilitado os exames de rotina em posicionamento funcional ou dinâmico da articulação².

Os desarranjos internos da ATM (Figura 3) são as anormalidades não inflamatórias mais comuns do disco articular, observados mesmo em indivíduos assintomáticos, pois a ATM mostra grandes mecanismos adaptativos e compensatórios, associados ao movimento disfuncional do disco. Esses transtornos podem ser assintomáticos ou minimamente evidentes por um longo

tempo. A avaliação clínica cuidadosa, reforçada por achados de imagem, deve ajudar a diferenciar desarranjos assintomáticos de condições dolorosas que podem exigir tratamento³.

Com a chegada da artrografia, tomografia computadorizada e RM, o diagnóstico por imagem da ATM tem melhorado consideravelmente ao longo dos últimos 20 anos. Em pacientes com dor na ATM e disfunção, o foco principal era a patologia do disco. Atualmente, outras patologias, como osteoartrite, anormalidades na medula óssea da cabeça da mandíbula, osteocondrite dissecante, tumores e condições tumorais, trauma agudo e artrites, são passíveis de serem detectadas através da utilização de recursos de diagnósticos por imagem mais elaborados⁴.

A imagiologia da ATM está em constante evolução com o avanço das tecnologias nos exames de imagens. Muitas modalidades de imagem são usadas atualmente para avaliar a ATM, a anatomia normal relevante e a biomecânica do movimento da ATM, que podem ser observados para uma melhor compreensão de muitas patologias da ATM. Imagens de desarranjos internos podem ser também vistas com detalhes⁵. A RM é comumente utilizada para avaliação da ATM, devido à sua resolução de contraste superior e a sua capacidade de adquirir imagens dinâmicas para demonstração da funcionalidade da articulação. A TC e ultrassonografia têm indicação específica em imagens da ATM. Enquanto a TC é uma técnica recomendada para avaliação da porção óssea da estrutura, a ultrassonografia é indicada para analisar os tecidos moles da articulação.

A apreciação da anatomia de uma ATM normal é realizada com ênfase nas estruturas propensas a lesões, anomalias congênitas e de desenvolvimento, variantes da normalidade e patologias. Estes são correlacionados com recursos imagiológicos anotados. A imagem de uma patologia da ATM e de

traumas é então ressaltada na identificação de elementos-chave para o profissional que as observa. O conhecimento e diagnóstico de algumas patologias da ATM baseava-se, há um tempo, em associação de sintomatologias clínicas, bem como na utilização de procedimentos básicos, invasivos e nem sempre útil como a imagem. Com o advento e a introdução da RM, o entendimento do componente ósseo das articulações foi bastante desenvolvido e os tecidos moles da articulação também se tornaram firmemente o centro das atenções. Desta forma, esta articulação pode ser uma fonte de síndromes clínicas que possam necessitar de avaliações baseadas na imagiologia. A ressonância magnética tem a vantagem de fornecer informações anatômicas pormenorizadas, que envolvem a articulação e as estruturas adjacentes e pode ser realizada em posições com a boca fechada e aberta. Isso permite a avaliação dinâmica do disco, que é muitas vezes a estrutura implicada em distúrbios da ATM⁶.

Com o objetivo de avaliar a correlação da disfunção temporomandibular (DTM) em pacientes com a presença de dor de cabeça, bruxismo e dores articulares, foram utilizadas imagens de ressonância magnética. Foram avaliadas 42 articulações em 42 pacientes, sendo 21 pacientes diagnosticados com DTM unilateral com histórico de dores de cabeça e 21 pacientes com diagnóstico de DTM unilateral sem histórico de dores de cabeça. Os sinais de dor de cabeça, o bruxismo e a dor nas articulações foram diagnosticados clinicamente e obtidos a partir do histórico do paciente. Dezesseis articulações em 16 pacientes sem sinais ou sintomas de DTM ou dor de cabeça foram incluídas como grupo-controle. Todos os pacientes foram submetidos à RM bilateral da ATM para avaliar a posição do disco e a presença de derrames articulares (Figura 4).

