

Análise por meio de ressonância magnética em pacientes sintomáticos da presença de derrame articular na articulação temporomandibular em função do posicionamento do disco articular

CIBELLE GIL*, MARCELO EDUARDO PEREIRA DUTRA*, SÉRGIO KEIDI KODAIRA**, JEFFERSON XAVIER DE OLIVEIRA***

*Doutor em Odontologia pelo programa de Diagnóstico Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) – São Paulo/SP.

**Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alfenas – Alfenas/MG.

***Professor Associado da Disciplina de Radiologia do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) – São Paulo/SP.

RESUMO

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada a articulação mais complexa do corpo humano. Assim como outras articulações do sistema músculo-esquelético, ela pode ser acometida pelas mesmas doenças e distúrbios, como por exemplo, deslocamentos de disco (DD), doenças articulares degenerativas (osteoartrite – OA), artrites inflamatórias e sinovites. Baseado nos laudos obtidos por meio das análises das imagens em norma sagital das ATMs de pacientes sintomáticos encaminhados para a realização de exame por ressonância magnética (RM) foi avaliada a presença de derrame articular (DA) decorrente do posicionamento do disco articular. A amostra foi constituída por 148 ATMs de 74 pacientes sintomáticos. Os resultados dos testes estatísticos revelaram que a presença de DA está associada ao posicionamento do disco articular.

DESCRIPTORES

Imagem por ressonância magnética. Articulação temporomandibular. Derrame. Disco da articulação temporomandibular.

INTRODUÇÃO

As modalidades de imagem para a articulação temporomandibular (ATM) continuaram a evoluir no

decorrer da última década. Com o advento das novas técnicas e as melhorias no campo da informática, as imagens da ATM puderam ser mais bem apreciadas no que diz respeito a sua anatomia e função⁹.

Muitas técnicas podem ser utilizadas para o exame das ATMs, dentre elas, radiografias convencionais (radiografia panorâmica, incidências transcraniana, transmaxilar, submentovertebra), ultrassonografia, tomografia computadorizada, artrografias, dentre outras. No entanto, a ressonância magnética (RM) é considerada atualmente a modalidade de exame mais indicada para o estudo da ATM.

A possibilidade do estudo dos tecidos moles, sem a utilização de radiação ionizante, representa uma das maiores vantagens das imagens por RM em relação às técnicas radiográficas convencionais e à tomografia computadorizada (TC), principalmente quando são necessários estudos dos reparos anatômicos e/ou processos degenerativos que atingem os componentes das articulações.

Vários autores se dedicaram ao estudo dos mecanismos importantes na etiologia das distúrbios temporomandibulares (DTMs) como, por exemplo, o desarranjo interno (DI), osteoartrose (OA) e derrame articular (DA), oferecendo subsídios para um melhor entendimento das alterações degenerativas, auxiliando na escolha de um plano de tratamento mais adequado aos pacientes¹⁻²¹.

O DI é um termo ortopédico genérico definido como falha mecânica localizada interferindo no harmonioso movimento da articulação¹. O DI é, no entanto, um diagnóstico funcional, e para a ATM o tipo mais comum de DI é o relacionamento anormal entre o disco

Endereço para correspondência:

Universidade de São Paulo

Faculdade de Odontologia – Disciplina de Radiologia

Avenida Professor Lineu Prestes, 2227 – São Paulo/SP

E-mail: jxolivei@usp.br

Tel: (0XX11) 3091-7831

articular, a cabeça da mandíbula e a eminência articular do osso temporal. O deslocamento do disco para anterior é a ocorrência mais comum^{3,5,8,16,17,21}.

A desordem foi associada com achados clínicos como, por exemplo, dores, ruídos e função irregular ou desvios mandibulares^{4,5}.

O DA é geralmente definido como uma coleção patológica de fluido nos espaços articulares. Nas imagens de RM ele aparece como um aumento de sinal no espaço articular, observado nas imagens ponderadas em T2 (propriedades dos tecidos após a exposição a uma série de pulsos. Tecidos diferentes têm diferentes propriedades em T1 e T2, baseados na resposta de seus hidrogênios aos pulsos de radiofrequência impostos pelo ímã)²⁰. O DA pode ser um indicador de degeneração articular na ATM².

OBJETIVO

Baseando-se nos laudos obtidos por meio das análises das imagens em norma sagital das ATMs de pacientes sintomáticos encaminhados para a realização da RM foi avaliado se a presença do derrame articular está associada ao posicionamento do disco articular.

CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 148 ATMs de 74 pacientes, os quais foram submetidos ao exame de RM por indicação de seus médicos e/ou cirurgiões dentistas.

