

Verificación artroscópica del diagnóstico por resonancia magnética de las lesiones meniscales

F. MARCO MARTINEZ, A. J. PEREZ-CABALLER, J. C. SANCHEZ BARBERO, G. GARCÍA-HERRERA, R. OTERO y L. LOPEZ-DURAN STERN

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario «San Carlos». Universidad Complutense. Madrid.

Resumen.—La utilización de la Imagen por Resonancia Magnética (IRM) como prueba diagnóstica en la patología de la rodilla, se presenta como alternativa no invasiva fundamental. Se ha diseñado un protocolo a doble ciego junto al servicio de radiodiagnóstico de nuestro hospital a través del cual se han evaluado un total de 31 pacientes donde los hallazgos de la IRM son contrastados con la exploración artroscópica posterior. Para el menisco interno, la precisión diagnóstica de la IRM es del 93% y del 87% para el externo. Como conclusiones de mayor relieve, la sensibilidad de la exploración fue del 90% para el interno y del 75% para el externo y respecto a la especificidad, en el interno resultó ser del 100% y del 91% en el externo. Los valores predictivo negativo y positivo fueron respectivamente del 85 y 100% en el menisco interno y del 84 y 75% en el externo. Se encontró mayor dificultad diagnóstica en la porción anterior del menisco externo y falta de precisión ocasional en definir el tipo y extensión de la lesión.

ARTHROSCOPIC ASSESMENT OF THE DIAGNOSIS BY MRI OF THE MENISCAL INJURIES

Summary.—The use of Magnetic Resonance Imaging (MRI) as a diagnostic trial in the pathology of the knee, has become an important non invasive alternative. We have designed a double blind protocol with the Department of Radiology through we have evaluated 31 patients analyzing the MRI results in relation with the arthroscopic findings. For the medial meniscus, the accuracy of the MRI was 93% and 87% for the lateral. As main conclusions, the sensibility was 90% for the medial meniscus and 75% for the lateral one and about specificity, we found a result of 100% for the medial meniscus and 91% for the lateral. The negative and positive predictive values were respectively 85% and 100% for the medial and 84% and 75% for the lateral. We noted more diagnostic difficulties in the anterior portion of lateral meniscus and lack of precision in the determination of the type and extension of the meniscal injury.

INTRODUCCIÓN

Tanto la historia clínica como el examen físico de la rodilla (incluyendo los tests habituales de Steinman, Apley, MC.Murray y otros), han demostrado tener ciertos límites de utilidad práctica a la hora de detectar posibles lesiones meniscales. Por su parte, la utilización de técnicas diagnósticas del tipo de la arterografía implican invasividad, exposición del paciente a radiaciones ionizantes y limi-

tación en el estudio de estructuras intraarticulares. En la búsqueda de otros medios no invasivos en el diagnóstico de la patología meniscal, la IRM ofrece una serie de ventajas al tratarse de una técnica indolora, no ionizante, con gran sensibilidad a las diferencias físicas entre distintos tejidos y fluidos y capacidad de demostrarlas como distintos contrastes, sin hablar de la posibilidad de selección de cualquier plano de estudio de la articulación en el espacio. Nos proponemos con este trabajo actualizar las estadísticas en torno a la sensibilidad y especificidad de la técnica, así como otros datos adicionales en la detección de la patología intraarticular de la rodilla.

Correspondencia:

Dr. FERNANDO MARCO
Manuela Malasaña, 33 (2.º F)
28004 Madrid

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han revisado un total de 31 pacientes en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Universitario San Carlos sin patología aguda de rodilla procedentes de consultas externas y con clínica sugerente de daño meniscal según la exploración habitual. No se excluyeron inicialmente otros pacientes con sospecha de otras patologías acompañantes del tipo de osteocondritis o inestabilidad. Ninguno de los pacientes había sido intervenido con anterioridad.

Los casos revisados corresponden a 15 mujeres y 16 varones con edad media de 38,8 (rango 17-65) con predominio del traumatismo deportivo. La exploración mediante IRM se realizó siempre por el mismo radiólogo que participó en el trabajo, sin conocimiento previo de la sospecha clínica. Se realizaron cortes sagitales y coronales en los modos T1 y T2 con equipo Toshiba (Japón) de 0,5 Teslas, FOV de 18, matriz de adquisición y reconstrucción 200x256 y 2 NEX usando una bovina de rodilla.

Para clasificar la patología meniscal se ha usado la clasificación de Reicher y cols. (1), que divide el aspecto meniscal en 4 grados:

— Grado 0: Constituye la imagen meniscal normal, con señal de carácter homogéneo.

