

Correlación diagnóstica entre la resonancia magnética nuclear y la artroscopia en las lesiones intraarticulares de la rodilla en una muestra de la población Venezolana.

Rodríguez, Alexis*; Felipe-Morales, Alcides**; Villanueva, Roceli**

Rodríguez, Alexis; Felipe-Morales, Alcides; Villanueva, Roceli. **Correlación diagnóstica entre la resonancia magnética nuclear y la artroscopia en las lesiones intraarticulares de la rodilla en una muestra de la población venezolana.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología Vol. 38 N° 1, Junio 2006.

RESUMEN

El diagnóstico de las lesiones en la articulación de la rodilla empieza con una historia clínica completa, evaluación física, radiología y en la actualidad complementado con la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) que proporciona una valoración con un mayor detalle anatómico, y el diagnóstico terapéutico es efectuado a través de la cirugía artroscópica que es una técnica mínimamente invasiva que permite ver directamente el interior de la articulación. Para el estudio se toma una muestra de 30 pacientes de la población Guatire-Guarenas, de ambos sexos, con una edad media de 35 años, sin antecedentes de anomalías o enfermedades de la rodilla, que acudieron a la consulta de traumatología del Hospital Eugenio P D' Bellard por presentar gonalgia, a los cuales se le practica RMN y posterior cirugía artroscópica, para determinar la correlación diagnóstica entre los dos procedimientos en las lesiones intraarticulares de la rodilla en una muestra de la población venezolana. En el estudio, la RMN para la detección de patología meniscal tiene una sensibilidad de 90%, especificidad de 81%, precisión de 87%, en cuanto a la lesión del LCA la sensibilidad, especificidad y precisión fueron de 91%, 95% y 93% respectivamente. Los valores reportados en el estudio para las lesiones antes mencionadas no son estadísticamente diferentes a los reportados en la literatura internacional ($P < 0,05$), así como también existe un alto grado de asociación entre la RMN y la artroscopia ($P < 0,05$) para la lesión meniscal y de los ligamentos cruzados al aplicar el test de chi cuadrado. En cuanto a la condromalacia patelo-femoral la RMN tiene una sensibilidad menor de 77%, debido a que difícilmente se detectan las lesiones condrales Grado I y II. La hipertrofia sinovial, plicas y septum subcuadrípital se encuentran frecuentemente como hallazgos incidentales en la RMN de la rodilla ya que raramente son clínicamente significantes a menos que se engruesen e inflamen. El estudio busca darle la debida importancia a la correlación de la RMN y la artroscopia y aportar valores de una muestra de la población venezolana que nos sirvan de referencia.

Palabras Claves: Resonancia magnética nuclear, artroscopia, articulación de la rodilla

ABSTRACT

Diagnosis for lesions of the knee articulation begin with a complete clinical history, physical evaluation, radiology, in actuality, complementing with Nuclear Magnetic Resonance (NMR) that provide a more detailed anatomic valuation, and therapeutic diagnosis is carried by Arthroscopic Surgery, a minimal invasive technique that allow see directly inside the joint. For this study, a sample of 30 patients of Guarenas - Guatire population of both sex is selected, average age was 35 years, without anomalies or knee diseases antecedents, that carne to Traumatology consult of the Eugenio P D' Bellard Hospital with gonalgia, who realizad NMR and posterior arthroscopic surgery to determine diagnostic correlation between this two procedures on intraarticular injuries of the knee in a Venezuelan population. In the study, NMR for detection of meniscal pathology have a sensibility of 90%, specificity of 81%, precision of 87%, in relation to les ion of LCA sensibility, specificity and precision was 91%, 95% and 93% respectively. Reported values for previous lesions have not statistics differences with values reported in the internationalliterature ($P < 0,05$), also, there exist a high degree of association between NMR and arthroscopy ($P < 0,05$) for meniscal and crossed ligaments performing chi square test. In relation to patelo-femoral chondromalacia, NMR has a sensibility under 77%, due to the difficult to see chondrallesions of grade I and II. Sinovial hypertrophy, plicas and subcuadrípital septum are often incidental founds in the NMR ofthe knee and rarely are clinical significance unless there are increased of inflamed. Study looks to give the proper importance to the correlation between NMR and arthroscopy and to give values from a Venezuelan population that help to reference.