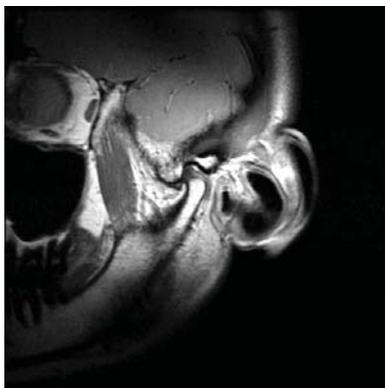


Figura 2
Imagem sagital oblíqua de RM em posição de boca fechada, mostrando a ATM com disco articular em posição normal.

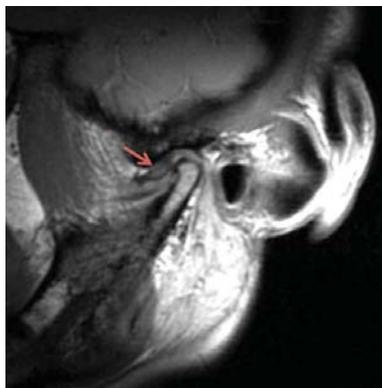


Figura 3
Imagem sagital oblíqua de RM (posição de boca fechada) mostra um disco deslocado que perdeu a sua biconcavidade, tendo se tornado com morfologia irregular.

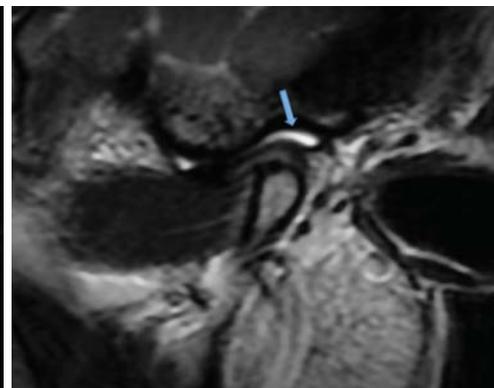
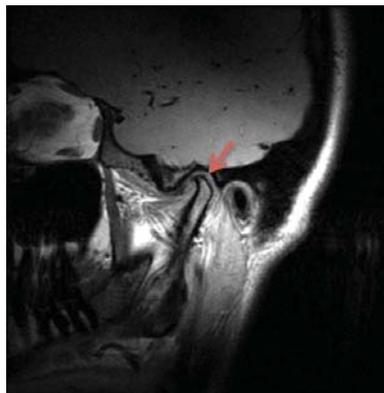
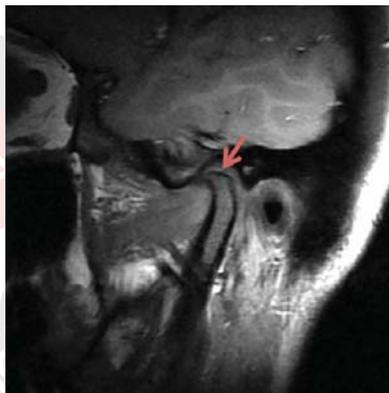


Figura 4
Derrame articular em uma imagem sagital obtida na posição de boca fechada.



Figuras 5
Imagens sagitais oblíquas de RM mostrando erosão do côndilo.

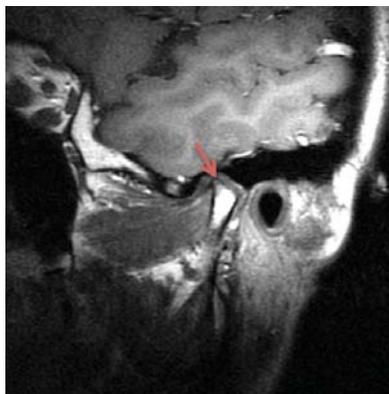


Figura 6
Uma ATM em imagem de RM mostrando o côndilo com um osteófito.