O material da pesquisa foi constituído por laudos das imagens sagitais das ATMs em densidade de prótons DP e T2, elaborados por dois profissionais, conforme protocolo de liberação de exames da instituição privada onde os exames foram realizados (Centro de Diagnósticos Brasil, situado à Avenida Brasil, 350 – Jardins – SP – CEP: 1430-000 – email: centrodiag.brasil@ig.com.br).

O critério de inclusão dos pacientes foi a presença de pelo menos um sinal e/ou sintoma relatado ao exame clínico feito pelo profissional solicitante.

Os pacientes foram previamente interrogados, sendo avaliada fundamentalmente, a queixa principal, além da suposta área de localização da dor, presença de sons articulares (ruído, estalidos e/ou crepitação) e fatores coadjuvantes que os pacientes considerassem relevantes mencionar como trauma e/ou interferências de oclusão. As informações foram anotadas em questionários individuais para avaliação futura.

Os exames foram realizados no aparelho Signa (G&E Medical System®) com 1.5 Tesla de potência eletromagnética com auxílio de bobina dupla de superfície com 20 cm de diâmetro (G&E Medical System®), para captação dos sinais e codificação em imagem eletrônica digital na interface do computador. As imagens sagitais em T2 em TSE com Tr de 2570 ms e TE com 90 ms efetuando 7 cortes para cada lado com 3 mm de espessura e intervalo de 0,3 mm entre cada, tendo início na ATM esquerda com cortes mais laterais indo para segmentos mais mediais e passando para a ATM direita com início nos segmentos mais mediais para os mais laterais, com tempo total de aquisição de 4 minutos e 12 segundos. Essa sequência determina a existência ou não de derrames articulares. As imagens sagitais em DP com TR 1.500 e TE de 30 ms em TSE com os valores numéricos iguais à sequência anterior, sendo essas imagens escolhidas para avaliação anatômica dos casos estudados, com tempo de aquisição de 3 minutos e 38 segundos.

As articulações foram avaliadas bilateralmente e segmentadas no plano sagital nas posições de boca fechada (máxima intercuspidação) e aberturas intermediárias de 10; 20; e 30 mm (abertura máxima) progressivamente, sendo essas medidas fixadas com o auxílio de um estabilizador plástico intrabucal dotado de escala milimétrica. As imagens foram submetidas à manipulação digital por meio de ferramentas existentes numa estação de imagem (workstation = Phillips / A P. 8.000-easy vision).

As imagens, após serem manipuladas, foram obtidas diretamente dos arquivos locais, em que foram gravadas em formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) e associadas a seus respectivos laudos, os quais foram elaborados por dois profissionais treinados.

As imagens foram avaliadas e classificadas quanto ao posicionamento do disco articular em três categorias: normal (N), quando o disco está localizado na porção superior da cabeça de mandíbula (12hs); deslocamento de disco com redução (DDCR), quando o disco está deslocado na posição de boca fechada e em posição normal em posição de boca aberta e deslocamento de disco sem redução (DDSR), quando o disco está deslocado tanto na posição de boca aberta quanto na de boca fechada. As Figuras 1 e 2 ilustram os posicionamentos do disco articular.



Figura 1 – Imagem ponderada em T2 apresentando intenso aumento de sinal no espaço articular posterior - retrodiscal (zona bilaminar) compatível com derrame.

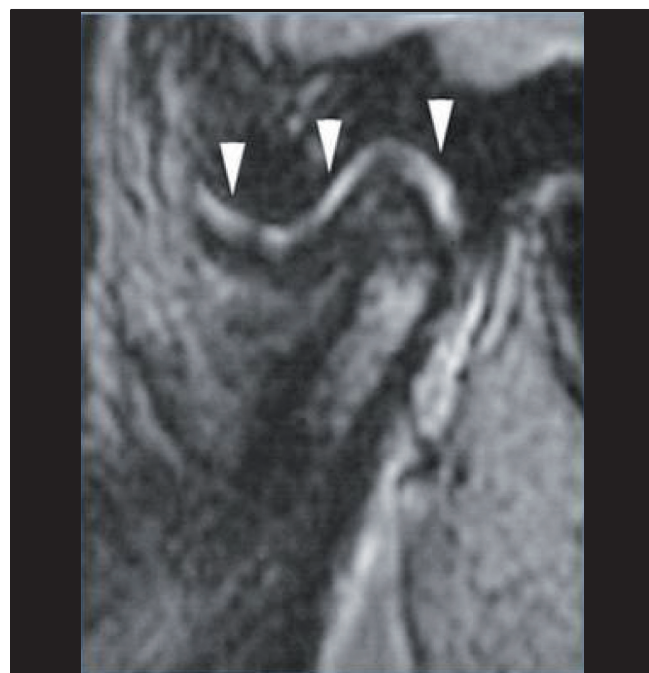


Figura 2 – Imagem em ressonância magnética (RM) ponderada em T2 para observação do derrame articular.