Key Words: Magnetic resonance imaging; arthroscopy; knee joint

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de las lesiones intraarticulares de la rodilla esta estrechamente ligado a una completa historia clínica y a un exhaustivo examen físico^{1,2,3}.

El diagnóstico de los daños en la articulación de la rodilla y sus enfermedades empieza con una revisión completa de la historia médica, evaluación física, y generalmente Rayos X. Valoraciones adicionales también pueden ser necesarios, como la Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Un diagnóstico final (Gold Standar) es efectuado a través de la cirugía artroscópica, que en la actualidad es más exacta que con el uso de cirugía abierta. La articulación de la rodilla esta formada por el hueso del fémur con la tibia y los elementos a evaluar son los siguientes: extremidad distal del fémur que forma dos convexidades llamadas cóndilos, recubiertas de cartílago, y que se articulan con los platillos tibiales, dos superficies ligeramente cóncavas de la tibia que también se recubren de cartílago. Los meniscos son estructuras de fibrocartílago en forma de semiluna que sirven para aumentar la congruencia articular, es decir, para que el fémur encaje mejor en la tibia. Hay cuatro ligamentos principales, dos centrales (ligamentos cruzados anterior y posterior) y dos en los lados (ligamentos colaterales medial y lateral), su función es estabilizar la rodilla en los movimientos. La rótula es el hueso en forma de círculo que se dispone en la parte anterior de la rodilla, sirve para aumentar la potencia de los músculos de forma que la pierna se mueva con más fuerza^{4,5,6}.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

La RMN a emergido como la modalidad de imagen de elección para la evolución del sistema músculo esquelético. La RMN proporciona una evaluación multiplanar no invasiva de los huesos y de las articulaciones con un mayor detalle anatómico y una resolución espacial superior sin exponer al paciente a radiaciones ionizantes⁷.

Las estructuras que se valoran en la RMN de rodilla son: meniscos, ligamentos cruzados, ligamentos colaterales, mecanismo extensor de la rodilla, articulación femorrotuliana, entre otros.

Meniscos:

La resonancia magnética ha demostrado ser una técnica eficaz para la evaluación de los meniscos. Los signos meniscales anómalos son clasificados en tres tipos. Las lesiones grado I y II no representan rotura meniscal^{8,9}, pero existe frecuentemente una sobreinterpretación de las roturas tipos II¹⁰. Por encima de los 30 años de edad, la mayor parte de los meniscos evidencian aumentos de señal, que van incrementando con el paso de los años¹¹. Las roturas meniscales son las lesiones grado III^{8,9,12}.

En la literatura internacional reporta que las roturas meniscales mediales tienen una sensibilidad de 95% (90% - 98%), una especificidad del 88% (82% - 95%), una precisión del 92% (89% - 95%). En cuanto las roturas meniscales laterales la sensibilidad es de un 81% (71% - 92%), especificidad 96% (91% - 99%) y precisión 92% (86% - 97%)^{10,13,14,15,16,17,18,19} (Fig. 1).

Al existir las roturas del Ligamento Cruzado Anterior (LCA), la sensibilidad de la RMN para la detección de las roturas meniscales se ha mostrado notablemente menor.

Autores como DeSmet y cols. Informaron de que la sensibilidad de las roturas meniscales mediales descendió de un 97% a un 88% cuando había rotura del LCA y de un 94% a un 69% en las roturas meniscales laterales²⁰.

Ligamentos Cruzados:

Ligamento cruzado anterior:

El LCA se origina en el lado medial del cóndilo femoral lateral y se inserta en la espina tibial anterior y tiene una intensidad relativamente baja. La RMN es muy exacta para la detección de las roturas del LCA con una sensibilidad que varía de un 92% a un 100% y una especificidad de un 89% a 97%^{20,21,22,23,24,25,26,27,28,29}.

Las roturas parciales del LCA son mas difíciles de detectar, y el rango de sensibilidad y especificidad es de aproximadamente 40% a 75% y 62% a 89% respectivamente³⁰ (Fig. 2).

Ligamento cruzado posterior (LCP): El LCP comienza en la zona posterolateral del cóndilo femoral medial y se inserta en la porción intercondilea pos-

*Adjunto del Servicio de Traumatología, Hospital Eugenio P D' Bellard, Edo. Miranda, República Bolivariana de Venezuela.

