

# Resonancia magnética en la articulación temporomandibular.

## Magnetic resonance of temporomandibular joint.

\*\*\*

**Sandra Collado Beneyto.**  
Fisioterapeuta.

\*\*\*

**Correspondencia:** Sandra Collado Beneyto  
C/ Maestro Cabanes Ballester, 78  
03430 Onil- Alicante  
E-mail: Sandra\_kollado@hotmail.com

Recibido: 01 de enero 2007-Aceptado: 15 de mayo de 2007  
Rev fisioter (Guadalupe). 2007; 6 (2): 11-15

\*\*\*

### Resumen

La resonancia magnética (RM) es uno de los métodos utilizados para su completo estudio y diagnóstico. Este método es utilizado no sólo por la información anatómica y funcional que aporta, sino porque es una técnica que evita las radiaciones ionizantes. Contiene gran cantidad de indicaciones y muy pocas contraindicaciones por lo que se considera una buena técnica.

**Objetivos:** Describir las indicaciones y contraindicaciones de la RM y así mismo su aplicación en la articulación temporomandibular (ATM).

**Material y Métodos:** Consistió en una revisión bibliográfica mediante búsqueda de artículos en bases de datos e internet.

**Resultados:** Se siguió un protocolo para la obtención de las imágenes mediante RM, como: la reproducción anatómica de las estructuras blandas, valoración de la movilidad y desplazamiento del disco, análisis métrico cuantitativo, hipermovilidad condilar y reproducción anatómica de los tejidos óseos.

**Conclusiones:** La RM es importante porque evita las radiaciones ionizantes, se puede aplicar en la mayoría de los casos excepto cuando existen elementos ferromagnéticos. Puede existir alguna dificultad porque existen problemas de mala interpretación. Pero para muchos estudiosos es la prueba diagnóstica del futuro.

**Palabras clave:** Indicaciones articulación temporomandibular, Resonancia magnética, Diagnóstico ATM.

### Abstract

The magnetic resonance (RM) is one of the methods used for its complete study and diagnosis. This method is used not only by anatomical and functional the information that it contributes, but because it is a technique that avoids the ionizing radiations. It contains great amount of indications and very few contraindications reason because is considered diagnoses in image of the future.

**Objectives:** To describe to the indications and contraindications of the RM and also its application in the joint to temporomandibular (ATM).

**Material and Methods:** It consisted of a bibliographical revision by means of article search in Internet and data bases.

**Results:** A protocol was followed for the obtaining of the images, like: the anatomical reproduction of the soft structures, valuation of mobility and displacement of the disc, quantitative metric analysis, hypermobility to condilar and anatomical reproduction of bony weaves.

**Conclusions:** The RM is important because it avoids the ionizant radiations, can be applied in most of the cases except when ferromagnetic elements exist. Some difficulty can exist because problems of bad interpretation exist. But for many students it is the test diagnoses of the future.

**Key words:** Indications temporomandibular joint, Magnetic resonance, Diagnosis ATM.

## Introducción

La RM es una prueba inocua, muy útil, y en algunos casos imprescindible para detectar enfermedades. Es un avanzado método de obtención de imágenes del cuerpo humano. Frente a otras técnicas de radiodiagnóstico, permite distinguir con bastante claridad todos los tejidos (grasa, músculos, tendones, ligamentos, vísceras y distintas estructuras), además de los huesos. Inicialmente se prescribía para explorar el sistema musculoesquelético y nervioso, aunque su uso se extiende cada vez más a otras áreas como el estudio del corazón, el abdomen, el tórax o el sistema vascular. Los expertos aseguran que se trata de una prueba inocua cuyo principal inconveniente suele ser la sensación de claustrofobia que produce estar en el interior de una especie de túnel aunque hoy en día existen aparatos abiertos.

El siguiente trabajo se centra en mostrar las indicaciones de esta técnica y su modo de aplicación en cada caso de la ATM. Se mostrarán datos sobre como detectar una hiper movilidad del disco articular, un problema muscular, etc. mediante su aplicación.

La RM es una técnica hoy en día de gran uso por su gran poder diagnóstico.

Los objetivos se centran básicamente en las indicaciones y la forma de uso en cada indicación.