A avaliação da presença do DA foi verificada nas imagens ponderadas em T2, quando observado um aumento de sinal no espaço articular (Figuras 1 e 2).

As informações dos laudos obtidos por meio das imagens armazenadas eletronicamente e as dos questionários de avaliação clínica foram agrupados individualmente e organizados em um quadro para realização da análise estatística

A análise estatística de todas as informações coletadas nesta pesquisa foi inicialmente feita de forma descritiva.

Para as informações referentes à idade foram calculadas algumas medidas-resumo, como média, desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo. Foi utilizado o teste *t*-Student para amostras independentes na comparação das idades médias entre os pacientes do gênero feminino e masculino e a extensão do teste exato de Fisher para verificar se a presença de derrame articular está associada ao posicionamento do disco. Em todas as conclusões obtidas por meio das análises inferenciais foi utilizado o nível de significância α igual a 5%. Os dados foram digitados em planilhas do Excel 2007 for Windows para o adequado armazenamento das informações. As análises estatísticas foram realizadas com o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 11.0 for Windows.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em 18 de setembro de 2008.

RESULTADOS

A amostra selecionada nesta pesquisa foi composta por 148 ATMs de 74 pacientes, sendo 51 (68,9%) do gênero feminino e 23 (31,1%) do gênero masculino. Todos pertencentes à etnia leucoderma.

A idade média dos pacientes do gênero feminino foi de 40,4 anos, variando de 13 a 69 anos, com desvio-padrão de 14,5 anos. O grupo do gênero masculino apresentou idade média de 35,9 anos, variando de 17 a 58 anos, com desvio-padrão de 11,2 anos.

Das 148 ATMs, 19 apresentaram DDCR (12,8%), 34 DDSR (23%), 1 deslocamento posterior (0,7%) e 94 posicionamento de disco normal (63,5%). Quanto a presença de DA, das 148 ATMs 15 articulações apresentaram DA (10,1%).

As ATMs com posicionamento normal de disco ou com DDCR apresentam proporções estatisticamente iguais de DA ($p > 0,999$). As ATMs com DDSR apresentam proporção estatisticamente maior de DA quando comparadas aos grupos DDCR e N, juntos ($p < 0,001$) (Tabela 1 e Gráfico 1).

Tabela 1					
Distribuição das articulações temporomandibulares (ATMs), segundo presença de derrame articular em função do posicionamento do disco. ($p < 0,001$).					
Presença de Derrame articular	Posicionamento do disco				Total
	DDCR ^a	DDSR ^b	DP ^c	N ^d	
Ausente	19	23	1	90	133
	100,0%	67,6%	100,0%	95,7%	89,9%
Presente	-	11	-	4	15
	-	32,4%	-	4,3%	10,1%
Total	19	34	1	94	148
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

^aDeslocamento de disco com redução; ^bdeslocamento de disco sem redução; ^cdeslocamento posterior; ^dnormal.

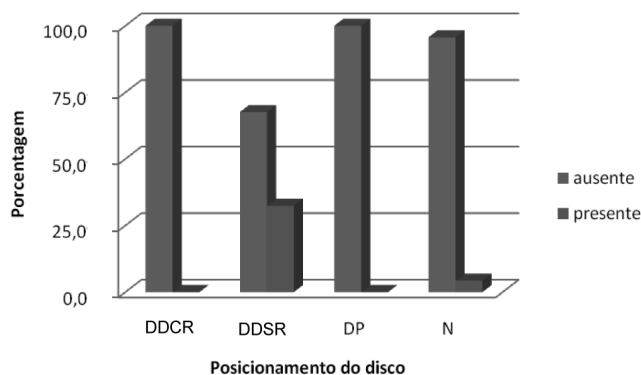


Gráfico 1 – Distribuição das articulações temporomandibulares (ATMs), segundo presença de derrame articular em função do posicionamento do disco.
DDCR: deslocamento de disco com redução; DDSR: deslocamento de disco sem redução; DP: deslocamento posterior; N: normal.

DISCUSSÃO

A amostra constituída por 51 pacientes (68,9%) do gênero feminino e 23 (31,1%) do gênero masculino condiz com a tendência observada na literatura estudada para estudos relacionados à ATM^{4-6,10,16}. Já a idade média observada na literatura foi bastante heterogênea^{4-8,10,11,19,21}.