** Residente Asistencial del Servicio de Traumatología, Hospital Eugenio P D' Bellard, Edo. Miranda, República Bolivariana de Venezuela.

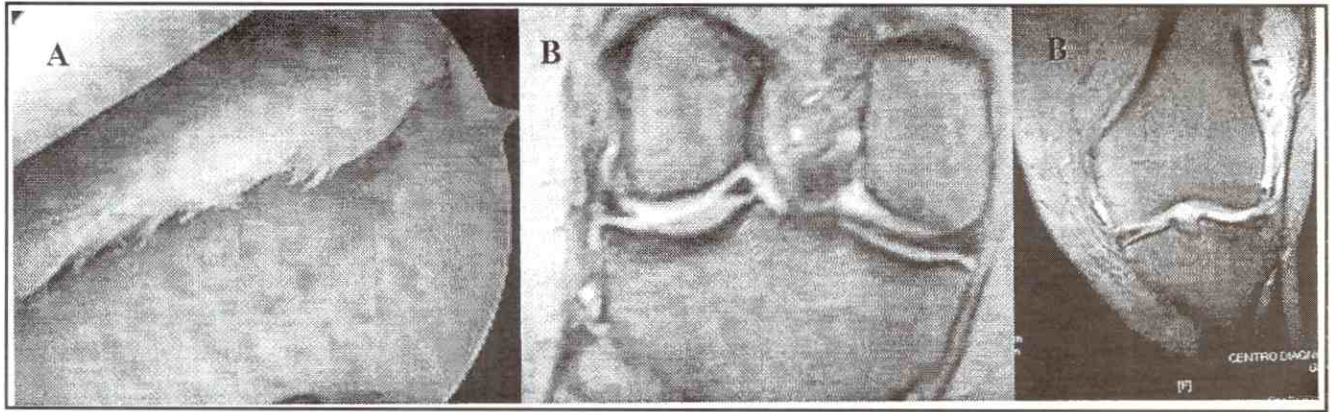


Fig. 1. Evidencia por artroscopia de lesión meniscal. B. RMN de rodilla con lesión meniscal.

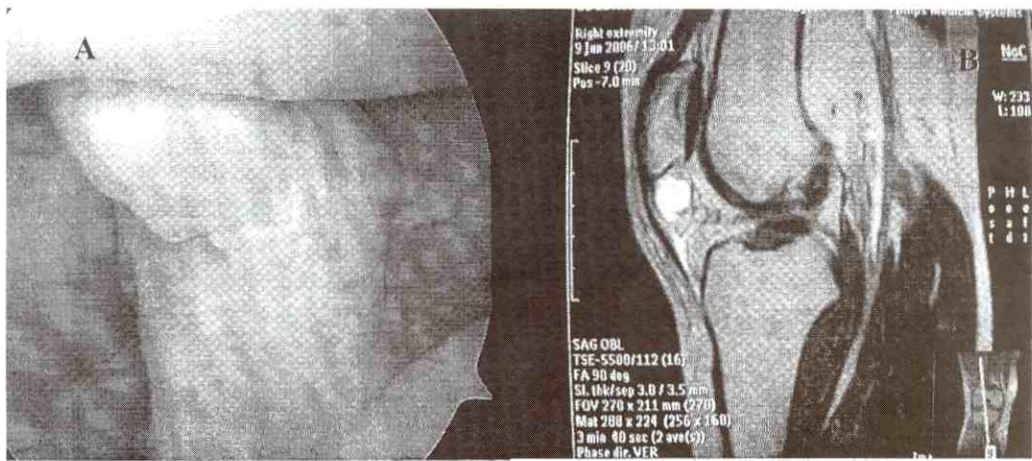


Fig. 2. A. Rotura parcial de LCA por vía artroscópica. B. Correlación con RMN de lesión de rotura de LCA.

terior de la tibia. El LCP es mas grueso que el LCA. Las roturas del LCP aparecen en la RMN como una señal brillante dentro de la sustancia del ligamento o como una dehiscencia de sus fibras. La RMN tiene una precisión de 99%^{31,32}.