— Grado I: Punteado a moteado en un corte sin comunicación con la superficie. Significa la presencia de degeneración mucoide en el interior de la sustancia meniscal. La rotura macroscópica es poco probable.

— Grado II: Punteado en varios cortes o trazos lineales sin comunicación con la superficie articular. Extensa degeneración mucoide. La rotura macroscópica es probable.

— Grado III: Areas longitudinales o irregulares de señal elevada, comunicando con la superficie articular, deformación o desplazamiento de los fragmentos. La rotura es segura (fig. 1).

La artroscopia se realizó contando siempre con un miembro del equipo que desconocía el informe de la RMN y que efectuaba la evaluación articular inicial.

Los términos utilizados en este estudio se definen de la siguiente forma: precisión, indica el número de resultados verdaderos positivos y el de falsos negativos divididos por el número total de casos; sensibilidad, el número de resultados verdaderos positivos dividido por el número total de resultados verdaderos positivos y falsos negativos; divididos por el número total de verdaderos negativos y falsos positivos. El valor predictivo negativo es igual al número de verdaderos negativos divididos por el total de verdaderos negativos y falsos negativos. El valor predictivo positivo es igual al número de verdaderos positivos dividido por el total de verdaderos positivos y falsos positivos.

RESULTADOS

Respecto al análisis de los resultados obtenidos en nuestro estudio, desde un punto de vista general,



Figura 1. Imagen sagital, SE (1800/25) donde se observa alteración de la señal intrameniscal de carácter lineal oblicua que comunica con la superficie articular en cuerno posterior del menisco externo.

la exploración artroscópica detectó un total de 7 meniscos intactos y 24 meniscos lesionados, de los cuales, 16 fueron meniscos internos y 8 meniscos externos. Entre estos últimos, encontramos un sólo caso de menisco discoideo que no fue diagnosticado por la IRM, siendo considerado como falso negativo.

El resto de las meniscopatías se repartió como 6 roturas longitudinales, incluyendo lesión en asa de cubo (figs. 2A y B), 8 radiales y 9 complejas del cuerno posterior (fig. 3).

En ningún caso se apreció rotura macroscópica durante la artroscopia cuando la lesión meniscal había sido catalogada como grado 0 o I en la IRM. Sí se observó algún signo degenerativo en las lesiones tipo I como bordes meniscales desflecados pero sin mayor trascendencia clínica.

Si analizamos por separado cada uno de los parámetros estadísticos mencionados en el capítulo de métodos, encontramos los siguientes resultados:

— La precisión de la IRM, es decir, el porcentaje con que la exploración acertó en el diagnóstico,