O percentual de DDSR foi maior do que o DDCR, indo ao encontro da amostra de outros autores^{4,6}.

Grandes acúmulos de fluido articular são encontrados apenas em pacientes sintomáticos⁸, e significativamente mais frequentes em ATMs com sintomatologia dolorosa do que em articulações assintomáticas¹⁶. Nem todos os indivíduos com dores apresentam DA, mas um acúmulo significativo de fluido é geralmente associado à dor e à condição do disco articular^{7,8,11,20}.

Adame *et al.*¹ baseados em uma amostra de 123 ATMs não conseguiram relacionar a presença de dor com o DA, relacionando o DA ao DI e a osteoartrose.

Ogutcen-Toller, Taskaya-Yilmaz e Yilmaz¹⁰ estudando 126 ATMs observaram que quanto menor o DD, mais leve o DI e o DA, que estava mais frequentemente associado ao DDSR.

Suenaga *et al.*¹⁴ avaliaram a relação entre o DA, aumento de contraste no DA, a concentração de óxido nítrico no fluido articular e a presença de dor na ATM. Os resultados mostraram a presença de DA em 5 (9%) das 58 articulações assintomáticas e em 55 (56%) das 98 articulações sintomáticas. O DDSR foi detectado em 93% das ATMs com quantidade marcante de fluido. Os autores concluíram que as articulações com sintomatologia dolorosa demonstram aumento no contraste na efusão articular com mais frequência. A concentração do óxido nítrico está associada às alterações inflamatórias e à dor nas articulações.

Derrame foi um achado comum em todos os grupos (43,6 a 72,2%) e ligeiramente menor no Grupo Controle (30,4%). Houve uma relação estatisticamente significativa entre a presença de dor e o diagnóstico de DA na RM no grupo que apresentava doenças degenerativas.

Yamamoto, Tsukasa e Tomohiro¹⁰ afirmam que a relação entre o DA e as DTM é controversa, assim como sua relação com a dor. Os autores verificaram que as ATMs com DDSR mostraram a maior quantidade de fluido e as com posicionamento de disco normal a menor. Houve uma diferença estatisticamente significativa na quantidade de fluido encontrado entre as ATMs com sintomatologia dolorosa e as assintomáticas. Os autores observaram que quanto menor o grau de deslocamento do disco mais leve o DI, e que a DA foi mais frequentemente associada à ATM com DDSR. O DA pode ser considerado uma entidade anormal, apenas relacionado às articulações com DDSR.

O percentual de ATMs com DA foi maior em pacientes com graus mais avançados de DD, ou seja,

nos casos de DDSR do que nos casos mais recentes (DDCR). O DA está associado ao DD com presença de sintomatologia¹⁹. O DA provavelmente representa uma resposta inflamatória para a disfunção do DD. A presença de DA é muito valiosa no diagnóstico porque confirma a presença de alterações nas articulações e em alguns casos ajuda delinear a anatomia. Por esse motivo, as imagens ponderadas em T2 devem fazer parte da rotina dos exames em RM para o estudo da ATM.

O critério de inclusão dos pacientes foi a presença de pelo menos um sinal e/ou sintoma relatado ao exame clínico feito pelo profissional solicitante. Esse fator de inclusão teve por objetivo incluir na amostra o maior número de pacientes portadores de DI e DA, uma vez que essas alterações encontram-se fortemente associadas à dor. No entanto pudemos observar que apenas 35,8% de nossa amostra apresentava sinais de DI e apenas 10% de DA, o que confirma achados de alguns autores quanto à dificuldade na compreensão da etiologia da dor frente às DTMs^{5, 6,12,13}.

O DA foi encontrado num percentual de 10,1% nos pacientes sintomáticos, indo ao encontro de Larheim *et al.*⁷.

Os resultados mostraram que as articulações com DDSR apresentaram proporção estatisticamente maior de DA quando comparadas aos grupos com DDCR e N, juntos ($p < 0,001$), concordando com Ogutcen-Toller, Taskaya-Yilmaz e Yilmaz¹⁰, Yamamoto, Tsukasa e Tomohiro¹⁸, Tanaka *et al.*¹⁵. Rudish *et al.*¹¹ verificaram percentuais muito próximos de presença de DA em pacientes com DDSR e com DDCR.

CONCLUSÃO

A presença de derrame está associada ao DDSR.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio no desenvolvimento deste estudo.

Ao Centro de Diagnósticos Brasil (CDB) pela autorização ao acesso do banco de dados de imagens.