## Material y Métodos

La elaboración de este trabajo se ha realizado mediante una revisión bibliográfica sobre la resonancia magnética en la articulación temporomandibular.

Como fuentes de información se emplearon las bases de datos: Medline, Science direct, IME y Pubmed, de donde recogimos la mayoría de los artículos empleados para la realización del trabajo. También se accedió a revistas electrónicas como Scielo y Doyma, también se obtuvieron artículos de los buscadores generalistas “Google” y “Altavista”.

Para el hallazgo de los artículos se realizaron búsquedas en Scielo con los operadores lógicos “and” combinando las palabras “atm y resonancia magnética”, y “atm y diagnostico”. Y con el operador lógico “or” se combinaron las palabras “articulación temporomandibular o articulación craneomandibular” y “resonancia magnética o imagen”.

Las publicaciones oscilan entre las fechas

comprendidas entre 1993- 2007.

En todas las búsquedas se utilizaron las palabras clave: articulación temporomandibular, diagnostico por imagen y resonancia magnética. Los resultados se obtuvieron dos idiomas: español e inglés.

Criterios de selección: Todos aquellos textos que contuviesen información sobre la resonancia magnética en la atm.

Criterios de exclusión: Aquellos textos que no tratasen sobre los protocolos para la obtención de la imagen de la atm y sobre la anatomía y fisiología de dicha articulación.

En Pubmed se obtuvieron inicialmente 66 referencias con límites, de los cuales 20 fueron usadas para el trabajo, y en los demás buscadores 23 referencias de los cuales sólo 5 nos fueron útiles.

## RESULTADOS

La historia de los desordenes temporomandibulares fechan en 1934 cuando los estudios de los signos y síntomas de este síndrome fueron publicados por Costen. A raíz de ese momento no se dejó de investigar la articulación temporomandibular (ATM). Se ha ampliado dicha investigación con estudios, exploraciones e incluso hoy en día técnicas de imagen para su total valoración.

La resonancia magnética (RM) es uno de los métodos utilizados para su completo estudio y diagnóstico. Este método es utilizado no sólo por la información anatómica y funcional que aporta, sino porque es una técnica que evita las radiaciones ionizantes (1,2, 3, 4). Es además, la prueba de referencia para identificar las posiciones del disco. No obstante también debemos de conocer sus limitaciones, como los problemas de mala interpretación y la incompatibilidad con objetos ferromagnéticos (1, 2, 3).

Cuando se realiza una RM en T1 podemos visualizar los tejidos óseos y el disco, mientras que en T2 podemos evaluar el grado de inflamación y el derrame articular. Además también permite valorar la biomecánica del disco y del cóndilo (2). Así pues se podría determinar que los únicos procesos no detectables son las adherencias y las perforaciones.

Recordaremos un poco la anatomía (5, 6, 7, 8, 9, 10,11) de la ATM para poderla valorar mejor en el estudio de la resonancia (Fig 1):

La articulación temporomandibular establece en ambos lados la conexión articular entre el hueso

mandibular y el hueso temporal del cráneo. Estando en oclusión ambas arcadas dentarias, el cóndilo de la mandíbula se apoya sobre la cavidad glenoidea del temporal. Por delante, la superficie articular se prolonga hacia el cóndilo del temporal.

Entre el cóndilo de la mandíbula por un lado y la cavidad glenoidea y del cóndilo del temporal por otra parte se encuentra el disco articular o menisco, de tejido conjuntivo que es delgado por su parte media y grueso a nivel de sus bordes.

La cápsula articular es laxa y se extiende desde las superficies articulares de la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal hasta el borde craneal del menisco articular, así como desde el borde inferior de esta hasta el cuello del cóndilo del maxilar que está recubierto de una capa fibrocartilaginosa. En el cuello del cóndilo maxilar, la cápsula articular desciende en la cara dorsal algo más que en la ventral. De este modo se forman dos cavidades articulares separadas por medio del menisco articular. Ocasionalmente, puede establecerse una comunicación entre ambas a través de una hendidura existente en el menisco.