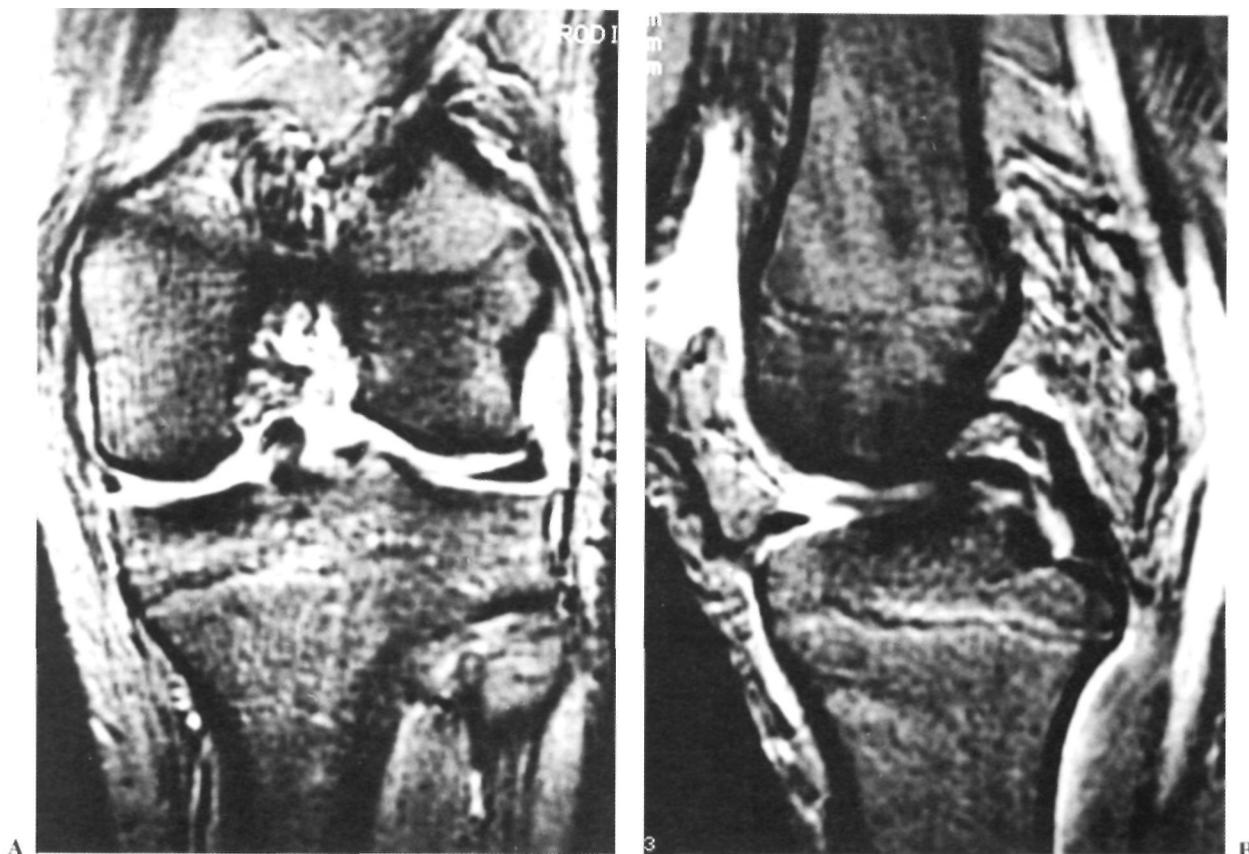


Figura 2. A) Imagen en plano coronal, 3D GrE 50/25/25" donde llama la atención, la pérdida de sustancia en menisco externo con fragmento en la escotadura. B) Imagen en plano sagital, GrE 700/25/25°, apreciándose cuadro compatible con fragmento meniscal desplazado en escotadura bajo el ligamento cruzado posterior.

tanto en existencia como de ausencia de lesión fue del 93% para el menisco interno (MI) y del 87% para el menisco externo (ME).

— La sensibilidad del estudio, es decir, la capacidad de detectar una lesión si ésta existe, fue del 90% para el MI y del 75% para el ME.

— La especificidad o certeza para descartar correctamente la presencia de una lesión, fue del 100% para el MI y del 91% para el ME.

— El valor predictivo positivo fue del 100% para el MI y del 75% para el ME.

— El valor predictivo negativo arrojó un valor del 85% para el MI y del 84% para el ME (tabla I).

DISCUSIÓN

De la comparación de nuestros resultados con los de autores como Burk y Kanal (2) y Mink et cols. (3) (tabla II) se traducen resultados similares en series diferentes. El denominador común de todas ellas es un elevado porcentaje de aciertos y precisión diag-

nóstica de la IRM. En nuestros hallazgos, la capacidad para detectar lesiones o sensibilidad fue siempre superior en el MI, como también señala Polly y cols. (4) en su revisión. Con respecto a los datos de precisión se tendrá cuenta según señala Beltrán y cols. (5), que las lesiones de carácter degenerativo tienen siempre unos valores relativamente bajos en torno al 65-70% en relación a los datos del 80% o mayores (6) para los desgarros meniscales de carácter post-traumático.

TABLA I
PARÁMETROS ESTADÍSTICOS ANALIZADOS

	<i>Menisco interno</i>	<i>Menisco externo</i>
Precisión	93%	87%
Sensibilidad	90%	75%
Especificidad	100%	91%
Predictivo negativo	85%	84%
Predictivo positivo	100%	75%



Figura 3. Imagen en plano sagital, SE (1800/25) mostrando señal alterada en cuerno posterior del menisco interno, con diversos trayectos, que comunica con la superficie articular, compatible con rotura compleja.

Para Stoller y cols. (7) existiría una relación directa entre la degeneración intersticial en los meniscos y la imagen en IRM. En su serie, el menisco que demostró un patrón intrínseco anormal en la IRM y una apariencia normal y consistencia en la artroscopia fue considerado como diagnóstico negativo y resultó en un número considerable de falsos positivos. En esta línea, y siguiendo a Jackson y De Haven (8) estamos de acuerdo en que los hallazgos de la IRM deben evaluarse también en función de su capacidad de definir la morfología de la lesión. En nuestra revisión, hemos tenido problemas con las roturas longitudinales extensas en asa de cubo y con un caso de menisco discoideo no diagnosticado. Por otra parte, al menos en nuestra experiencia se confirmó la ausencia de lesión meniscal cuando la IRM no la detectaba prácticamente en todos los casos. Respecto a las roturas en asa de cubo, el defecto lineal puede no detectarse al orientarse paralelo al corte en los planos sagitales. La porción desplazada del asa de cubo es a menudo difícil de identificar siendo más fácil en los planos coronales.

