

# RMN versus clínica y artroscopia en la patología mecánica de la rodilla. Análisis de 100 casos.

**J. M. Cabestany, A. Gómez\***

*Consultori Dr. Cabestany, S.L., \*Institut Universitari Dexeus. Barcelona.*

**Correspondencia:**

*D. J. M. Cabestany  
c/ Industria, 19, bajos  
Sabadell. 08202 Barcelona*

Para conocer la validez clínica de la RMN a nivel de la rodilla se han revisado 100 historias de patología mecánica, en las que se efectuaron un estudio clínico, una RMN y una artroscopia terapéutica. Con la RMN hay 244 diagnósticos, de los que 90 son dudosos (36,8%). Ha habido concordancia de criterios diagnósticos entre la clínica y la artroscopia en el 73%.

Existió correspondencia entre la clínica y la RMN en el 63% de los diagnósticos. La correspondencia entre RMN y artroscopia ha sido especialmente baja, 35% de los diagnósticos. Ha habido diferencias de criterios diagnósticos en el 65% de los casos. Agrupando los tres exámenes, en 40 casos la clínica, la RMN y la artroscopia han coincidido. En 22 casos, la artroscopia ha confirmado la clínica, siendo errónea la interpretación de la RMN y, en 36 casos, la RMN dudaba acerca de esta patología. Con estos resultados, pensamos que la RMN está lejos de aclarar el diagnóstico clínico e induce a error en un 36% de los casos, mientras que en el resto no hace más que confirmar lo que se objetiva con la artroscopia.

**Palabras clave:** RMN, artroscopia, estudio comparativo.

**IRM versus clinic and arthroscopy of the knee.** To know the clinic value of IRM in the knee, we have revised 100 mechanical pathology histories. He have realized a clinical study, IRM and arthroscopy and we have correlated the results. We have effected 244 diagnosis of IRM, in wich ones 90 are uncertain (38,8%). There's concordance between clinic and arthroscopy in the 73% and no concordance in the order 27% of the cases.

Between clinic and IRM there's concordance in the 63% of the diagnosis and no concordance in the 37%. Between IRM and arthroscopy, the concordance is especially low (35%). In our study there's coincidence between clinic, IRM and arthroscopy in 40 cases. In 22 cases, the arthroscopy has corroborated the clinic, mistaking in the IRM interpretation. In 36 cases the clinic has corroborated the arthroscopy, while IRM doubt about this patology.

With these results, we think that the IRM is so far to clarify the clinical diagnosis and induce in the 36% of the cases to mistakes.

**Key words:** IRM, arthroscopy, comparative study.



**L**a RMN se ha incorporado a los elementos complementarios de diagnóstico de muchas especialidades médicas de forma definitiva. Sus resultados son conclu-

yentes en muchas disciplinas, lo que unido a la calidad de la iconografía y a la mínima morbilidad de la prueba, han sido los elementos decisivos de la actual difusión del procedi-

Tabla I

DISTRIBUCION DE LOS CASOS  
SEGUN LATERALIDAD,  
SEXO Y EDAD

100 rodillas (100 pacientes)  
Patología «mecánica»

64 derechas/36 izquierdas  
59 hombres/41 mujeres  
17-62 años

Tabla III

DISTRIBUCION DE LOS CASOS  
SEGUN LOS CENTROS DE RMN  
QUE SE HAN INCLUIDO  
EN ESTE ESTUDIO

Centros de RMNA= 9

A*= 38	D**= 10	G**= 4
B*= 20	E**= 6	H***= 4
C*= 10	F***= 5	I*= 2

\* Barcelona ciudad. \*\* Barcelona provincia.  
\*\*\* Otras localidades fuera de la provincia  
de Barcelona.  
A+B+C+D+= 78%.

miento a muchos campos de la medicina y, en concreto, de la ortopedia.

Según nuestro criterio, habría que añadir otros factores que han colaborado en el auge de esta técnica. Por un lado, hay que considerar los condicionamientos sociales en la práctica de la medicina, sobre todo en el sector privado, en donde predomina la tendencia hacia una medicina «defensiva» que intenta contrarrestar las consecuencias jurídicas y económicas de las reclamaciones y demandas justas o injustas, mediante la obtención de dictámenes de otros médicos que corroboren, compartan o justifiquen las actuaciones realizadas desde el punto de vista técnico y sanitario.

Otro aspecto que se apoya, en parte, en el primero, es la necesidad de amortizar esta tecnología, difícil de realizar por el alto costo inversor y por la aparición de nuevas generaciones tecnológicas a un ritmo acelerado, acorde con otros aspectos de nuestra sociedad. Las ventajas de la RMN, ya demostradas en neuro-

Tabla II

DISTRIBUCION DE LOS CASOS  
SEGUN EL AÑO DE ESTUDIO  
(ENERO 91/AGOSTO 93)

Año 1991 .....12 casos  
Año 1992 .....46 casos  
Año 1993 (Ag).....42 casos

logía, pneumología, etc., se han extrapolado a la patología articular y existe una tendencia, en nuestro criterio excesiva, a concederle una fiabilidad, sensibilidad y especificidad frente a la patología de las estructuras intraarticulares que no está claramente demostrada.

Probablemente, se le adjudica un valor diagnóstico muy elevado y, por ello, se le considera como una prueba complementaria esencial y definitiva, ante las dudas no aclaradas por la exploración clínica u otros sistemas complementarios de diagnóstico. Sus imágenes, de un alto valor docente e investigador, son moneda de cambio ante peritajes médicos-legales o judiciales, y se utilizan como base para la indicación de actuaciones quirúrgicas o artroscópicas.

Este trabajo de revisión se apoya en 100 casos en los que se ha practicado un estudio clínico, una RNM y una artroscopia de la rodilla, y expone los resultados obtenidos en el análisis de los diagnósticos, la confrontación entre los diferentes estudios y análisis de los dictámenes radiológicos.

## MATERIAL Y METODOS

Se han seleccionado 100 casos consecutivos de nuestro archivo, en los que se ha practicado una artroscopia y una RMN. Se trata de 100 rodillas que corresponden a 100 pacientes distintos, 64 derechas y 36 izquierdas; 59 varones y 41 mujeres; todos ellos con edades comprendidas entre 17 y 62 años. El motivo de la consulta ha sido siempre en relación a la patología de tipo mecánico, se descartan, por tanto, alteraciones de causa infecciosa, tumoral, inflamatoria, etc. (Tabla I). El período revisado incluye desde enero de 1991 hasta agosto de 1993, en una progresión casuística que se refleja en la Tabla II.

Los estudios RMN se han efectuado en 9 centros radiológicos, de los que 5 están ubica-

Tabla IV

**DISTRIBUCION DE LOS DIAGNOSTICOS RMN SEGUN LOS CASOS Y LAS ESTRUCTURAS ANATOMICAS. EL PORCENTAJE ES SOBRE EL TOTAL DE DIAGNOSTICOS EMITIDOS.**

<b>Estructura</b>	<b>Diagnósticos</b>	<b>Porcentaje</b>
Meniscos	78	31,96
Cartílago	46	18,85
Derrame	42	17,21
Ligamentos	16	6,55
Otros diagnósticos	56	22,95
Normal	2	2,48

dos en la ciudad de Barcelona, 2 en ciudades de esta provincia y otros 2 corresponden a otras ciudades diferentes. Entre cuatro de ellos, se han realizado 78 pruebas. Todos los centros radiológicos tienen una experiencia en resonancia nuclear superior en 2-3 años al período seleccionado en nuestro estudio (Tabla III).

En 62 casos, el paciente acudió a nuestra Unidad con la RMN ya practicada por solicitud de otro colega o Servicio. El propio paciente solicitó, insistentemente, 15 pruebas, convencido de la eficacia diagnóstica de la misma a raíz de la información recibida por otros médicos, pacientes o por la publicidad de los medios de difusión.

Nosotros, que no la utilizamos como método de evaluación habitual, la hemos solicitado en 23 casos, 13 ante una duda diagnóstica y 10 por motivos científico-docentes, para documentar mejor una determinada patología o para contrastar con otros resultados documentales.

