

Ressonância magnética nos desarranjos internos da ATM: sensibilidade e especificidade

Patrícia dos Santos Calderon*, Kátia Rodrigues Reis*, Carlos dos Reis Pereira Araújo**, José Henrique Rubo***, Paulo César Rodrigues Conti***

Resumo

Objetivo: esta revisão de literatura visa avaliar, através de literatura específica, a sensibilidade e especificidade do exame de ressonância magnética (RM) para o diagnóstico dos desarranjos internos da articulação temporomandibular (ATM). **Metodologia:** tanto artigos que utilizaram ATM de cadáveres para comparar achados anatômicos aos achados de ressonância magnética (RM), como artigos que compararam achados clínicos com achados de RM foram utilizados. Através dos achados desses artigos, as propriedades de sensibilidade e especificidade da RM para o diagnóstico de desarranjos internos da ATM foram calculadas. Com isso, a confiabilidade e a aplicabilidade do exame de RM no diagnóstico dos desarranjos internos da ATM foram discutidas. **Resultados:** encontrou-se sensibilidade de 90% e especificidade de 88% da RM para desarranjos internos da ATM. **Conclusão:** o exame de RM de ATM possui ótima sensibilidade e especificidade para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM. Porém, tal exame deve ser solicitado com cautela, apenas nos casos onde a imagem seja indispensável para o plano de tratamento.

Palavras-chave: Imagem por ressonância magnética. Sensibilidade. Especificidade.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Desarranjos internos da ATM acontecem quando há um relacionamento anatômico anormal entre disco, côndilo e eminência articular^{9,12}. Os fatores etiológicos de tais desarranjos são, normalmente, traumas ou alterações na zona bilaminar. Esses desarranjos envolvem, em sua maioria, deslocamentos para anterior do disco articular¹⁴, com ou sem redução. Nos estágios iniciais, quando o indivíduo executa a abertura bucal, o disco reassume sua posição, caracterizando um deslocamento do disco com redução (DDCR), que tem como característica principal o estalido durante a abertura¹⁶. Com o tempo, o disco se desloca cada vez mais para anterior e tem sua forma alterada

a redução, nesses casos, ocorre no final da abertura, caracterizada por estalido tardio. Com a progressão do desarranjo, o disco se tornará anterior ao côndilo durante todo o movimento de abertura bucal, podendo apresentar uma forma biconvexa¹⁶. Esse quadro é denominado deslocamento do disco sem redução (DDSR), caracterizado pela ausência de estalido (com história anterior de estalido)⁵, história de travamento durante abertura bucal e dor na região da ATM. Esse quadro pode progredir para um deslocamento sem redução crônico, onde a sintomatologia e a limitação de movimentos já não existem mais, pela adaptação dos tecidos retrodiscais, porém o disco permanece deslocado e disforme.

* Doutoranda em Reabilitação Oral pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

** Doutor, Professor do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

*** Livre Docente, Professor do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

Os desarranjos internos da ATM são um problema de saúde significativa, tanto pelo impacto que causam nos indivíduos que os têm, quanto pela sua incidência (por volta de 28% da população, em algum estágio da vida¹⁴). Infelizmente, a posição do disco não pode ser seguramente detectada somente pelo exame clínico⁹. Alguns meios de diagnóstico são utilizados para tal finalidade, como a artrografia diagnóstica e a ressonância magnética (RM).

A utilização da artrografia diagnóstica foi considerada um método fiel de reprodução da posição do disco, porém parou de ser utilizada, por ser um método invasivo e desconfortável, além de não poder ser realizado em presença de infecção aguda ou em pacientes com hipersensibilidade ao contraste iodado¹⁹.

A RM é o meio mais indicado para avaliação da posição do disco, por ser um exame de diagnóstico por imagem no qual, após adquirir conhecimento técnico e científico, o examinador pode identificar os tecidos com facilidade (Fig. 1, 2), além de não ser um exame invasivo¹⁸.