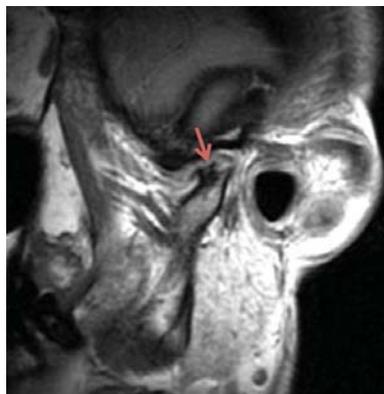


Figura 7
Imagem sagital de RM mostrando o côndilo com grandes irregularidades sugestivas de osteonecrose.

O bruxismo foi mais relatado pelos pacientes com dores de cabeça. Um total de 85% dos indivíduos com dores de cabeça também relatou dores nas articulações. Foi encontrada uma associação significativa entre a dor de cabeça e o derrame articular. Os pacientes com deslocamento de disco mais grave também apresentaram uma maior frequência de derrame. Os resultados sugeriram que os derrames articulares podem ter um papel na patogênese da dor de cabeça em pacientes com alterações na ATM⁷.

Observando a DTM, sinais como dores, ruídos articulares e comprometimento do movimento são comuns, e a RM atualmente é o método de escolha para avaliação diagnóstica. Isso foi bem evidenciado em um estudo que avaliou a utilização de imagens geradas por RM para diagnóstico das patologias da ATM em 152 pacientes, 112 mulheres e 40 homens. Doze estudantes assintomáticos, sete mulheres e cinco homens,

participaram do estudo como grupo-controle. Observou-se deslocamento de disco articular de forma moderada a grande em 53% das ATMs, e 38% dos discos se encontravam deformados. As alterações degenerativas observadas foram: o achatamento da cabeça do chefe côndilo em 50% das ATMs e erosão (Figuras 5) das suas superfícies corticais em 30%. Osteófitos (Figura 6) estavam presentes em 31% dos côndilos, e edema da medula óssea em 30%. Um derrame extenso nas cápsulas sinoviais foi registrado em 39% das ATMs estudadas. No grupo-controle, nenhuma das ATMs mostrou deslocamento anterior, deformação ou alterações degenerativas dos discos, mas oito das 24 articulações revelaram derrame. A tendência para uma maior quantidade de deslocamento de disco e deformação foi observada entre os grupos etários mais jovens e alterações degenerativas nos grupos etários mais velhos, mas as diferenças entre os grupos não foram significativas.

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução integral ou parcial deste artigo. Solicitado pelo autor Marlos Loiola

Desta forma, os autores concluíram que a RM permite uma avaliação comparativa, evidenciada pela grande proporção dos pacientes encaminhados para este exame, que mostraram alterações morfológicas indicativas de patologia da ATM⁸.

Avaliou-se a incidência, a prevalência e a progressão de achados e sintomas na ATM através de imagens de RM durante 15 anos, em 53 voluntários adultos assintomáticos e sintomáticos examinados no início do estudo. As imagens da RM foram avaliadas observando a posição de disco, a qualidade do osso e o fluido das articulações. No início do estudo, o deslocamento de disco da ATM foi observado em 31% dos voluntários assintomáticos (nove de 29), em comparação com 89% dos voluntários sintomáticos (16 de 18). Progressão unilateral foi observada em quatro voluntários (9%), sendo um sintomático e três assintomáticos. Progressão envolvendo o desenvolvimento de novo deslocamento do disco em um paciente, o desenvolvimento de novas alterações ósseas em dois pacientes, e o agravamento de redução para o deslocamento não redutor do disco em um paciente também foram observados. A prevalência de sintomas da ATM não se alterou significativamente durante o tempo da pesquisa, e estalos na ATM foi o sintoma clínico mais comum. Os voluntários com sintomas leves apresentaram uma prevalência de deslocamento de disco da mesma magnitude que a relatada em pacientes, embora a maioria dos voluntários, sintomáticos, bem como assintomáticos, manteve a característica da ATM durante os 15 anos⁹.