Puesto que han sido 100 el número de estudios, se han utilizado cifras absolutas ya que coinciden con la distribución porcentual.

Las tablas de correlación entre los diferentes métodos de estudio (clínica, RMN y artroscopia) se han valorado en base a la existencia o falta de correlación de los resultados obtenidos. Hay correlación cuando los resultados entre dos métodos son verdaderos, positivos o negativos, y no la hay cuando los resultados son falsos, positivos o negativos. Para la RMN se ha valorado la fiabilidad, sensibilidad y especificidad, aplicando las fórmulas de Vecchio, en función de los verdaderos y falsos positivos y negativos en relación a la clínica y a la artroscopia por separado. En todos los casos, la artroscopia se ha realizado con posterioridad a la RMN.

## RESULTADOS

### Análisis de los diagnósticos de RMN

En los 100 estudios realizados, se han notificado 244 impresiones diagnósticas, desde el punto de vista radiológico, con un máximo de 8 diagnósticos por dictamen y un mínimo de uno (promedio 3,45 diagnósticos por dictamen).

Estos diagnósticos se han desglosado, según estructuras, de la siguiente manera (Tabla IV):

a) El 31,9% de los casos hace referencia a la patología meniscal, 58 ocasiones (23,7%) para el menisco interno y 20 veces (8,1%) para el menisco externo.

- El cuerno posterior meniscal es la zona anatómica más invocada en nuestra serie. 54 ocasiones para el menisco medial (21,1%) y en 10 ocasiones (4%) para el menisco lateral. Se incluyen en esta clasificación diferentes expresiones ampliamente utilizadas por los radiólogos, como rotura o ruptura, fractura, degeneración, desgarró, degeneración hialina o mióxide, etc., que después analizaremos.

- Otras lesiones meniscales, catalogadas como fisuras, quistes, fracturas complejas, lesiones de cuernos anteriores o, específicamente, ausencia del cuerno anterior, representan el 5,7% de los diagnósticos emitidos (Tabla V).

b) El 18,85% de los diagnósticos son específicos del cartílago articular:

- Para la rótula, involucrada en 22 ocasiones (9%), la impresión radiológica más común corresponde a la condromalacia (16 veces, es decir, 6,5%).

- Para los cóndilos femorales, considerados con patología en 24 ocasiones (9,8%), la osteocondritis es el diagnóstico más frecuente, 16 en

Tabla V

RMN Y DIAGNOSTICOS EN RELACION AL MENISCO (M)		
	M.I. (58)	M.E. (20)
CP	38	10
CA	-	4
Ausencia CA	2	-
Ausencia M	-	2
Degeneración CP	10	-
Deg. «mixoide» CP	6	-
Fractura 1/3 medio	2	2
Quiste M	-	2

MI: menisco interno; ME: menisco externo; CP: cuerno posterior; CA: cuerno anterior.

Tabla VII

CORRESPONDENCIA ENTRE LA CLINICA Y LA ARTROSCOPIA		
	C (%)	No C (%)
Globalmente	73	27
M Interno	92,6	7,3
M Externo	38,4	61,5
LCA	100	-
Cartilago	78,3	21,6
Rótula	82,3	17,7
Cóndilos	75	25

C (%): Correspondencia de diagnósticos (verdaderos positivos y negativos).

No C (%): Porcentaje de no correspondencia entre los diagnósticos (falsos positivos y negativos de la clínica).

el cóndilo femoral medial (6,5%) y 2 en el cóndilo lateral (0,8%).

- En 8 ocasiones se ha diagnosticado una contusión ósea (3,2%), 4 a nivel de la rótula, 3 en el cóndilo femoral medial y 1 en el cóndilo femoral lateral.

- Sólo se ha constatado artrosis en 4 ocasiones (1,6%), 2 a nivel fémoro-patelar y 2 a nivel fémoro-tibial (Tabla VI).

c) El 17,21% de los diagnósticos RMN hace referencia a la presencia de un derrame articular.

d) El 6,55% hace referencia a patología de ligamentos, 16 casos de los que 12 (4,9%) son de ligamento cruzado anterior total o parcial, 2 casos (0,8%) de ligamento cruzado posterior y

Tabla VI

DIAGNOSTICOS RMN SOBRE EL CARTILAGO ARTICULAR		
	Rótula (22)	Cóndilos (24)
Condromalacia	16	-
Contusión ósea	4	3 CFM 1 CFC
Artrosis F.P.	2	-
Artrosis F.T.	-	2
Osteocondrosis	-	16 CFM 2 CFL

CFM: cóndilo femoral medial; CFL: cóndilo femoral lateral; FP: fémoro-patelar; FT: fémoro-tibial.

otros 2 (0,8%) de lesión crónica del ligamento colateral medial.

e) En el 22,95% de impresiones diagnósticas de RMN, que corresponde a 56 casos, se hace referencia a otras estructuras o patología.

Entre ellas destacan las siguientes:

- La tendinitis rotuliana o del tendón del cuádriceps.

- Las formaciones quísticas posteriores con diversos nombres (quiste de Baker, quiste poplíteo, quiste gemelar en la inserción, cúmulo sinovial entre..., etc.).

- Otros diagnósticos menos recurridos son: sinovitis, plica, nódulos varicosos, quiste óseo, ganglión óseo, cuerpo libre o fractura-trabecular.

f) Finalmente, en 6 casos (2,45%) el diagnóstico RMN fue de rodilla normal.

### Correlación clínica versus artroscopia

Existe correlación entre nuestra experiencia clínica y el resultado de nuestra artroscopia en el 73% de los casos. No así en el 27% restante (Tabla VII), por la presencia de falsos positivos o falsos negativos.

- Para el diagnóstico medial, la correspondencia es muy elevada, ya que sólo ha habido discrepancia entre clínica y artroscopia en el 7,3% de los diagnósticos.

- El menisco lateral presenta un 38,4% de correspondencia y una elevada discrepancia entre clínica y artroscopia, que hemos cifrado, conjuntamente, en un 61,5% de falsos positivos y falsos negativos.

- Para el ligamento cruzado anterior, la correspondencia clínica-artroscopia ha sido absoluta, el 100% de nuestra serie.

- Para el cartílago, hemos obtenido correspondencia entre ambos estudios en un 78,3% y no correlación en un 21,6%. Los aciertos son más elevados para el cartílago rotuliano (82,3%) que para el cartílago de los cóndilos femorales (75%).

En resumen, se puede destacar el alto índice de coincidencia diagnóstica entre la clínica y la artroscopia en lo que se refiere al menisco interno y a la patología del ligamento cruzado anterior, así como la baja correlación clínico-artroscópica en la patología que afecta el menisco lateral.

### Correlación clínica versus RMN

De forma global, ha habido correlación entre clínica y la resonancia en el 63,6% de los diagnósticos. El error de interpretación, sumando falsos positivos y falsos negativos ha sido del 36,4%. Por estructuras, los resultados han sido los siguientes (Tabla VIII):

a) Para los meniscos, el porcentaje de aciertos es del 70%.

- Hay mayor coincidencia en el menisco interno (77%).

- Para el menisco externo, los porcentajes se equilibran (54,5% de acierto y 45,5% de error).

b) En relación al ligamento cruzado anterior, tan solo hay coincidencia de estudios en el 12,5% de diagnósticos y error e interpretación en el 87,5%. Todos los diagnósticos coincidentes son verdaderos negativos (en ningún caso se han observado verdaderos positivos).

c) En los dos casos que clínicamente se sospechaba rotura del ligamento cruzado posterior, la RMN confirmó el diagnóstico y la artroscopia lo corroboró.

d) Para el cartílago articular ha habido coincidencia en el 76,4% de los diagnósticos:

- Del 66,6% para el cartílago de la rótula.

- Del 87,5% para el cartílago de los cóndilos.

Como conclusión se puede señalar que la RMN es poco concluyente en lo que se refiere al ligamento cruzado anterior, ya que los casos de sospecha clínica de afectación del mismo, que fue comprobada artroscópicamente, no fueron detectados por la RMN. Del mismo modo, ha sucedido en un alto porcentaje para el menisco externo.