ABSTRACT

Analysis by magnetic resonance imaging in symptomatic patients of the presence of joint effusion in temporomandibular joint related to articular disc position

The temporomandibular joint (TMJ) is considered the most complex articulation of the human body. Like other joints of the musculoskeletal system it can be affected by the same diseases and disorders, such as disc displacement, degenerative joint disease (osteoarthritis - OA), inflammatory arthritis and synovitis. Based on reports obtained by the analysis of images in standard sagittal TMJs of symptomatic patients referred for magnetic resonance exam the presence of joint effusion arising from the positioning of the disc was evaluated. The sample consisted of 148 TMJs in 74 symptomatic patients. The results of statistical tests revealed that joint effusion is associated with the disc position.

DESCRIPTORS

Magnetic resonance imaging. Temporomandibular joint. Effusion. Temporomandibular joint disk.

REFERÊNCIAS

1. Adams JC, Hamblen. Outline of Orthopedics. London: Churchill Livingstone; 2002. p. 135.
2. Adame CG, Monje F, Offnoz M, Martin-Granizo R. Effusion in magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: a study of 123 joints. J Oral Maxillofac Surg. 1998;56(3):314-8.
3. Campos PSF, Aragão JA, Reis FP. Articulação temporomandibular – anatomia e diagnóstico por imagem (Parte I). Rev ABRO. 2008;9(2):5-10.
4. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. Relationship between temporomandibular joint pain and magnetic resonance imaging findings of internal derangement. Int J Oral Maxillofac Surg 2001;30(2):118-22.
5. 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 Rehabil. 2002;29(6):516-22.
6. Emshoff R, Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A. Relative odds of temporomandibular joint pain as a function of mag-

- netic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95(4):437-45.
7. Larheim TA, Katzberg RW, Westesson P-L, Tallents RH, Moss ME. MR evidence of temporomandibular joint fluid and condyle marrow alterations: occurrence in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30(2):113-7.
 8. Larheim TA, Westesson P-L, Sano T. MR grading of temporomandibular joint fluid: association with disk displacement categories, condyle marrow abnormalities and pain. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30(2):104-12.
 9. Lewis EL, Dolwick MF, Abramowicz S, Reeder SL. Contemporary imaging of the temporomandibular joint. *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):875-90, viii.
 10. Ogütçen-Toller M, Taskaya-Yilmaz N, Yilmaz F. The evaluation of temporomandibular joint disc position in TMJ disorders using MRI. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31(6):603-7.
 11. Rudisch A, Innerhofer K, Bertram S, Emshoff R. Magnetic resonance imaging findings of internal derangement and effusion in patients with unilateral temporomandibular joint pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92(5):566-71.
 12. Sano T, Yamamoto M, Okano T, Gokan T, Westesson PL. Common abnormalities in temporomandibular joint imaging. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2004;33(1):16-24.
 13. Sano T, Yajima A, Otonari-Yamamoto M, Wakoh M, Katakura A. Interpretation of images and discrepancy between osteoarthritic findings and symptomatology in temporomandibular joint. *Japanese Dental Science Review* 2008;44(1):83-9.
 14. Suenaga S, Abeyama K, Hamasaki A, Mimura T, Noikura T. Temporomandibular disorders: relationship between joint pain and effusion and nitric oxide concentration in the joint fluid. *Dentomaxillofac Radiol* 2001;30(4):214-8.
 15. Tanaka T, Morimoto Y, Masumi S, Tominaga K, Ohba T. Utility of frequency-selective fat saturation T2-weighted MR images for the detection of joint effusion in the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002;31(5):305-12.
 16. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(3):249-62.
 17. Taskaya-Yilmaz N, Ogütçen-Toller M. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint disc deformities in relation to type of disc displacement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(8):860-5.
 18. Yamada K, Tsuruta A, Hanada K, Hayashi T. Morphology of the articular eminence in temporomandibular joints and condylar bone change. *J Oral Rehabil.* 2004;31(5):438-44.
 19. Yamamoto M, Sano T, Okano T. Magnetic resonance evidence of joint fluid with temporomandibular joint disorders. *J Comput Assist Tomogr.* 2003;27(5):694-8.
 20. Westesson PL, Brooks SL. Temporomandibular joint: relationship between MR evidence of effusion and the presence of pain and disk displacement. *AJR Am J Roentgenol.* 1992;159(3):559-63.
 21. Whyte AM, McNamara D, Rosemberg I, Whyte AW. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement - a review of 144 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35(8):696-703.

Recebido: 27/09/09
Aceito: 11/01/10