Ligamentos colaterales:

Ligamento colateral medial (LCM): El LCM proporciona el soporte de la zona medial de la rodilla. Tiene fibras profundas y superficiales separadas por una bursa. El LCM se visualiza en las imágenes coroneales de la RM, las roturas dan lugar a una dehiscencia parcial o completa de la continuidad de las bandas normalmente oscuras. Los esguinces grado I se asocian a un aumento de la señal en T2 mientras que las roturas parciales y completas (grado II y III) tienen una señal brillante dentro del ligamento producto del edema y hemorragia³³.

Ligamento colateral lateral (LCL): El complejo LCL comprende la banda ilioltibial, el tendón del

bíceps femoral y el ligamento colateral peroneal. El LCL se evalúa mejor en el plano coronal y a la RM una rotura del mismo se evidencia como un engrosamiento ligamentoso o como una señal aumentada en o alrededor de las bandas del ligamento.

Condromalacia rotuliana

El cartílago articular no puede visualizarse en las radiografías convencionales. La RMN puede detectar mas pronto las alteraciones condrales femorrotulianas (Fig. 3). Los rangos de la sensibilidad, especificidad y precisión para la detección de las anomalías de cartílago rotuliano descritas en diferentes estudios son de 48% a un 100%, un 50% a un 97% y un 52% a un 91 % respectivamente^{34,35}.

Plica sinovial

Las plicas sinoviales son remanentes de tabiques presentes en el desarrollo embriológico de la rodilla que

puede persistir hasta la edad adulta (Fig. 4). Se trata de las plicas suprarrotulinas, infrarrotulianas y rotulianas medial. Las plicas generalmente se encuentran como hallazgos incidentales en la RMN y son difíciles de visualizar si hay un derrame articular^{36,37}.

Se han realizado varios estudios sobre el valor de la RMN y el examen físico como el trabajo de Nicholas E. Rose y Stuard Gold, publicado en *Arthroscopy* en agosto de 1996, compara de exactitud del examen clínico con la resonancia magnética en el diagnóstico de ruptura de menisco y el ligamento cruzado anterior (LCA), en una muestra de 154 paciente. La precisión de la RMN para la rotura del menisco lateral, medial y LCA fue de 69%, 75%, 98%, respectivamente, mientras que a precisión de un buen examen clínico para la rotura del menisco lateral, medial y LCA fue de 76%, 82%, 99%². El Dr. David J. Dandy en julio de 1997 reveló que la precisión del diagnóstico clínico para lesiones meniscales era del 75% al 80% y con RM estaba entre el 88% y 90%³⁸. Ambos trabajos concluye que la RM es un método de ayuda diagnóstica, en algunas patologías de la rodilla, tiene baja sensibilidad

en lesiones de cartílago, evita artroscopias innecesarias, pero no sustituye al examen clínico.

Artroscopia

La artroscopia es una técnica de cirugía que pennite ver directamente el interior de la articulación de la rodilla y trabajar dentro de ella, sin necesidad de abrirla. Sólo se practican unas pequeñas incisiones o cortes en la piel, de un centímetro cada una (por ello se llama técnica mini-invasiva). Se considera la mejor técnica posible para las lesiones meniscales, adherencias, plicas, cuerpos libres y para el inicio de las lesiones de cartílago^{4,5,6}. Dicha técnica nos pennite observar las siguientes estructuras: el aspecto del líquido sino vial, el cartílago que tapiza las superficies articulares del fémur, la tibia y la rótula (Fig. 3), el anillo de los menisco s se observa y se palpa con gancho (Fig.1), el estado y la resistencia a la palpación de los ligamentos cruzados (Fig. 2). No se ven los ligamentos colaterales^{4,5,6}.