Los resultados diagnósticos con el menisco interno y con el cartílago son similares a los obtenidos en el estudio precedente, al comparar la clínica y la artroscopia diagnóstica.

Tabla VIII

### PORCENTAJES DE CORRESPONDENCIA Y NO CORRESPONDENCIA ENTRE LA CLÍNICA Y LA RMN

	C (%)	No C (%)
Globalmente	63,6	36,4
Meniscos	70	30
M Interno	77	33
M Externo	54,5	45,5
LCA	12,5	87,5
LCP	2	-
Cartílago	76,4	23,6
Rótula	66,6	33,6
Cóndilos	87,5	12,5

### Correlación RMN versus artroscopia

Globalmente, la correspondencia entre ambas pruebas ha sido muy baja (36,4%), invirtiéndose los resultados obtenidos en las dos correspondencias anteriores. Hay que destacar, por tanto, el 63,5% de falta de correlación entre los diagnósticos RMN y los hallazgos de la artroscopia.

Por estructuras, los resultados son los siguientes (Tabla IX):

a) Para los meniscos hemos encontrado un 49% de aciertos y un 51% de errores.

- El porcentaje de aciertos es mayor para el menisco interno (60,6%).

- Para el menisco externo, las diferencias se acentúan en favor de un incremento notorio de los errores diagnósticos. En nuestra serie, un 21,4% de aciertos contra un 78,5% de errores.

b) Para el ligamento cruzado anterior, hemos encontrado coincidencias o aciertos en los diagnósticos en el 7% de los casos.

c) Para el cartílago articular, hemos encontrado también un porcentaje de errores más elevado que los aciertos (69,2%).

- Para la rótula el porcentaje de errores es del 65%.

- Para los cóndilos femorales los errores ascienden al 73,6%.

En síntesis, la correspondencia entre diagnósticos de RMN y artroscopia es muy baja para el menisco externo, para el cartílago y, sobre todo, para la patología del ligamento cruzado anterior. Para el menisco interno es algo

mejor, aunque continúa siendo más baja que en las correspondencias entre la clínica y la RMN y la clínica y la artroscopia.

### Correspondencia clínica-RMN-artroscopia

Dejando al margen impresiones complementarias del diagnóstico, tanto de la RMN como de la artroscopia (presencia de derrame sinovial, condritis de cóndilos...), hemos aunado las tres exploraciones para comprobar las correspondencias y diferencias en lo más fundamental del diagnóstico; en definitiva, si la impresión clínica se correspondía o no con el dictamen radiológico y con el de la exploración artroscópica.

La distribución de los resultados está reflejada en la Tabla X:

- En 60 casos, la clínica permitía un diagnóstico claro y en los restantes era dudoso.

- En el grupo de los diagnósticos clínicos claros, hubo coincidencia con el resultado de la artroscopia en 53 casos.

- En el grupo de 40 casos con diagnóstico clínico dudoso, hubo coincidencia entre la clínica y la artroscopia en 35 casos.

La Tabla XI muestra la distribución de los resultados en la RMN para cada grupo.

Finalmente, en la Tabla XII se sintetiza y agrupan dos resultados para ambos grupos:

- Se ha realizado un diagnóstico clínico que ha podido confirmarse por artroscopia en 88 casos: en 49 de ellos, la RMN confirma los resultados, en 32 hay duda en su impresión diagnóstica y, en 7 ocasiones, el dictamen era erróneo.

- Hemos fallado en el diagnóstico, es decir, la impresión clínica no ha sido confirmada artroscópicamente en 12 ocasiones.

En 3 casos, la RMN confirmaba el diagnóstico tratándose de patologías a nivel de los ligamentos laterales de la rodilla -por tanto, extra-articular-, en los que se indicó una artroscopia al sospechar, asimismo, patología intraarticular asociada, que en la artroscopia no se confirmó ninguna vez.

En otros 3 casos, el diagnóstico RMN no permitió un diagnóstico y en 6 casos su impresión fue equivocada.

Globalmente, por tanto, la RMN fue inútil, ya que no hizo más que confirmar la impresión clínica en 52 ocasiones, en 35 no añadió criterios de seguridad sino de dudas en el diagnós-

Tabla IX

### PORCENTAJE DE CORRESPONDENCIA Y NO CORRESPONDENCIA ENTRE LOS DIAGNOSTICOS RMN Y ARTROSCOPICOS

	C (%)	No C (%)
Globalmente	36,4	63,5
Meniscos	4,9	51
M Interno	60,6	59,4
M Externo	21,4	78,5
LCA	7,2	92,8
Cartílago	30	69,2
Rótula	35	65
Cóndilos	26,4	76,6

Tabla X

### DISTRIBUCION DE LOS CASOS SEGUN LA CLINICA, EL RESULTADO DE LA RMN Y LA ARTROSCOPIA

Clínica	RMN	Artroscopia	Casos
+	+	+	32
+	+	-	3
+	-	+	7
+	-	-	2
+	+/-	+	14
+	+/-	-	2
+/-	+	+	17
+/-	-	+/-	4
+/-	+/-	+	18
+/-	+/-	-	1

+: Diagnóstico claro; +/-: Diagnóstico dudoso; -: No diagnóstico u otro diagnóstico.

tico clínico y en 13 casos, el dictamen RMN estaba equivocado.

### Análisis de los dictámenes RMN

De los 244 diagnósticos emitidos en los 100 dictámenes RMN, 90 son dudosos, lo que significa que el 36,8% de las afirmaciones diagnósticas no pueden basarse en criterios de seguridad. La Tabla XIII muestra un listado de términos utilizados en los dictámenes RMN que constatan la duda en sus diagnósticos.

Tabla XI

RELACION CLINICA Y ARTROSCOPIA. DISTRIBUCION POR GRUPOS SEGUN LA COINCIDENCIA O FALTA DE COINCIDENCIA ENTRE AMBAS FORMAS DIAGNOSTICAS, CUANDO LA IMPRESION CLINICA ES CLARA O DUDOSA. DISTRIBUCION DE LOS RESULTADOS DE LA RMN PARA CADA GRUPO.

Clínica-Artroscopia		RMN		
		OK	?	#
Coincidencia	53	32	14	7
No coincidencia	7	3	2	2
<hr/>				
Clínica clara	60			
Coincidencia	35	17	18	--
No coincidencia	5	--	1	4
<hr/>				
Clínica clara	40			

OK= Diagnóstico de confirmación; ?= Diagnóstico de no confirmación; #= Diagnóstico erróneo.

Tabla XII

SINTESIS DE LA COINCIDENCIA Y FALTA DE COINCIDENCIA ENTRE LA CLINICA Y LA ARTROSCOPIA, Y DISTRIBUCION DE LOS HALLAZGOS RMN PARA CADA GRUPO

Clínica-Artroscopia		RMN		
		OK	?	#
Coincidencia	88	49	32	7
No coincidencia	12	3	3	6
<hr/>				
100 casos		52	35	13

Por otra parte, el léxico utilizado por los radiólogos resulta, cuando menos, curioso y no se corresponde con el lenguaje técnico utilizado en el campo de la ortopedia y la traumatología.

En lo que se refiere a la patología meniscal, hemos encontrado expresiones como «fractura» (fractura compleja del menisco, fractura del tercio medio, fractura por colapso-aplastamiento...), «fisura», «ruptura». Destaca, sobre todo, la calificación de degeneración «mixoide» a muchos cuernos posteriores mediales, así como la localización en los cuernos anteriores meniscales.

A nivel del cartílago y de estructuras óseas, consideramos que también se utiliza, en oca-

siones, un léxico impropio. El término «edema» ha sido repetido en varios dictámenes, siempre fuera del contexto clínico y de los hallazgos artroscópicos («edema óseo», «edema de la epífisis tibial medial por probable fractura trabecular compresiva»).

Otros términos como «displasia» del cóndilo femoral medial o foco de «osteonecrosis» u «osteochondritis», «ganglión intraóseo», etc., han sido utilizados en los dictámenes radiológicos.