La cápsula articular se refuerza mediante el ligamento temporomaxilar dirigido hacia abajo y de adelante hacia atrás, que se inserta por arriba en la apófisis zigomática del hueso temporal y por abajo en el cuello del cóndilo maxilar.

En el lado interno de la articulación se encuentra el ligamento esfenomaxilar, que comienza a nivel de la espina del esfenoides y de la cisura petrotimpánica del temporal para terminar insertándose en la proximidad de la espina de Spix, formando una arcada sobre la porción inicial del canal milohiideo.

El ligamento estilomaxilar tiene su origen al igual que el estilohiideo en la apófisis estiloides, siguiendo un curso hacia adelante y hacia abajo insertándose en la cara interna del ángulo del maxilar. Este ligamento no tiene ninguna acción sobre la articulación temporomaxilar.

Se seguirá un protocolo para la obtención de las imágenes:

- Reproducción anatómica de las estructuras blandas (1, 2, 3, 11, 12, 13, 14, 15, 16). Tanto en la anatomía del disco como en su posición se muestra con valores de especificidad y sensibilidad superiores al 90% (Fig. 2). Es de gran ayuda para valorar el tejido retrodiscal.

La posición discal en sentido sagital se valora

correctamente con tres cortes, (medio, central y lateral), tanto con boca cerrada como con boca abierta. Las imágenes obtenidas deberán coincidir con la impresión clínica, si no es así podremos incluir cortes de exploración adicionales.

La posición en el plano frontal se determina con la boca cerrada y el corte ideal es el posterior dado que el disco en la zona medial y anterior es excesivamente delgado.

La morfología de la cara posterior de unos 2'6 mm. de diámetro puede tener un aspecto biconvexo, biplanar o aplanado en forma de cuña. Esta cuña es importante para la estabilidad del complejo disco-cóndilo y en caso de fuerzas craneales o dorso-craneales se producirá aplanamiento. Si la carga fuese puramente dorsal se produciría un desplazamiento sin aplanamiento de dicha zona.

El análisis de la zona bilaminar y el valor de su adaptación progresiva es de suma utilidad si tenemos en cuenta que el 90% de los dolores derivan de esta zona.

En cuanto a las adherencias del disco, no siempre provocan limitación de movilidad. En ocasiones puede coincidir con la posición fisiológica del mismo, o puede ser debido a una hipermovilidad del espacio articular superior que compensa la limitación del inferior. Estas adherencias resultan difíciles de diagnosticar.

- Valoración de la movilidad y desplazamiento del disco (2, 3, 10, 12, 13, 17, 18). Para determinar que existe una hipermovilidad del disco se ha de encontrar un desplazamiento anterior del mismo de por lo menos en un corte de la articulación. Se hablará de desplazamiento parcial cuando se encuentre desplazado sólo en alguno de los tres cortes examinados. El 90% de los casos corresponde a desplazamientos de la zona lateral y el 10% a la zona medial. Este desplazamiento conlleva siempre a cierto grado de distensión de la zona retrodiscal.

Se hablará de desplazamiento total cuando la cara posterior del disco esté desplazada en el corte medial, central o lateral. Dicho desplazamiento se puede encontrar en un 12% de los pacientes asintomáticos y en un 85% en pacientes con sintomatología.

Los desplazamientos posteriores se producen raramente, suelen ser por traumatismos. El disco entero se cambia de sitio posterior a la posición de las 12 horas por encima del cóndilo.

- Hipermovilidad condilar (1, 2, 8, 18). Es la rotación del cóndilo por delante del cenit de la eminencia articular. Si el paciente no puede volver a

cerrar la boca desde esta posición hablaremos de laxitud condilar.

- Reproducción anatómica de los tejidos óseos (1, 3). Clásicamente se ha considerado la RM una prueba de escaso valor para analizar los cambios óseos, no obstante mediante la realización sistemática de imágenes en T1 y T2 con los modernos aparatos, la resolución es similar a la tomografía, e incluso se puede mejorar el resultado con diferentes técnicas de contraste (Fig 3).