Anormalidades da ATM não podem ser avaliadas de forma confiável por um exame clínico. A RM pode descrever alterações articulares que não eram vistas em qualquer outro método de imagem e, portanto, é o melhor método para fazer um diagnóstico das condições que acometem a ATM. Em pacientes com DTM, encaminhados para diagnóstico por imagem, é observado de forma predominante um desarranjo interno relacionado à ATM, com um deslocamento de disco. Este achado é frequente em pacientes assintomáticos e ocorre em até 80% dos pacientes submetidos a exames de imagem da ATM. Além disso, certos tipos de deslocamento de disco parecem ocorrer quase que exclusivamente em pacientes com DTM, ou seja, os deslocamentos de disco completos que não reduzem a abertura da boca. Outras anomalias intra-articulares podem, adicionalmente, ser associadas com o deslocamento do disco, derrame predominantemente conjunto (o que significa mais fluido do que o observado em qualquer paciente assintomático) e anormalidades da medula cônica (que não se observam). Estas condições parecem estar intimamente relacionadas.

O deslocamento do disco é principalmente bilateral, mas derrame articular parece ser unilateral ou com uma menor quantidade de líquido na articulação contralateral. A medula óssea anormal também é geralmente unilateral. Muitos pacientes têm dor unilateral ou mais dor em um lado. Em pacientes com artrite reumatoide e outros envoltimentos ligados à artrite da ATM, podem imitar as DTM mais comuns. Utilizando a ressonância magnética é possível, na maioria dos casos, distinguir estes pacientes¹⁰.

A DTM é uma condição comum, que afeta até 28% da população. A ATM pode ser afetada pela dinâmica anormal do complexo disco-côndilo, artrite degenerativa (Figura 7), artrite inflamatória e artrite cristalina. Mais raramente, as neoplasias e as características morfológicas anormais do côndilo podem causar sintomas na ATM. Imagem transversal é frequentemente usada para o diagnóstico. O conhecimento da aparência da imagem normal da ATM, a sua aparição no exame radiológico e as técnicas intervencionistas são úteis para fornecer uma contribuição significativa¹¹.

A DTM é uma condição comum e melhor avaliada com a RM. O primeiro passo na RM da ATM é avaliar o disco articular, ou menisco, em termos de suas características morfológicas e sua localização em relação ao côndilo em ambas as posições de boca aberta e fechada. O local do disco é de primordial importância, pois a presença de um disco deslocado é um sinal crítico de disfunção da ATM. No entanto, o deslocamento do disco também é visto frequentemente em voluntários assintomáticos, desta forma, outros exames podem ser necessários para ajudar a fazer o diagnóstico. Estes resultados incluem espessamento de um anexo do músculo pterigoideo lateral, ruptura das camadas retrodiscais e derrame articular, e podem servir como sinais precoces indiretos de disfunção da ATM. É importante para o radiologista detectar sinais precoces de disfunção na imagem da RM, evitando assim a evolução dessa condição para a sua fase final, em uma fase avançada e irreversível que se caracteriza por alterações, tais como osteoartrite ou osteófitos associados ao achatamento condilar. Outros estudos realizados com as mais recentes técnicas de imagem RM irão permitir uma melhor compreensão das fontes de dor na ATM e de qualquer discrepância entre os achados de imagem e sintomas¹².