Finalmente, y en lo que se refiere a las partes blandas, existe bastante confusión terminológica para las tumoraciones de la parte posterior de la rodilla, que se nombran de forma

Tabla XIII

EXPRESIONES UTILIZADAS  
EN LOS DICTAMENES RMN.  
EN ESTOS 90 CASOS SE ESTABLECE  
UN DIAGNOSTICO DE DUDA.

«Probable»	24
«Compatible»	22
«Sugestivo/a de»	16
«Puede corresponder a...»	8
«Posible»	6
«Sin poder confirmar»	4
«Sospecha»	2
«Hace pensar en»	2
«Al menos...»	1
«Debe valorarse con la clínica»	3
«Hay que diferenciar de/con»	3
	90

distinta sin saber exactamente en base a qué parámetros (quiste de Baker, quiste gemelar sinovial en la inserción, cúmulo de líquido entre..., nódulos varicosos, etc.)

La misma impresión tenemos en lo que respecta a las sinovitis, al parecer bastante difíciles de catalogar («...sinovitis vellosa o post-traumática, aunque no puede descartarse una sinovitis crónica inespecífica») en la RMN, igual que la tendinitis («tendinitis del tendón rotuliano y del tendón del cuádriceps») y las plicas sinoviales («plica suprapatelar...» y «plica subcuadrípital»).

El derrame sinovial es un diagnóstico insistente en los dictámenes de RMN, ya que aparece en 42 de los 100 casos estudiados, en consonancia con la patología de índole mecánico que se estudia.

## DISCUSION

La RMN se viene utilizando desde hace varios años en el estudio de la patología de tejidos blandos y, recientemente, se ha convertido en una técnica muy extendida en la valoración diagnóstica de la patología articular.

Al margen de su coste económico, esta técnica se ha introducido en el algoritmo diagnóstico de los problemas que afectan, fundamentalmente, a la columna, rodilla y hombro<sup>(2,11,23)</sup>. Para algunos, la RMN viene a ser una extensión indolora de la exploración física en aquellos pacientes en que el examen clínico

es difícil por el dolor o la tumefacción de las partes blandas<sup>(34)</sup>.

Esta aceptación creciente viene justificada por sus ventajas respecto a otros exámenes complementarios de diagnóstico, ya que es indolora, muy poco molesta, tiene mínimo riesgo, no es invasiva y no requiere de la utilización de radiación ionizante.

Estas ventajas están bien establecidas frente a las propias limitaciones de otras técnicas como la artrografía<sup>(28,47)</sup>, la artroscopia diagnóstica<sup>(48)</sup> y la propia radiología<sup>(2,46,50)</sup> en determinados campos de la patología.

Es bien conocida la dificultad clínica para evaluar, correctamente, gran parte de las lesiones agudas o crónicas de la rodilla. Una cuidada historia clínica y una sistemática y minuciosa exploración física, permiten llegar a un correcto diagnóstico pero, en un porcentaje elevado de casos, no se consigue un diagnóstico de seguridad.

La artrografía de rodilla está, hoy en día, en desuso pero, no hace muchos años, se utilizaba en el estudio de la patología intraarticular de la rodilla. La exactitud de esta prueba se cifraba entre un 60 y un 97%<sup>(28,47)</sup>, dependiendo, sobre todo, de la experiencia del radiólogo. Eran precisos los Rayos X y, en ocasiones, se precisaba de una manipulación dolorosa de rodilla.

La radiología convencional no permite visualizar el cartílago articular. La clasificación radiológica de las lesiones osteocondrales de Berndt y Harty<sup>(3)</sup> ha sido ampliamente aceptada y utilizada, pero los estudios más recientes advierten de las limitaciones de la radiología convencional para caracterizar las lesiones que afectan el cartílago<sup>(33,46)</sup>, ya que el tratamiento que se va a proponer depende, en última instancia, de la fase evolutiva en que se encuentra la lesión.

La artroscopia se considera, actualmente, el procedimiento diagnóstico más exacto para la evaluación de la patología, sobre todo meniscal y del ligamento cruzado anterior. Son muchos los estudios que coinciden en esta afirmación. Selesnick y cols. encuentran un 95% de exactitud<sup>(47)</sup>, incluso, muchos otros autores obtienen resultados superiores.

Los porcentajes de exactitud diagnóstica de la artroscopia están ampliamente acreditados y superan las críticas realizadas por los defectos de técnica, dificultades en la visualización o interpretación de determinados hallazgos,



siempre superables con una buena experiencia en su realización.

A pesar de todo, la artroscopia expone al paciente a unos riesgos quirúrgicos y anestésicos y produce unos gastos considerables por su propio procedimiento<sup>(5,25,30,48)</sup>, sobre todo en pacientes ancianos, en los que la tasa de complicaciones de la artroscopia de rodilla, tasada entre el 0,5 y el 8,2%, se encuentra en la parte alta de estos parámetros<sup>(25,48)</sup>.

Poco a poco, la RMN se va utilizando de forma progresiva y creciente en el estudio de los trastornos intraarticulares. Los primeros resultados para la rodilla fueron ciertamente desalentadores<sup>(49)</sup> pero, en los últimos años, han aparecido multitud de trabajos que coinciden en señalar una alta sensibilidad de la RMN para la patología meniscal y ligamentosa, aunque también están de acuerdo en que los resultados están sujetos a errores de interpretación<sup>(12,24,29,31,35,40,41,42,43,45,49,51)</sup>.

No obstante, existen aún discrepancias en la valoración de la eficacia de la RMN en el estudio de los trastornos internos de la rodilla<sup>(41,49)</sup>. Para el menisco, Silva y Silva<sup>(49)</sup> la cifran en un 65% de exactitud, en rodillas sin cirugía previa.

Con las modificaciones más modernas adaptadas a la técnica de la RMN, la exactitud diagnóstica ha aumentado hasta un 90%, como informan Kelly y cols.<sup>(25)</sup> y los resultados son aún superiores, con el desarrollo más uniforme de los sistemas de clasificación de diagnósticos de RMN, especialmente para los meniscos, como señalan una serie de artículos recientes<sup>(12,22,31,35,40,43,49)</sup>.

Mink y cols. encuentran una exactitud, en conjunto, de un 93% en pacientes a los que se le ha practicado una RMN antes del diagnóstico artroscópico<sup>(35)</sup>. En este estudio, las artroscopias se efectuaron por diferentes cirujanos ortopedas, quedando demostrado, además, la baja incidencia de falsos positivos para la RMN en aquellos casos estudiados por cirujanos bien experimentados en la artroscopia.

Barronian y cols.<sup>(4)</sup> encuentran que la RMN tiene, a nivel global, una sensibilidad del 88% y una especificidad del 72%. En su revisión, la sensibilidad es del 100% para el menisco interno, de un 80% para el ligamento cruzado anterior y de sólo un 52% para las lesiones condrales.

Esta baja sensibilidad para la patología del cartílago se debe a la metodología y es mejorable con la inyección de Gadolino-DTPA

(Gyls-Monro)<sup>(4)</sup>, pero entonces la prueba ya deja de ser no invasiva, una de las ventajas más aducidas en su defensa frente a otros métodos complementarios.

Mandelbaum y cols. han comparado los resultados de la RMN y de la artroscopia en la patología meniscal. Para ellos, la resonancia es una prueba altamente sensitiva, pero no específica en el lado medial y altamente específica pero no sensitiva en el lado lateral<sup>(32)</sup>.

La sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo y negativo de la RMN para el menisco interno, menisco externo y ligamento cruzado anterior, ha sido bien estudiado por Kelly y cols.<sup>(25)</sup>. Para el menisco interno, la sensibilidad, en su estudio, fue del 97%, la especificidad del 77%, el VP+ del 85% y el VP- del 95%. En el menisco externo, Kelly encontró una sensibilidad de la RMN del 90%, una especificidad del 87%, el VO+ del 79% y el VP- del 94%. Por último, la sensibilidad para el ligamento cruzado anterior fue del 87%, la especificidad del 94%, un VP+ del 70% y un VP- del 98%.