En dicha reproducción anatómica se podrá valorar la osteoartritis, que afecta preferentemente al cartílago de la superficie articular y al hueso subcondral; se podrá verificar los cambios óseos que se han producido después de las fracturas condilares así como las transformaciones óseas; y finalmente también se podrá determinar si existe necrosis avascular. Este último proceso se puede presentar de carácter idiopático o asociado a desplazamientos anteriores del disco, discectomías u osteotomías mandibulares entre otras entidades.

- Análisis métrico cuantitativo (2, 8, 19, 20, 21, 22): Permite una interpretación de los parámetros anatómicos de forma fiable. Se trazarán líneas y ángulos para realizar las medidas (Fig 4 y 5).

## Discusión

Hasta el perfeccionamiento de la RM la única técnica de observación del disco articular era la artrografía, lamentablemente las limitaciones de esta técnica eran obvias. Además, dos problemas cuestionaban su validez: la imagen del disco no era directa y el espacio articular se deformaba al introducir el contraste. Las técnicas de diagnóstico por la imagen han mejorado considerablemente en los últimos años, y sólo cuando tengamos constatados todos los elementos previos, y, en definitiva tengamos una presunción diagnóstica se deberá realizar.

Según Bumann y col. las indicaciones de la resonancia magnética son básicamente el estudio de tejidos blandos y tejidos óseos de la atm. Aunque Valmesada y col. no hacen mención a la posibilidad de estudiar los tejidos óseos con resonancia magnética (2). Clásicamente se consideraba la RM una prueba de escaso valor para analizar los cambios óseos, no obstante mediante la realización sistemática de imagen en T1 y T2 con modernos aparatos, la resolución es

similar a la Tomografía Computarizada, e incluso se puede mejorar el resultado con diferentes técnicas de contraste (1).

Las únicas limitaciones que destacan todos los autores de los artículos encontrados a la hora de realizar una resonancia magnética son la incompatibilidad con objetos ferromagnéticos y los problemas de mala interpretación. El tiempo de exploración inicialmente era muy largo, pero cada vez se reduce más, asimismo, la sensación claustrofóbica ya no es tan problemática porque existen aparatos abiertos y el coste se ha ido reduciendo progresivamente (1, 2).

Bermejo le atribuye una especificidad del 96% y una sensibilidad del 98% aunque en otros textos se habla de una especificidad inferior (2).

No existen muchos trabajos sobre las indicaciones y la forma de realizar la RM, costó mucho encontrar textos en los que se tratase este tema por lo que considero que al ser una técnica tan avanzada y completa se debería saber más sobre ella.

## Conclusiones

La RM es importante porque evita las radiaciones ionizantes, sus indicaciones son muy variadas. Permite diagnosticar alteraciones de la posición, la integridad o la movilidad discal, proliferaciones sinoviales, cambios óseos degenerativos, inflamación retrodisacal, hemorragias, cuerpos libres, tumores, etc. Es además un instrumento excelente para valorar el resultado de las intervenciones en la ATM.

Consideramos que la RM es la prueba diagnóstica del futuro, se investiga día a día para obtener mejores resultados diagnósticos en sus aplicaciones.

## Bibliografía

1. Valmesada E, Cosme Gay E. Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular. Revista de Otorrinolaringología. 2002;29(2):55-70.
2. López López J, Chimenos Küstner E, et al. Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular. Avances de odontoestomatología. 2005;21(2):71-88.
3. Pesquera Velasco J, et al. Método de ayuda para el diagnóstico de los trastornos de la articulación temporomandibular. Análisis discriminante aplicado a los trastornos temporomandibulares. Medicina y Patología oral. 2005;10:294-300.
4. Tvrđy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. 2007 [citado