TABLA II
RESULTADOS COMPARATIVOS

Autor	Año	Especif.	Sensib.	Precisión	
Mandelbaum	86	82%	96%	100%	MI
		95%	75%	91%	ME
Jung	88	83%	88%	94%	
Minkoff	88	94%		89%	MI
		95%		83%	ME
Polly	88	100%	96%	98%	MI
		96%	67%	90%	ME
Silva	88			49%	
Jackson	88	89%	98%	93%	MI
		99%	85%	97%	ME
Glashow	89	84%	83%		

Respecto al caso de menisco discoideo en nuestra serie, resultó ser un falso positivo. Respecto a ellos, existen criterios específicos para su diagnóstico en la actualidad tal y como destacan Raunest y cols. (9) y Fischer y cols. (10): una diferencia de más de 2 mm en la altura de uno y otro menisco en el punto medio de su periferia visto en el plano coronal; también se consideran discoideos los meniscos con tres cortes sagitales contiguos de 5 mm que muestran continuidad entre el cuerno anterior y posterior.

En cuanto a las lesiones en la porción anterior de ambos meniscos, debe tenerse en cuenta la presencia de estructuras anatómicas normales que por su estrecha relación con los meniscos pueden simular roturas. En efecto, en el cuerno anterior del menisco externo, la arteria geniculada lateroinferior puede simular en algún corte sagital la presencia de alguna rotura. En la zona anterior del menisco interno, el ligamento transversal puede producir el mismo efecto en un corte sagital, circunstancia que también advierte Gillies y Sehgsen (11). En la zona posterior del menisco externo, hay que contar con la presencia del tendón del poplíteo. Finalmente, la inserción periférica del menisco en la cápsula, produce una concavidad rellena de grasa periarticular y estructuras neurovasculares que pueden dar artefactos lineales en algún corte sagital.

En definitiva, como ya señalan Gillquist y cols. (12) y Sanfeliú y cols. (13), las diferencias en los resultados de los diferentes centros y autores pueden atribuirse a múltiples variables como la experiencia de radiólogos y cirujanos, el tipo de unidad de IRM utilizada y los parámetros elegidos para valorar las

imágenes. En nuestro caso, con este estudio, hemos querido contribuir a determinar en qué número de casos la fiabilidad de la IRM evitaría un examen quirúrgico del tipo de la artroscopia.

Bibliografía

1. **Reicher MA, Basset LW, Gold RH.** High-resolution magnetic resonance imaging of the knee joint: Pathologic correlations. *Am J Roentgenol* 1985; 145: 903-9.
2. **Burk DL Jr, Kanal E.** Surface coil MRI of the knee. *Am J Roentgenol* 1986; 147: 293-300.
3. **Mink JH.** Pitfalls in interpretation in magnetic resonance of the knee. Mink JH, Reicher MA and Cruces JV editors. New York: Raven Press 1987; 141-2.
4. **Polly DW, Callaghan JJ, Sikes RA, Mc Mahon K.** The accuracy of selective MRI compared with the findings of arthroscopy of the knee. *J Bone Joint Surg* 1988; 70A: 192-8.
5. **Beltrán J, Noto AM, Mosure JC, Weiss KL.** The knee: Surface coil MR imaging at 1,5 T. *Radiology* 1986; 159: 747-51.
6. **Lotysch M, Mink J, Cruces JV.** Magnetic resonance in the detection of meniscal injuries. *Magnet Res Imaging* 1986; 4: 185-7.
7. **Stoller DV, Martin C, Cruces JV, Kaplan L.** Meniscal tears: Pathologic correlation with MR imaging. *Radiology* 1987; 163: 731-5.
8. **Jackson RW, DeHaven KE.** Arthroscopy of the knee. *Clin Orthop* 1975; 107: 87-92.
9. **Raunest J, Loehnert J, Oberle K.** The clinical value of magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg* 1971; 73A: 11-7.
10. **Fischer SP, Fox JM, Del Pizzo W, Friedman MJ.** Accuracy of diagnoses from magnetic resonance imaging of the knee. *J Bone Joint Surg* 1991; 73A: 2-10.
11. **Gillies H, Seligson D.** Precision on the diagnosis of meniscal lesions: A comparison of clinical evaluation, arthrography, and arthroscopy. *J Bone Joint Surg* 1979; 61A: 343-6.
12. **Gillquist J.** Acute arthroscopy. In: O'Connors textbook of arthroscopic surgery. Shahriaree H, editor. Lippincott 1984; 169-79.
13. **Sanfeliú M, Nebot I, Paniagua JC, Fenollosa J.** RNM: Diagnóstico incruento de las lesiones de rodilla. Comprobación quirúrgica de resultados. *Rev Ortop Traum* 1983; 37 IB 1: 29-35.