Estos datos son muy semejantes a los comunicados por otros investigadores. Jackson y cols.<sup>(22)</sup>, con un solo artroscopista y un solo radiólogo, destacan una sensibilidad del 97% y del 84% para el menisco interno y el menisco externo, respectivamente; y una especificidad del 89% para cada uno de los meniscos. En el ligamento cruzado anterior encuentran un 97% de exactitud.

En nuestro estudio hemos intentado relacionar la clínica, la RMN y la artroscopia. Al correlacionar la clínica y la artroscopia, hemos obtenido una analogía global en el 73% de los casos. El 100% para el ligamento cruzado anterior, el 93% para el menisco interno y sólo el 39% para el menisco externo, resultados que coinciden con los analizados en diversos artículos.

Al analizar la clínica y la RMN, los porcentajes de correspondencia disminuyeron aproximadamente 10 puntos: 63% de correspondencia. El menisco interno pasa a un 77% y el ligamento cruzado anterior disminuye a sólo 12,5% de correspondencia.

Finalmente, al correlacionar la RMN y la artroscopia hemos obtenido unos resultados decepcionantes. La correspondencia global ha sido sólo del 37% de los casos, siendo del 61% para el menisco interno y del 0,7% para el ligamento cruzado anterior.

Estos resultados son muy inferiores a la sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la

RMN como método diagnóstico que ha sido comunicado por otros autores y ello, nos ha inducido a analizar por separado cada una de las variables y, en concreto, para la patología meniscal, lesiones del ligamento cruzado anterior y lesiones del cartílago, ya que consideramos que estas tres estructuras representan la casi totalidad de la patología mecánica intraarticular.

La RMN ha demostrado su eficacia en el estudio de las lesiones meniscales<sup>(14,17,23,43,44,45)</sup>, coincidiendo, además, con la clínica en el sentido de que su fiabilidad es algo menor para el menisco externo que para el interno<sup>(31)</sup>.

La mayoría de autores siguen la clasificación descrita por Lotysch y cols.<sup>(31)</sup> y Crues y cols.<sup>(12)</sup>, que las dividen en 3 grados, según la configuración de la señal y la extensión o no a la superficie articular, ya sea en la cara superior o inferior del menisco<sup>(14,17,41)</sup>.

No obstante, esta clasificación radiomorfológica no tiene porqué coincidir con el problema que presenta el paciente, ni tener alguna relevancia clínica.

Las lesiones meniscales son muy frecuentes y pueden existir en ausencia de ningún signo o síntoma<sup>(7,11,26,37,38)</sup>. Además, en varios estudios se ha encontrado que existe una degeneración del menisco con la edad<sup>(7,23,26,37,38)</sup>, que no es más que la propia degeneración fisiológica que acontece en cualquier tejido biológico sometido a su uso durante años y que puede ser incrementado, particularmente, cuando las fuerzas a nivel músculo-esquelético son repetitivas, con una intensa actividad como sucede, por ejemplo, en algunos deportes<sup>(23)</sup>.

Calcell<sup>(11)</sup> ha encontrado un 18% de roturas meniscales en una serie no seleccionada de 226 autopsias en sujetos mayores de 70 años.

Noble, en sus diferentes trabajos<sup>(47,48)</sup>, encuentra un 60% de lesiones meniscales en 100 cadáveres, con una edad en la muerte de 65 años, aproximadamente. Esta cifra disminuye al 19% en cadáveres más jóvenes, con una edad en la muerte que ronda los 44 años.

Kornick<sup>(26)</sup>, por su parte, practicando RMN en rodillas de personas no deportistas, encuentra un 25% de aumento de señal intrameniscal, sobre todo, a partir de la segunda década de la vida.

Estos estudios demuestran, claramente, la relación existente entre la edad y las alteraciones meniscales, en personas no atletas y asintomáticas.

Brunner y cols.<sup>(9)</sup> estudiaron las rodillas con RMN de 20 atletas (5 profesionales del baloncesto y 15 futbolistas federados) asintomáticos y encontraron una degeneración grado I y II en el 53% de los cuernos meniscales. El 20% presentaba lesiones grado III. La señal aumenta en relación directa con la intensidad y el tiempo con que se practica la actividad deportiva.

Boden y cols.<sup>(7)</sup> han valorado los resultados de la RMN en los meniscos de 75 atletas, también libres de molestias en la rodilla. Un tercio de ellos presentaba degeneraciones tipo I y II y en un 16% de tipo III. De este último grupo, un 30% correspondía a pacientes menores de 45 años y un 36% se presentó después de esta edad.

En ambos trabajos queda demostrado el estrés del menisco en relación con la actividad atlética. Jerosch y cols.<sup>(23)</sup> coinciden con los resultados expuestos y detallan, además, las distintas zonas meniscales en las que se presenta esta degeneración.

Jerosch ha estudiado a 82 atletas voluntarios, vírgenes de toda patología o intervención quirúrgica en sus rodillas. Han podido examinar 150 rodillas con la RMN en una misma posición y con la misma tecnología: *Spin echo* (S.E.: 146 rodillas), *Partial saturation* (P.S.: 138 rodillas) y *Short time inversion recovery* (S.T.I.R.: 126 rodillas). El tipo de actividad deportiva, la intensidad o tiempo de entrenamiento y el peso del paciente, se han valorado por separado para cada uno de los cuernos anterior y posterior de los meniscos interno y externo.

En los sujetos de más de 50 años, algo más de una cuarta parte presentan señales tipo III.

El cuerno posterior de menisco interno presenta el mayor grado de degeneración, con independencia de la edad, peso y tipo de actividad que se practique.

Otras áreas también se afectan con esa degeneración. La más relacionada con la actividad deportiva es el cuerno anterior del menisco externo, hecho que se interpreta en el contexto de las actividades atléticas, debido a un desplazamiento más anterior de las fuerzas actuantes durante el deporte en la articulación de la rodilla, sobre todo, hacia el compartimiento antero-lateral. Esta hipótesis se sustenta en los siguientes hallazgos clínicos:

- La mayoría de lesiones óseas ocultas, que se visualizan por RMN en los pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior, afectan

preferentemente al compartimiento lateral, sobre todo al plato tibial<sup>(2,27,36,46,56)</sup>.

- El cóndilo lateral puede también afectarse en las lesiones del ligamento cruzado anterior<sup>(50)</sup>.

- Dentro del deporte, la asociación lesional entre rupturas del ligamento cruzado anterior y patología del menisco externo es un hecho muy contrastado. En el caso del esquí, esta asociación está aumentando en los últimos años, como ha denunciado Paletta<sup>(39)</sup>.

- La propia artroscopia ha venido a demostrar que las lesiones meniscales acompañantes de la tríada desgraciada que describió O'Donoghue son con el menisco externo y no con el interno.

Desde el punto de vista etiopatogénico y biomecánico, el sintonismo funcional entre ambas estructuras justificaría también los hallazgos morfológicos que detecta la resonancia magnética, de la misma forma en que otras exploraciones, como la artroscopia, pueden advertir determinados aspectos funcionales o anatómicos sin ningún tipo de trascendencia clínica<sup>(10)</sup>.

Si el menisco no se adapta o se compensa con las fuerzas excesivas y el estrés, impuestos por el ejercicio, y si se combina con la degeneración debida al proceso de envejecimiento, es asumible la alta presencia de roturas meniscales que se observan particularmente en los atletas más veteranos, así como en la población no deportista.

La adaptación del menisco al ejercicio prolongado ha sido bien estudiado en la rata por Vailas y cols.<sup>(53)</sup>, que observaron un incremento en la concentración de colágeno, proteoglicanos y calcio en relación con la marcha prolongada, en una respuesta diferente para los cuernos anterior y posterior de cada menisco.

Se sabe que el tejido meniscal está compuesto, mayoritariamente, por colágeno (en casi el 75%) y proteoglicanos, y que ambas sustancias asociadas en la proporción adecuada son particularmente efectivas para resistir las fuerzas de compresión que se realizan a nivel del menisco<sup>(8,16,19,53)</sup>.