É muito importante saber indicar um exame diagnóstico e conhecer quão sensível e específico ele é para o que queremos determinar. A conduta ideal frente ao paciente com desarranjo interno da ATM é obter o maior número de informações clínicas¹⁵, solicitando um exame de imagem somente quando existir dúvida no diagnóstico, e quando tal imagem possa mudar o plano de tratamento estabelecido.

A sensibilidade é a capacidade de um teste identificar indivíduos doentes, em uma amostra, quando eles estão realmente doentes. Outro nome para isso seria positivo verdadeiro. Por outro lado, a especificidade é a capacidade de um teste identificar indivíduos sadios, em uma amostra, quando eles são realmente sadios, outro nome para isso seria negativo verdadeiro⁸.

Para determinar essas propriedades em um teste, é necessário compará-lo a um "Gold Standard", que é um teste 100% confiável (normalmente: biópsia, cirurgia, necropsia ou acompanhamento a longo prazo)¹⁷.

Portanto, essa revisão de literatura tem como



FIGURA 1 - Imagem de ressonância magnética de ATM com boca fechada. Em destaque a posição anterior do disco em relação ao côndilo, caracterizando o deslocamento para anterior do disco.



FIGURA 2 - Imagem de ressonância magnética de ATM com boca aberta. Em destaque a posição anterior do disco em relação ao côndilo, caracterizando o deslocamento do disco sem redução.

objetivo avaliar a sensibilidade e a especificidade da ressonância magnética na detecção de desarranjos internos da ATM, bem como discutir quando e por que solicitar tal imagem.

REVISÃO DE LITERATURA

Os estudos, encontrados na literatura, que avaliam a RM no diagnóstico dos desarranjos internos, na sua maioria, utilizam em sua metodologia achados em cadáveres comparados aos achados de RM, ou achados de RM comparados aos achados clínicos, utilizados nesses casos como “Gold Standard”.

Os estudos que utilizam cadáveres como “Gold Standard” são mais antigos, talvez por problemas éticos envolvidos na utilização dessa metodologia. Os achados desses estudos são bastante semelhantes entre si, sendo, normalmente, encontrado que a RM é um bom exame para detecção de desarranjos internos na ATM.

Em estudo realizado no ano de 1993¹⁸, 55 ATM de 41 cadáveres frescos foram avaliadas e encontrou-se que a RM demonstrou a posição e a forma correta do disco em 95% dos casos, e que a utilização de secções menores que 3mm e de menor campo de visão seriam meios para superar as limitações das RM. Concluiu-se que a RM deve ser considerada a 1ª opção de exame de imagem para alterações em tecidos moles ou duros nas ATM.

Em outro estudo de 1996³, os autores utilizaram 10 cadáveres para comparar achados anatômicos de ATM normais e anormais e encontraram que os deslocamentos do disco são precisamente demonstrados em RM. Entretanto, a interpretação da posição do disco na extremidade lateral em imagens sagitais é difícil. Nessa área, o espaço intra articular é pequeno e o disco é normalmente afilado, sendo difícil determinar, em casos de desarranjos laterais, se o disco está afilado e deslocado ou apenas afilado. Os autores concluíram que a combinação de imagens sagitais laterais, centrais, mediais e uma imagem média do côndilo traria uma interpretação tridimensional dos deslocamentos

de disco. Mas o diagnóstico de deslocamentos laterais é dificilmente interpretado.

Com a proposta de comparar a qualidade de imagens de RM obtidas com 3 e 1mm de espessura, em 1999², oito ATMs foram examinadas e observou-se que os achados anatômicos e das RMs de 1mm de espessura tiveram total concordância, mas o mesmo não ocorreu para as imagens de RM com 3mm de espessura. Nesse estudo o valor de Kappa foi >0,75 quando se comparou achados físicos e de RM de 1mm de espessura, demonstrando, dessa maneira, uma concordância estatisticamente excelente. Já para a comparação entre os achados físicos e de RM de 3mm de espessura o valor de Kappa foi <0,4, sendo considerada uma concordância estatisticamente pobre.

Os estudos que utilizam RM como “Gold Standard” para comparar com achados clínicos partem da premissa que a RM é 100% confiável. Porém, apesar de muito eficaz, não é isso que os estudos descritos anteriormente mostraram.