La artroscopia se realiza cada vez menos con firmes

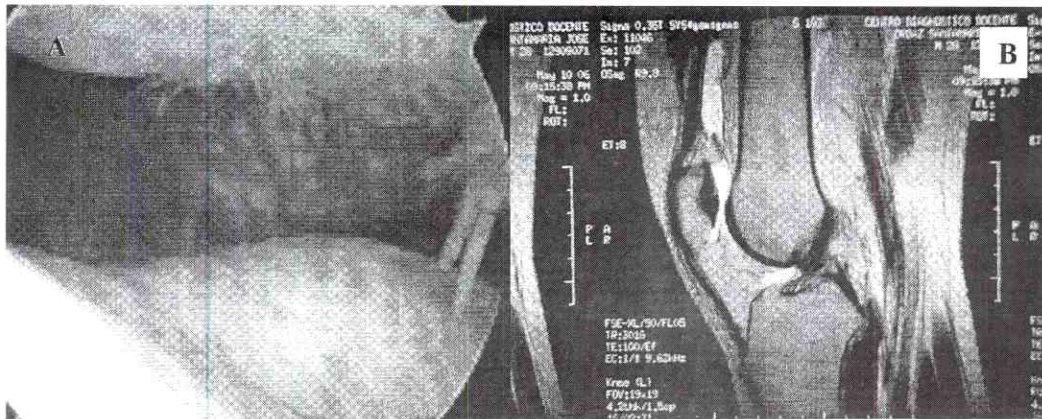


Fig. 3. A. Imagen artroscópica con alteraciones condrales femorrotulianas. B. Imagen subjetiva de lesión condral femorrotuliana.

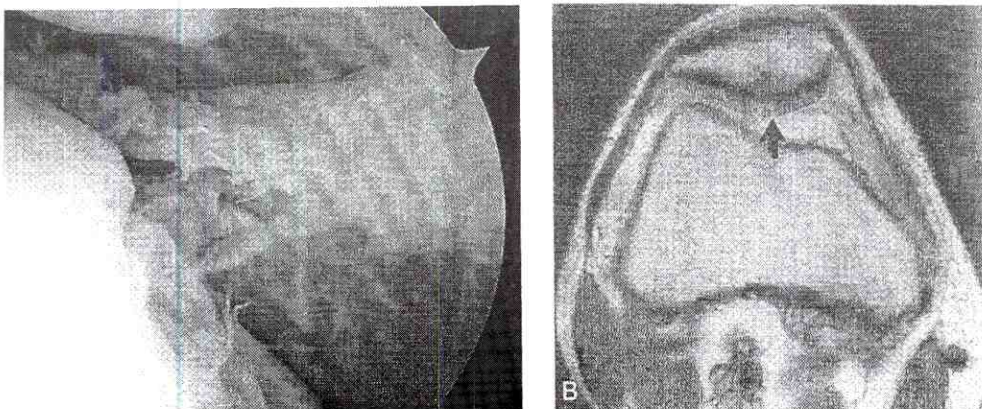


Fig. 4. Evidencia de plica sinovial hipertrófica en un adulto.

diagnósticos, ya que los avances en ecografía, artrografía, y resonancia magnética ofrecen resultados significativos y de confianza. No obstante, en casos de duda o cuando se prevé una intervención importante en la rodilla se puede realizar antes una artroscopia, que permitirá confirmar el diagnóstico, descartar otras lesiones y decidir el mejor tratamiento posible, que en ocasiones también es por vía artroscópica, siendo la misma para diagnóstico y tratamiento.

Para obtener la mejor indicación para el uso de RMN o artroscopia se debe hacer un buen examen físico. Miller (1996) por tal motivo se han señala que la precisión diagnóstica clínica fue de 80.7% y la de la RMN de 73.7%, concluyendo que la RM no previene cirugías innecesarias, y que se debe ordenar en casos especiales o de confusión¹.

Actualmente en Venezuela no se encuentran casuísticas nacionales que evidencien la fidelidad el estudio por imágenes. Por tal motivo se decide hacer el estudio de la correlación diagnóstica entre la RMN y la artroscopia en las lesiones intraarticulares de la rodilla en una muestra de población venezolana.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue diseñado tomando como muestra, 30 voluntarios residentes de la población Guatire-Guareanas, de ambos sexos, 20 mujeres y 8 hombres, en edades comprendidas entre los 20-60 años con una media de 35 años, sin antecedentes de anomalías congénitas, fracturas y cirugías previas en la articulación de la rodilla, que acudieron a la consulta de traumatología del Hospital General Guatire-Guareanas Eugenio P D' Bellard por presentar gonalgia.

Los pacientes previa valoración clínica de la rodilla y realización de radiología convencional para descartar lesiones óseas, se les practican resonancias magnéticas nucleares. Los hallazgos de lesión condral, meniscopatía, lesión ligamentaria, plicas, hipertrofia sinovial, entre otros, reportados en la RMN fueron tabulados en tablas, así como también los hallazgos artroscópicos de los pacientes que se sometieron a la cirugía artroscópica. De esta manera se procede a calcular la sensibilidad, especificidad, eficacia, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.