Por lo que respecta al ligamento cruzado anterior, la RMN es poco concluyente por varios motivos:

- En primer lugar, la visualización completa del ligamento es difícil con las técnicas habituales de RMN, como reconocen algunos trabajos<sup>(34,40)</sup>. Abundando en ellos, diferentes autores informan de un alto porcentaje de aciertos

en el diagnóstico de lesiones del ligamento cruzado anterior cuando este ligamento es bien visualizado<sup>(22,32,40)</sup>.

De momento, la experiencia es aún limitada por lo que respecta al uso de la RMN en el diagnóstico de las lesiones ligamentosas de la rodilla<sup>(15,29,32,35,45,52)</sup>, lo que justifica que cada investigador haya experimentado con varias posiciones de la rodilla y de la técnica, y existan diferentes criterios, aún no interconectables, que pretenden discernir entre la normalidad y la anormalidad de las imágenes que proporcionan los ligamentos.

- En segundo lugar, aún cuando tenga probablemente mayor trascendencia clínica y funcional que los argumentos precedentes, el hecho de la presencia de un ligamento cruzado anterior «en su sitio» no informa de su funcionalismo. Se prefieren los conceptos de «competencia» o «incompetencia», de «suficiencia» o «insuficiencia» del ligamento cruzado para definir su estado funcional, en conjunción con las otras estructuras anatómicas sintónicas y agónicas, a las clasificaciones puramente morfológicas de «rotura» total o «parcial», etc., no siempre acordes con la clínica predominante.

Por tanto, el mayor problema que induce a un importante número de errores diagnósticos, ya sea por exceso (VN) o por defecto (FP), radica en la dificultad para la visualización completa del ligamento cruzado anterior.

Kelly y cols.<sup>(25)</sup> han aportado una nueva orientación en cuanto a la utilización de la RMN en el diagnóstico de las lesiones del ligamento cruzado anterior, buscando signos indirectos que se asocian con frecuencia a la patología del cruzado como las lesiones del menisco o de los ligamentos laterales. Esta perspectiva es interesante porque añade orientaciones adicionales para las opciones terapéuticas más convenientes<sup>(46)</sup>.

En varios trabajos de RMN se han descrito lesiones óseas muchas veces «ocultas» en el examen radiológico convencional, en conjunción con la patología del ligamento cruzado anterior<sup>(2,25,27,36,46,50,56)</sup>, pero en nuestro trabajo estos hallazgos no fueron correlacionados, de una forma adecuada, en los dictámenes radiológicos.

Rosen y cols.<sup>(46)</sup> utilizan en su estudio de RMN la clasificación de Lynch para las lesiones osteocondrales en las lesiones no visibles por radiología convencional que se presentan conjuntamente con la patología del ligamento cruzado anterior. Además, detectan lesiones

óseas ocultas en un 85% de las lesiones del cruzado, el 80% de las cuales asientan en el comportamiento externo.

Respecto a las lesiones que afectan al cartílago articular, tanto rotuliano como de los condilos femorales, nuestros resultados coinciden con los de otros autores como Barronian y cols.<sup>(4)</sup>, que también han obtenido una baja sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la RMN frente a esta patología.

Los defectos del cartílago articular han sido perfectamente demostrados usando la RMN<sup>(55)</sup> y se han establecido criterios de clasificación para caracterizar las lesiones en diferentes grados, dependiendo de la etapa de desarrollo de la misma<sup>(13,33)</sup>, lo cual puede colaborar en la decisión terapéutica y nos proporciona un valor pronóstico.

Dipaola y cols.<sup>(13)</sup> encuentran la mejor utilidad de la RMN en la valoración de la estabilidad de la lesión, distinguiendo entre un grado II (lesión con tejido fibroso accesorio estable con otra área heterogénea de alta o baja intensidad de señal detrás de la lesión) y un grado III (señal homogénea y delgada por detrás de la lesión).

En varios trabajos se coincide en señalar que la RMN es una técnica pobre para la identificación de cuerpos libres y, por tanto, en el estado IV la posibilidad de error es alta. Si el cuerpo libre no se identifica, el área dadora puede, además, ser confundida con una lesión en estadio I<sup>(13,34,55)</sup>. Dicho de otro modo: ante una lesión en estadio I se debe realizar una búsqueda cuidadosa de un cuerpo libre no identificado en la RMN, siendo necesarias más radiografías convencionales de buena calidad, lo que nos sitúa, de nuevo, al inicio del problema.

Al margen de estas precisiones sobre su uso en la patología meniscal, del cruzado anterior y del cartílago articular, la RMN ha demostrado en los estudios más recientes una exactitud diagnóstica del 90-96%<sup>(4,17,25,35)</sup>, pero a pesar de ello, cuando la clínica sugiere una determinada patología que no revela la RMN, se practica en muchos casos una artroscopia<sup>(22)</sup>. Boden y cols.<sup>(5)</sup> señalan que, en su experiencia, los pacientes con historia y examen clínico sugestivo de patología meniscal, la información adicional que se reciba por parte de la RMN, no variará la decisión terapéutica que ya se ha determinado.

Esta actitud encuentra aún justificación entre los autores más a favor de la RMN, que consi-

deran acertada la práctica de una artroscopia en los pacientes con un dudoso examen clínico y una RMN normal, dado su alto valor predictivo negativo<sup>(25)</sup>.

Por otro lado, el elevado porcentaje de falsos positivos de la RMN, contrastado en nuestro estudio y en muchos otros, y el mismo hecho de tener una RMN positiva, no autorizan a usarla como método indicador de cirugía, sobre todo en aquellos pacientes en que la anamnesis y la exploración física no es consistente<sup>(4,25)</sup>.

Nuestros resultados están en línea con el trabajo de Herman y cols.<sup>(20)</sup>; en su revisión de 53 rodillas, en las que se encuentran discrepancias entre la RMN y la artroscopia, destacan una normalidad en el 38% de los falsos positivos de la resonancia.

En contra de la RMN está su alto coste económico cifrado, aproximadamente, en 600-800\$<sup>(4,5,25)</sup>, un alto precio para una prueba complementaria que, como ya ha sido demostrado, no sólo no es concluyente en un gran número de casos, sino que además puede acrecentar nuestras dudas al considerar aún más posibilidades diagnósticas, frente a los diferentes hallazgos iconográficos aún no bien codificados. Boden y cols.<sup>(5)</sup>, basándose en un promedio regional de costes médicos, calcularon que la artroscopia diagnóstica es más efectiva económicamente que la RMN, teniendo en cuenta además que, en el 78% de los pacientes a los que se practicó una RMN, posteriormente les fue realizada también una artroscopia.

Es conveniente tener presente el binomio que se establece entre el alto coste económico, debido en parte a la sofisticada tecnología que se precisa y a las pocas unidades funcionantes, y su poca utilidad clínica -siempre en el contexto de la patología mecánica de la rodilla-, frente a la demanda social, probablemente acrecentada por una intoxicación de los medios de difusión y de información.

Con el advenimiento del diagnóstico radiológico, se ha demostrado que muchas de las alteraciones radiomorfológicas no tienen ninguna relevancia clínica. En la patología intraarticular de la rodilla sucede algo parecido a lo que se ha aceptado en la hernia discal. La mielografía<sup>(21)</sup>, el TAC<sup>(51)</sup> y la misma RMN<sup>(56)</sup> pueden confirmar la existencia de hernias discales que son completamente asintomáticas en pacientes que voluntariamente aceptaron someterse a estos estudios.

Muchos pacientes han sido sometidos a intervenciones quirúrgicas en base a los criterios diagnósticos de interpretación de las imágenes y pocas veces se han obtenido las expectativas postoperatorias que se esperaban.

Hoy por hoy, una historia clínica y una exploración física bien detalladas, realizadas por un examinador experto en la patología mecánica de la rodilla, no pueden ser desplazadas por otros soportes técnicos como la RMN, aún cuando sus imágenes sean extremadamente persuasivas y de gran calidad iconográfica<sup>(1,23,25,31)</sup>.