Em 1999¹, um estudo foi proposto para validar o diagnóstico de DDCR do *Research Diagnostic Criteria* (RDC) - que é um critério diagnóstico desenvolvido por uma equipe internacional de pesquisadores, em 1992, capaz de qualificar as DTM (muscular, articular)⁴ - através da avaliação de 40 pacientes com DDCR diagnosticada, de acordo com o RDC. Os resultados demonstraram que, das ATMs clinicamente diagnosticadas como DDCR, 65,3% foram confirmadas pela RM. Vinte e sete ATMs foram diagnosticadas clinicamente como assintomáticas, mas 29,6% apresentaram imagem compatível com DDCR. Os autores concluíram, então, que um resultado positivo no RDC é um predicativo de que existe um desarranjo interno, porém não há segurança em dizer qual é o tipo de deslocamento do disco. Quando for clinicamente necessário saber a posição exata do disco, uma RM deve ser requisitada. Nesse mesmo sentido, em estudo de 2007¹¹, foi novamente confirmado que achados diagnósticos de acordo com o RDC não podem ser confirmados por achados de RM.

Em 2000¹³, a prevalência de alterações na posição e na forma do disco articular em pacientes portadores de DTM foi avaliada. Os resultados obtidos levaram os autores a concluir que a posição e a morfologia do disco podem ser interpretadas como fatores predisponentes, que aumentam o risco do aparecimento de sinais e sintomas DTM, ou fatores que podem favorecer o início de distúrbios degenerativos.

Em outro estudo no ano seguinte⁶, os autores estudaram o efeito da dor na ATM sobre a prevalência de desarranjos internos encontrados em imagens de RM. Os resultados demonstraram que a dor na ATM esteve significativamente mais associada a posições anormais do disco que posições normais ($p < 0,001$), e que a dor esteve mais presente em pacientes com DDSR que nos com DDCR ($p < 0,001$). Tais achados podem sustentar a idéia de que os desarranjos internos estão envolvidos na produção de dor e disfunção na ATM.

DISCUSSÃO

As metodologias aplicadas nos artigos que utilizam cadáveres apresentam diversas limitações^{18,20}, como: falta de informações clínicas sobre os indivíduos, idade avançada dos indivíduos, impossibilidade de avaliar alterações inflamatórias, impossibilidade de utilizar imagens de boca aberta, e diferenças no contraste das imagens de RM. Além disso, a distribuição entre idade e gênero seria normalmente desigual nessas pesquisas²⁰. Tais limitações devem ser previamente conhecidas para que os resultados dessas pesquisas sejam interpretados com cautela, antes de serem aplicados clinicamente. A verdade é que o "Gold Standard" ideal para esse tipo de pesquisa seria a abertura cirúrgica da ATM, que, por sua vez, também possui diversas restrições, como: possibilidade de pequena abertura bucal - muitas vezes sendo realizada pelo profissional, podendo diferir da real trajetória de abertura do paciente - falta de acesso, principalmente da região medial da ATM, e amostras formadas apenas por ATM anormais. Portanto, para a

realização de pesquisas futuras como essas, o ideal seria a utilização de cadáveres frescos, o que superaria as limitações já citadas anteriormente¹⁰.

Apesar disso, a realização de tais pesquisas foi imprescindível para sanar dúvidas sobre o fato da RM poder ou não ser considerada como um "Gold Standard" para diagnóstico de desarranjos internos da ATM. Para isso, é preciso avaliar os resultados encontrados e calcular os valores de sensibilidade e especificidade, sabendo que o mínimo aceitável para um teste diagnóstico é 70% de sensibilidade e 80% de especificidade.

Os diagnósticos de desarranjos internos por RM comparados aos achados anatômicos encontrados nos artigos^{2,3,18,20} demonstraram que, dentre as 95 ATM estudadas, 37 foram negativos verdadeiros, 48 positivos verdadeiros, 5 falsos negativos e 5 falsos positivos, com isso, aplicando-se a fórmula para calcular tais propriedades, encontrou-se sensibilidade de 90% e especificidade de 88% da RM para desarranjos internos da ATM. Portanto, a RM é um bom exame para diagnóstico de desarranjos internos da ATM.