Em um estudo, realizado para encontrar a relação entre dor e derrame articular por meio de imagens geradas por RM em pacientes portadores de DTM, foram avaliados 232 pacientes com DTM. Os critérios de inclusão foram: presença de dor espontânea ou dor provocada em uma ou ambas as ATMs. A dor espontânea, a dor provocada e ambas foram significativamente

relacionadas com derrame articular em pacientes com DTM. No entanto, entre os vários tipos de dores provocadas, a dor à palpação dos músculos mastigatórios e ATM não foram relacionadas com derrame articular em pacientes com DTM. Os autores concluíram que a dor espontânea estava relacionada com o derrame articular, de acordo com imagens de RM. No entanto, entre os vários tipos de dor provocada, a dor à palpação dos músculos mastigatórios e ATM não estava relacionada com os achados de derrame articular em imagens de RM. Estes resultados sugeriram que o derrame articular tem uma influência significativa na previsão de dor na ATM¹³.

Conclusão

A ATM, por ser uma estrutura complexa, com íntima relação com a oclusão dentária e com a fisiologia mastigatória, até

pouco tempo possuía elementos rudimentares de diagnóstico. A complexidade clínica da DTM e o subsequente tratamento podem ser difíceis por causa da sobreposição dos sintomas, complexidade da anatomia local e achados ao exame físico. Com o surgimento da RM e suas imagens elaboradas, diversos processos patológicos ligados à ATM vêm sendo estudados e entendidos para que, desta forma, protocolos de tratamento da DTM sejam desenvolvidos e aplicados de acordo com as particularidades de cada patologia que possa acometer esta nobre estrutura.

Agradecimentos: ao professor doutor Andre Luiz Ferreira Costa, por ter participado da elaboração do artigo e ter gentilmente cedido as imagens que ilustram o trabalho.

Endereço para correspondência Marlos Euripedes de Andrade Loiola

Av. ACM, 1.034 – Ed. Pituba Parque Center – Sala 346 – Ala A – Pituba
41858-900 – Salvador – BA
marlosloiola@gmail.com

Referencias

1. Prentiss HJ. A Preliminary Report upon the Temporomandibular Articulation in the Human Type. *Dental Cosmos* 1918;60(6):505-12.
2. Vilanova JC, Barceló J, Puig J, Remollo S, Nicolau C, Bru C. Diagnostic Imaging: Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, and Ultrasound. *Semin Ultrasound CT MRI* 2007;28:184-91.
3. 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;28:192-204.
4. Sano T, Otonari-Yamamoto M, Otonari T, Yajima A. Osseous Abnormalities Related to the Temporomandibular Joint. *Semin Ultrasound CT MRI* 2007;28:213-21.
5. Bag AK, Gaddikeri S, Singhal A, Hardin S, Tran BD, Medina JA et al. Imaging of the temporomandibular joint: An update. *World J Radiol* 2014;6(8):567-82.
6. Wessely MA, Young MF. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. *Clinical Chiropractic* 2008;11:37-44.
7. Costa ALF, D'Abreu A, Cendes F. Temporomandibular Joint Internal Derangement: Association with Headache, Joint Effusion, Bruxism, and Joint Pain. *J Contemp Dent Pract* 2008;9(6):9-16.
8. Moen K, Hellem F, Geitung JT, Skartveit L. A practical approach to interpretation of MRI of the temporomandibular joint. *Acta Radiologica* 2010;9:1021-7.
9. Salé H, Bryndahl F, Isberg A. Temporomandibular Joints: 15-year Follow-up Clinical and MR Study. *Radiology* 2013;267(1):183-94.
10. Larheim TA. Role of Magnetic Resonance Imaging in the Clinical Diagnosis of the Temporomandibular Joint. *Cells Tissues Organs* 2005;180:6-21.
11. Petscavage-Thomas JM, Walker EA. Unlocking the Jaw: Advanced Imaging of the Temporomandibular Joint. *AJR* 2014;203:1047-58.
12. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM et al. MR Imaging of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Pictorial Review. *RadioGraphics* 2006;26:765-81.
13. Park HN, Kim KA, Koh KJ. Relationship between pain and effusion on magnetic resonance imaging in temporomandibular disorder patients. *Imaging Sci Dent* 2014;44:293-9.