En nuestro criterio, tres causas podrían justificar el bajo valor predictivo de la RMN debido a su elevado porcentaje de falsos positivos:

- La artroscopia presenta respecto de la clínica un porcentaje elevado de falsos negativos. Toda aquella patología que no se ve por cirugía -o por artroscopia- pero se detecta con la RMN, no puede ser considerada como un falso positivo en la correlación entre la artroscopia y la RMN. Ambas exploraciones complementarias no son comparables en este tipo de patología.

- Los radiólogos ven lesiones «ocultas» o «cerradas» incluso en las estructuras intraarticulares, como la degeneración de la sustancia intrameniscal y, en base a ella, se establecen unos criterios anatomo-morfológicos definidos por la calidad de señales gráficas que no siempre tiene relación con la clínica ni con la patología que se pretende estudiar.

Esta degeneración intrameniscal viene adjetivada, muchas veces, en los dictámenes radiológicos como del tipo «condromixoide» sin ningún argumento anatomo-patológico o histológico. Pensamos que corresponde al patólogo el estudio de microscopía y de él debe conocerse si la degeneración es fibrosa, mixoide, asbestoide, hialina, mucoide y así, hasta nueve variedades reconocidas en los tratados de anatomía patológica<sup>(1,57)</sup>.

Tampoco estamos completamente de acuerdo en considerar que estas lesiones degenerativas no son detectables por la artroscopia, como se afirma en muchas publicaciones<sup>(4,12,14,17,51)</sup>. Hemos descrito una serie de signos artroscópicos relacionados con la presencia de una torsión tibial exagerada y otros morfotipos de rodilla, que nos ponen al tanto de alteraciones morfológicas meniscales, aún en ausencia de patología específica meniscal<sup>(10)</sup>.

Con una buena experiencia en artroscopia, muchas de estas degeneraciones intramenisca-

les se pueden llegar a suponer. Esto, unido a una buena formación clínica, nos permitirá discernir entre una adaptación morfológica natural y una verdadera alteración patológica que se incluye en el contexto clínico de la rodilla y del paciente que se está examinando.

Finalmente, la «curva de aprendizaje» de los radiólogos parece ser más costosa de lo que se puede suponer en relación a otras técnicas. Ello hace que, para una misma lesión, existan una gran variación de impresiones novedosas en las que falta experiencia: algunos signos descritos por los propios radiólogos no han sido valorados a la hora de hacer su diagnóstico, a pesar de que los describen en sus dictámenes -por ejemplo, las lesiones óseas ocultas en relación con la patología del ligamento cruzado anterior-.

En cambio, se da importancia a unos signos que no son valorados con la misma magnitud por los ortopedas, como por ejemplo, la presencia de derrame articular, referenciado en 42 de nuestros 100 dictámenes, prácticamente omnipresente tratándose de patología mecánica intraarticular. Pensamos que existe un desconocimiento importante de nuestra especialidad por parte de los radiólogos, lo que hace aumentar el número de impresiones diagnósticas y utilizar un léxico a veces impropio o cuando menos, no habitual en cirugía ortopédica.

Prácticamente todos los libros de nuestra especialidad tienen una dedicación importante para las técnicas de examen clínico y complementario, como la radiología. En cambio, es difícil encontrar un libro de RMN que haga lo propio con la clínica o el diagnóstico ortopédico. Probablemente, las nuevas generaciones tecnológicas, más sensibles, junto con una mayor experiencia en la interpretación de las imágenes, permitirán aumentar la seguridad de la prueba, especialmente si se establecen mejores circuitos de colaboración y de información entre ambas especialidades.

La RMN estaría indicada cuando existe una duda clínica en pacientes con demasiado riesgo para una técnica invasiva como la artroscopia: en niños, en ancianos o en pacientes adultos con una enfermedad de base.

También podría estar indicada en la evaluación del ligamento cruzado posterior, estructura anatómica difícil de visualizar por artroscopia, o en aquellos casos en que persiste la clínica después de una artroscopia negativa<sup>(4)</sup>.

Cuando se sospecha patología del ligamento cruzado anterior, la RMN puede informar además sobre la posible asociación o no con lesiones meniscales, cartilaginosas o de ligamento colateral, lo cual puede ser importante en la elección de la técnica terapéutica a seguir.

La RMN es utilizable, no sólo para propósitos clínicos<sup>(23)</sup>: es un medio importante de investigación, por ejemplo, en el seguimiento de las plastias del ligamento cruzado anterior, en

la evolución a largo plazo de los cambios de las zonas dadoras de las plastias de rotuliano o de cartílago, en los cambios después de cirugía meniscal, etc. Es evidente que la RMN tiene una serie de ventajas respecto de la artrografía<sup>(18,28,40)</sup> o de la artroscopia<sup>(48)</sup>, como el mínimo riesgo y disconfort y el no ser invasiva pero, en nuestro criterio, hoy por hoy y tal como afirma el aforismo de la escuela lionesa, «la clinique c'est toujours la clinique».

## BIBLIOGRAFIA

- Bargmann, W.: Histología y anatomía microscópica humanas. Ed. Labor. Barcelona, 1966.
- Berger, P.E.; Ofstein, R.A.; Jackson, D.W.; Morrison, D.J.; Silvino, N.; Amador, R.: MRI demonstration of radiologically occulted fractures: what have we been missing? *Radiographics*, 1989; 9: 407-436.
- Berndt, A.L.; Harty, M.: Transcondylar fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1959; 41: 988-1020.
- Barronian, A.D.; Zoltan, J.; Buccon, K.A.: Magnetic resonance imaging of the knee. Correlation with arthroscopy. *Arthroscopy*, 1989; 5: 187-191.
- Boden, S.D.; Labrapoulus, P.A.; Vailas, J.C.: MR scanning of the knee sensitive, but is it cost effective? *Arthroscopy*, 1990; 6 (4): 306-310.
- Boden, S.D.; Davis, D.O.; Dina, T.S.; Patronas, N.J.; Wiesel, S.W.: Abnormal magnetic resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1990; 72: 403-408.
- Boden, S.D.; Brown, S.D.; Davis, D.O.; Diana, T.S.; Stoller, D.W.: Incidence of abnormal magnetic resonance imaging scans of the knee in asymptomatic subjects: a prospective and blinded investigation (abstract). *Prom Am Acad Orthop Surg*, 1991; 1: 139.
- Brantigan, O.C.; Voshell, A.F.: The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1941; 23: 44-66.
- Brunner, M.C.; Flowers, P.; Evancho, A.M.; Allman, F.L.; Apple, D.F.; Fajman, W.A.: MRI of the athletic knee findings in asymptomatic professional basketball and collegiate football players. *Invest Radiol*, 1989; 24: 72-75.
- Cabestany, J.M.: Efectes de la torsió tibial externa en el genoll. Estudi Clínic, radiològic i artroscòpic. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 1993.
- Cascells, S.W.: A post-mortem study of the changes encountered in the knee joint of the aged. *J Bone Joint Surg*, 1969; 57: 1032.
- Cruces, J.V.; Mink, J.H.; Levy, T.L.; Lotysch, M.; Stoller, D.W.: Meniscal tears of the knee: accuracy of MR imaging of the knee: first 144 cases. *Radiology*, 1987; 164: 445-448.
- Dipaola, J.D.; Nelson, D.W.; Colville, M.R.: Characterizing osteochondral lesions by magnetic resonance imaging. *Arthroscopy*, 1994; 7 (1): 101-104.
- Edelman, R.R.; Hesselink, V.R.: Clinical magnetic resonance imaging. En: Stoller, D.W.; Genant, H.K. y Cruces, J.V. *MR imaging of the knee*. Ed. Saunders, Philadelphia, 1990: 989-1010.
- Gallimore, G.W.; Harms, S.E.: Knee injuries: high resolution MR imaging. *Radiology*, 1986; 160: 457-461.
- Glosh, P.; Taylor, T.K.S.: The knee joint meniscus: fibrocartilage of some distinction. *Clin Orthop*, 1987; 224: 52-63.
- Glashow, J.L.; Katz, R.; Schneider, M.; Scott, W.N.: Double-blind assesment of the value of MRI in diagnosis of anterior cruciate and meniscal lesions. *J Bone Joint Sur (Am)*, 1989; 71: 113-119.
- Hall, F.M.: Pifalls in knee arthroscopy. *Radiology*, 1976; 118: 55-62.
- Henning, C.E.; Lynch, M.A.: Current concepts of meniscal functions and pathology: Symposium of the knee. *Clin Sports Med*, 1985; 4: 259-265.
- Herman, L.J.; Beltran, J.: Piffalls in MR imaging of the knee. *Radiology*, 1988; 167: 775-781.
- Hitselberger, W.E.; Witten, R.M.: Abnormal myelograms in asymptomatic patients. *J Neuro Surg*, 1941; 23: 44-66.
- Jackson, D.W.; Jennings, H.D.; Maywood, R.M.; Berger, P.E.: Magnetic resonance imaging of the knee. *Am J Sports Med*, 1988; 16: 29-37.
- Jerosch, J.; Hoffstetter, I.; Reer, R.; Asshener, J.: Strainrelated long-time changes in the menisci in asymptomatic athletes. *Knee Surg Traumatol Arthroscopy*, 1994; 2: 8-13.
- Kellet, M.A.; Marks, P.; Fowler, P.; Munro, T.: Accuracy of non orthogonal magnetic resonance imaging in accute description of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy*, 1989; 5 (4): 287-293.
- Kelly, M.A.; Flock, J.J.; Kimmel, J.A.; Kiernan, H.A.; Singson, R.S.; Starron, R.B.; Feldman, F.: MR imaging of the knee: clarifica-