Entretanto, a utilização de RM como "Gold Standard" para desarranjos internos da ATM deve ser realizada com cautela, pois esse não é um teste 100% confiável para essa finalidade. Apesar de ser o meio mais indicado para avaliação da posição do disco articular, algumas precauções devem ser tomadas quando se avalia uma imagem de RM de ATM, como: a dificuldade em se observar perfurações e aderências, dificuldade de interpretação em regiões extremamente laterais ou mediais. Aliado a essas precauções alguns artifícios que dificultariam erros de diagnóstico em RM de ATM seriam a utilização de RM com cortes menos espessos, a associação de imagens sagitais e coronais e menor campo de visão da imagem^{3,18}.

Em 1999¹, encontrou-se que o diagnóstico clínico de desarranjo interno é um forte indício de que tal alteração existe, porém o tipo de desarranjo não é facilmente determinado. Uma RM deve ser solicitada quando há a necessidade de saber

o tipo de desarranjo. Assim, surgem as seguintes perguntas: Quando é realmente necessário saber o tipo de desarranjo? Será que a posição real do disco vai interferir no plano de tratamento? As respostas são, respectivamente: raramente e provavelmente não. Afinal o plano de tratamento deve sempre priorizar as queixas do paciente, considerando que um disco deslocado pode ficar uma vida inteira nesta posição e não causar nenhum tipo de desconforto ou alteração para o indivíduo, dispensando, assim, qualquer tipo de tratamento, além disso, alguns casos de dor na ATM podem não ser explicados pelos achados de RM⁷.

CONCLUSÕES

- O exame de RM de ATM possui ótima sensibilidade e especificidade para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM;
- a utilização de tal exame como “Gold Standard” para o diagnóstico dos desarranjos internos da ATM deve ser feita com cautela;
- se, após a realização de anamnese detalhada e minucioso exame físico do paciente com desarranjos internos, não se conseguir definir um plano de tratamento devido à inconsistência do diagnóstico obtido, deve-se então partir para exames complementares de imagem, como a RM.

Enviado em: março de 2007
Revisado e aceito: novembro de 2007

Diagnosis of TMJ disorders by magnetic resonance imaging: sensitivity and specificity

Abstract

Objective: the aim of this paper is to review the literature concerning the reliability and applicability of magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of temporomandibular joint (TMJ) internal disorders. **Methods:** articles that have used TMJ from cadavers to compare MRI findings with anatomic findings, as well as some papers that have compared clinical findings with MRI findings were evaluated. According to the findings identified on these articles, the MRI sensitivity and specificity properties for the TMJ internal disorders diagnosis were calculated. Then, the MRI reliability and applicability for the TMJ internal disorders diagnosis were discussed. **Results:** 90% of sensitivity and 88% of specificity were found. **Conclusion:** the TMJ MRI presents good sensitivity and specificity for the TMJ internal disorders diagnosis. But dentists should beware and request this exam only in cases where MRI will be essential to the treatment planning.

Key words: Magnetic resonance imaging. Sensitivity. Specificity.