- 02/06/2006];151(1):133-136. Disponible en: <http://publib.upol.cz/~obd/fulltext/Biomed/2007/1/133.pdf> [Consultado el 10/09/2007].
5. Emshoff R, Brandlmaier I, et al. Magnetic resonance imaging predictors of the temporomandibular joint pain. *The journal of the American dental association*. 2003;134(6):705-714.
6. Levandoski R. Manejo de los problemas de la articulación temporomandibular basado en la evidencia. Parte I: manejo no quirúrgico, Fase I. *Ortodoncia clínica*. 2000;3(4):188-201.
7. Brooks S, Westesson P. Temporomandibular Joint: Value of coronal MR images. 1993;188(2):317-321.
8. Langendoen J, Müller J, Jull G. Retrodiscal tissue of the temporomandibular joint: clinical anatomy and its role in diagnosis and treatment of arthropathies. *Manual therapy*. 1997;2(4):191-198.
9. Sommer O, Aigner F, et al. Cross-sectional and functional imaging of the temporomandibular joint: radiology, pathology, and basic biomechanics of the jaw. *Radiographics*. 2003;23:1-14.
10. Pardo B, Martínez J, De carlos F, Hernández LC. Cambios estructurales de la articulación temporomandibular evaluados por resonancia magnética: ¿realidad o ficción?. *Clínica universitaria de Oviedo*. 2004;44(4):44-46.
11. Aoyama S, Kino K, et al. Estudio de las imágenes clínicas y de la resonancia magnética de los desplazamientos laterales del disco de la articulación temporomandibular. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*. 2003;2-5.
12. Tomas X, Pomes J, et al. Magnetic resonance of temporomandibular joint dysfunction: A pictorial review. *Radiographics*. 2006;26:765-781.
13. Avellá Vecino FJ., et al. La artroscopia en el daño interno de la ATM: resultados clínicos de un estudio prospectivo. *Revista española de cirugía oral y maxilofacial*. 2004;26(2):86-86.
14. Eberhard D, Bantleon HP, Steger W. Functional magnetic resonance imaging of TMJ disorders. *European Journal of Orthodontics*. 2000;22(5):489-497.
15. Maltson S, et al. Advanced imaging methods. *Crit Rev Oral Biol Med*. 1996;7(4):346-395.
16. Schmitter M, et al. Temporomandibular joint disk position assessed coronal MR imaging in asymptomatic volunteers. *Radiology*. 2005;236(2):559-564.
17. Hirata F., et al. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. 2007 [citado 02/04/2007];21(3):265-271. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-83242007000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242007000300013&lng=en&nrm=iso) [Consultado el 10/09/2007].
18. Emshoff R, et al. Comparing methods for diagnosing temporomandibular joint disk displacement without reduction. *The journal of the American dental association*. 2002;133(4):442-451.
19. Akahane Y, Deguchi T. Morphology of the temporomandibular joint in skeletal class III symmetrical and asymmetrical cases: a study by cephalometric laminography. *Journal of Orthodontics*. 2001;28:119-127.
20. Ueki K, Nakagawa K, et al. The relationship between temporomandibular joint disc morphology and stress in skeletal class III patients. *Journal of Orthodontics*. 2005;27:501-506.
21. Villafranca C, et al. Cefalometría de las vías aéreas superiores. 2002 [citado 25/04/2005]; 7(4):407-414. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2002000500006&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000500006&lng=es&nrm=iso) [Consultado el 10/09/2007].
22. Olmos AL, Burak MY. Alteraciones hioideas y cervicales que repercuten en la posición de la cabeza en pacientes con microsomía hemifacial. *Revista ADM*. 2000;57(1):5-11.
23. Shimazaky, et al. Image quality using dynamic MR imaging of the temporomandibular joint whit true-fisp sequence. 2007 [citado 20/09/2005];6(1):15-20. Disponible en: [http://www.jstage.jst.go.jp/article/mrms/6/1/15/\\_pdf](http://www.jstage.jst.go.jp/article/mrms/6/1/15/_pdf) [Consultado el 10/09/2007].
24. Jouvencel MR. Disfunción de la articulación temporomandibular (ATM) y whiplash (latigazo cervical). Mecanismo. Disponible en: [www.noticiasdelared.net/todo%20sobre%20la%20articulacion%20temporomandibular.htm](http://www.noticiasdelared.net/todo%20sobre%20la%20articulacion%20temporomandibular.htm)
25. Ikedak K, Ho K, Nowicki BH, Houghton UM. Multiplanar magnetic resonance and anatomic study of the mandibular canal. *AJNR*. 1996;17(3):579-584.
26. Marí Roig A. Valoración a largo plazo de los resultados de tratamiento mediante osteosíntesis con miniplacas es sus diferentes usos de cirugía maxilofacial (tesis doctoral). Universidad de medicina de Barcelona; 2002.