- tion of its role. *Arthroscopy*, 1991; 7 (1): 78-85.
26. Kornick, J.; Trefeiner, E.; McCarthy, S.; Lange, R.; Lynch, K.; Jokl, P.: Meniscal abnormalities in the asymptomatic population at MR imaging. *Radiology*, 1990; 177: 463-465.
  27. Lee, J.K.; Yao, L.: Occult intraosseous fracture: magnetic resonance appearance versus age of injury. *Am J Sports Med*, 1989; 17: 620-623.
  28. Levinsohn, E.M.; Baker, B.E.: Pre-arthrotomy diagnostic evaluation of the knee: review of 100 cases diagnosed by arthrography and arthroscopy. *A.J.R.*, 1980; 134: 107-111.
  29. Li, D.K.B.; Adams, M.E.; McConkey, J.P.: Magnetic resonance imaging of the ligaments and menisci of the knee. *Radiol Clin North Am*, 1986; 24: 209-227.
  30. Lindenbaum, B.L.: Complications of knee joint arthroscopy. *Clin Orthop*, 1981; 52: 158-160.
  31. Lotysch, M.; Mink, J.H.; Levy, T.L.; Schwartz, A.; Crues, J.V.: Detection of meniscal injuries using magnetic resonance imaging. *Radiology*, 1986; 161: 238-246.
  32. Maldelbaum, B.R.; Binerman, G.A.M.; Reicher, M.A. y cols.: Magnetic resonance imaging as a tool for evaluation of traumatic knee injuries. *Am J Sports Med*, 1986; 14: 361-370.
  33. Mesgarzadeh, M.; Scpega, A.A.; Bonakdanpour, A.; et al.: Osteochondritis dissecans; analysis of mechanical stability with radiography, scintigraphy an MR imaging. *Radiol*, 1987; 165: 775-780.
  34. Mink, J.H.; Reicher, M.A.; Crues, J.V.: Magnetic resonance imaging of the knee. 1ª edición. Ed. Raven Press, New York, 1987.
  35. Mink, J.H.; Levy T.L.; Crues, J.V.: Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee: MR imaging evaluation. *Radiology*, 1988; 167: 769-773.
  36. Mink, J.H.; Deutsch, A.L.: Occult cartilag and bone injuries of the knee: detection, classification and assessment with MR imaging. *Radiology*, 1989; 170: 823-829.
  37. Noble, J.; Hamblen, D.L.: The pathology of the degenerate meniscus lesion. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1975; 75: 180-186.
  38. Noble, J.: Lesions of the menisci: autopsy incidence in adult less than fifty five years old. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1977; 57: 480-483.
  39. Paletta, G.A.; Levine, D.S.; O'Brien, S.J.; Wickiewicz, T.L.; Warren, R.F.: Patterus of meniscal injury associated with acute anterior cruciate ligament injury in shiers. *2 Am J Sports Med*, 1992; 20: 542-547.
  40. Polly, D.W., Jr; Callaghan, J.J.; Sikes, R.A.; McCabe, J.M.; MacMahon, K.; Savory, C.G.: The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1988; 70: 192-196.
  41. Reicher, M.A.; Basset, L.W.; Gold, R.H.: High resolution magnetic resonance imaging of the knee joint: pathologic correlation. *A.J.R.*, 1985; 145: 903-909.
  42. Reicher, M.A.; Rausehning, W.; Gold, R.H.; Basset, L.W.; Lufkinn, R.B.; Glen, W.; High resolution magnetic resonance imaging of the knee joint: normal anatomy. *A.J.R.*, 1985; 145: 895-902.
  43. Reicher, M.A.; Hartzman, S.; Duckwiler, G.R.; Basset, L.W.; Anderson, I.S.; Gold, R.H.: Meniscal injuries: detection using MR imaging. *Radiology*, 1986; 159: 753-757.
  44. Reicher, M.A.: Meniscal injuries detection using MR imaging. *Radiology*, 1986; 159: 753-757.
  45. Reicher, M.A.; Hartzman, S.; Basset, L.W.; Mandelbaum, B.; Duckwiler, G.; Gold, R.H.: MR imaging of the knee joint. Part II: Traumatic disorders. *Radiology*, 1987; 142: 574-551.
  46. Rosen, M.A.; Jackson, D.W.; Berger, P.E.: Occult osseus lesions documented by magnetic resonance imaging associated with anterior cruciate ligament ruptures. *Arthroscopy*, 1991; 7 (1): 45-51.
  47. Selesnich, F.H.; Noble, H.B.; Bachman, D.C.; Steinberg, F.L.: Internal derangements of the knee: diagnosis by arthrography, arthroscopy and arthrotomy. *Clin Orthop*, 1985; 198: 26-30.
  48. Sherman, O.H.; Fox, J.M.; Synder, S.J.: Arthroscopy «no problem surgery». An analysis of complications in two thousand six hundred and forty cases. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1986; 68: 256-265.
  49. Silva, Jr.; Silva, D.M.: Tears of the meniscus as revealed by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1988; 70: 199-202.
  50. Speer, K.P.; Spitzer, C.E.; Basset, F.H.; Feagin, J.A.; Garret, W.E.: Osseous injury associated with acute tears of the anterior cruciate ligaments. *Am J Sports Med*, 1992; 20: 382-389.
  51. Stoller, D.W.; Martin, C.; Crues, J.V.: Meniscal tears: pathologic correlation with MR imaging. *Radiology*, 1987; 163: 731.
  52. Turner, D.A.; Prodrornos, C.C.; Petasmick, J.P.; Clark, J.M.: Accute injury of the ligaments of the knee: magnetic resonance evaluation. *Radiology*, 1985; 154: 717-722.
  53. Vailas, A.C., Zermicke, R.F.; Mattuda, J.; Curwin, S.; Durivage, J.: Adaptation of the knee meniscus to prolonged exercise. *J Appl Physiol*, 1986; 60: 1031-1034.
  54. Wiesel, S.W.; Tsousmas, N.; Feffer, H.L.; Citrin, C.M.; Patronas, N.J.: A study of computer assisted tomography I. The incidence of positive CAT scans in a asymptomatic group of patients. *Spine*, 1984; 9: 549-551.
  55. Wojtys, E.; Wilson, M.; Buckwalter, K.; Branstein, T.; Martel, W.: Magnetic resonance imaging of knee hyaline cartilage and intra-articular pathology. *Am J Sports Med*, 1977; 15: 455-463.
  56. Yao, L.; Lee, J.K.: Occult intraosseous fracture: detection with RM imaging. *Radiology*, 1988; 167: 749-751.
  57. Zollinger, H.V.: *Abrégé d'anatomie pathologique*. Ed. Masson, París, 1971.