REFERÊNCIAS

1. BARCLAY, P.; HOLLENDER, L.; MARAVILLA, K. R.; TRUELOVE, E. L. 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.**, St. Louis, v. 88, no. 1, p. 37-43, 1999.
2. CAVALCANTI, M. G.; LEW, D.; ISHIMARU, T.; RUPRECHT, A. M R imaging of temporomandibular joint: a validation experiment in vitro. **Acad. Radiol.**, Reston, v. 6, no. 11, p. 675-679, 1999.
3. CROWLEY, C.; WILKINSON, T.; PIEHSLINGER, E.; WILSON, D.; CZERNY, C. Correlations between anatomic and MRI sections of human cadaver temporomandibular joints in the coronal and sagittal planes. **J. Orofac. Pain**, Carol Stream, v. 10, no. 3, p. 199-216, 1996.
4. DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L.; FRICTON, J. R.; HOLLENDER, L.; HUGGINS, K. H.; MOHL, N. D. et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J. Craniomand Dis. Fac. Oral Pain**, Carol Stream, v. 6, no. 4, p. 301-355, 1992.
5. DAVANT, T. S.; GREENE, C. S.; PERRY, H. T.; LAUTENSCHLAGER, E. P. A quantitative computer-assisted analysis of disc displacement using sagittal view magnetic resonance imaging. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 51, p. 974-979, 1993.
6. EMSHOFF, R.; INNERHOFER, K.; RUDISH, A.; BERTRAM, S. Relationship between temporomandibular joint pain and magnetic resonance imaging findings of internal derangement. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Munksgaard, v. 30, no. 2, p. 118-122, 2001.
7. EMSHOFF, R.; BRANDLMAIER, I.; GERHARD, S.; STROBL, H.; BERTRAM, S.; RUDISH, A. Magnetic resonance imaging predictors of temporomandibular joint pain. **J. Am. Dental Assoc.**, Chicago, v. 134, p. 701-714, 2003.
8. GELB, M. Diagnostic tests. In: KAPLAN, A. S.; ASSAEL, L. A. **Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991. p. 371-386.
9. KATZBERG, R. W.; KEITH, D. A.; GURALNICK, W. C. Internal

- derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. **Radiology**, Easton, v. 146, p. 107-112, 1983.
10. LAURELL, K. A.; TOOTLE, R.; CUNNINGHEM, R.; BELTRAN, J.; SIMON, D. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. Part II: comparison with laminographic, autopsy, and histologic findings. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 58, no. 2, p. 211-218, 1987.
 11. LIMCHAICHANA, N.; NILSSON, H.; EKBERG, E. C.; NILNER, M.; PETERSSON, A. Clinical diagnoses and MRI findings in patients with TMD pain. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 34, no. 4, p. 237-245, 2007.
 12. OGURA, I. Magnetic resonance imaging characteristics of temporomandibular joint pain during opening and biting in patients with disc displacement. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 102, no. 5, p. 669-672, 2006.
 13. 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.**, Houndsmills, v. 29, no. 6, p. 352-361, 2000.
 14. MILBAUER, D. L. Magnetic resonance imaging and computerized tomography. In: KAPLAN, A. S.; ASSAEL, L. A. **Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991. p. 353-370.
 15. PORTO, V. C. **Avaliação da posição do disco articular em pacientes usuários de dentaduras duplas e portadores de sons articulares, por meio de imagem de ressonância magnética da ATM**. 2002. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.
 16. PORTO, V. C.; SALVADOR, M. C. G.; CONTI, P. C. R.; ROTTA, R. R. Evaluation of disc position in edentulous patients with complete dentures. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 97, n. 1, p. 116-121, 2004.
 17. SANTOS SILVA, R.; CONTI, P. C. R.; ARAÚJO, C. R. P.; RUBO, J. H.; SANTOS, C. N. Palpação muscular: sensibilidade e especificidade. **JBA**, [s.l.], v. 3, n. 10, p. 164-169, 2003.
 18. TASAKI, M. M.; WESTESSON, P. L. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. **Radiology**, Easton, v. 186, no. 3, p. 723-729, 1993.
 19. VASCONCELOS, B. C. E.; SILVA, E. D. O.; KELNER, N.; MIRANDA, K. S.; SILVA, A. F. C. Meios de diagnóstico das desordens temporomandibulares. **Rev. Cir. Traumat. Buco-Maxilo-Facial**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 49-57, 2002.
 20. WESTESSON, P. L.; KATZBERG, R. W.; TALLENTS, R. H.; SANCHES-WOODWORTH, R. E.; SVENSSON, S. A.; ESPELAND, M. A. Temporomandibular joint: comparison of MR images with cryosectional anatomy. **Radiology**, Easton, v. 164, no.1, p. 59-64, 1987.

Endereço para correspondência

Patrícia dos Santos Calderon
Alameda Doutor Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75
CEP: 17.012-901 - CP: 73 Vila Universitária Bauru / SP
E-mail: ortoface@travelnet.com.br