Todas las artroscopias fueron realizadas por un solo cirujano, lo que elimina el error interobservador de interpretación artroscópica. Las resonancias magnéticas fueron realizadas en 3 centros diagnósticos en las cuales se emplearon los siguientes resonadores:

a) Philips (O,5T) con cortes de 3 a 5mm de espesor en los planos sagital (T1 spin-echo, STIR y T2* gradient-echo), coronal (T2 y proton density spin-echo) y axial (T1 gradient-echo) con ventana para menisco en densidad protónica; b) Siemens (1T), con cortes de 3mm de espesor en los planos sagital (T1 spin-echo T2* gradient-echo), coronal (T2* gradient-echo) y axial (T1 gradient-echo) con ventana para menisco en densidad protónica.

Se empleó el siguiente protocolo: cada examen duro entre 25 a 35 minutos. El número de exámenes realizados en cada aparato fue: en el philips 12 y en el siemens 16. Todos los pacientes fueron mantenidos durante el examen en posición decúbito dorsal con 15 a 20° de rotación externa del miembro inferior. Los informes fueron interpretados por varios radiólogos que desconocían la sospecha clínica.

Posteriormente se procede a tabular los datos según las lesiones encontradas tanto en la RMN como en la artroscopia, agrupándolos en 4 grupos:

VP: Verdaderos positivos (RMN con lesión y artroscopia con lesión)

VN: Verdaderos negativos (RMN normal y artroscopia normal)

FP: Falsos positivos (RMN con lesión y artroscopia normal)

FN: Falsos negativos (RMN normal y artroscopia con lesión)

Y en base a esto determinar la sensibilidad, especificidad, precisión, valor predictivo positivo (VPP) Y valor predictivo negativo (VPN).

Sensibilidad: demuestra la capacidad de la RMN en diagnosticar la presencia de lesión en la artroscopia. $Sensibilidad = VP / (VP + FN)$

Especificidad: demuestra la capacidad de la RMN en diagnosticar la ausencia de lesión en la artroscopia. $Especificidad = VN / (VN + FP)$

Precisión: demuestra la capacidad de acierto de la RMN en definir la presencia o ausencia de lesión en la artroscopia. $Precisión = (VP + VN) / \text{Numero de exámenes}$.

VPP "Valor predictivo positivo": Es la probabilidad de que la lesión diagnosticada en la RMN este presente en la artroscopia. $VPP = VP / (VP + FP)$.

VPN "Valor predictivo negativo": Es la probabilidad de no haber lesión artroscópica cuando la RMN es normal. $VPN = VN / (VN + FN)$.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente estudio en relación a las estructuras anatómicas de la articulación de la rodilla valoradas están reflejados en la tabla 1 y 2.

De los 60 meniscos valorados 35 tenían RMN con lesión y artroscopia con lesión, 17 RMN normal y artroscopia normal, 4 RMN con lesión y artroscopia normal y 4 RMN normal y artroscopia con lesión, para dar una sensibilidad de 90%, especificidad de 81%, precisión de 87%, valor predictivo positivo 90% y un valor predictivo negativo de 81%. Al aplicar el test de χ^2 cuadrado se evidenció un alto grado de asociación entre la resonancia magnética nuclear y la artroscopia ($P < 0.05$) para la lesión meniscal y de los ligamentos cruzados.

La sensibilidad, especificidad, precisión, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para el menisco interno fueron de 90%, 77%, 87%, 90% y 77% respectivamente. La sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN para el menisco externo fueron de 88%, 83%, 86%, 88% y 83% respectivamente.

Para el ligamento cruzado anterior la sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN fueron de 91%, 95%, 93%, 91% y 95% respectivamente.

Para el ligamento cruzado posterior la sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN fue del 100%.

En cuanto a la condromalacia patelo-femoral la sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN fueron de 77%, 82%, 77%, 82%, y 69% respectivamente.

La sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN para la hipertrofia sinovial fueron de 72%, 83%, 77%, 87% y 67% respectivamente.

Por otro lado para la plica medio, supra e infrapatelar se obtuvo una sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN de 75%, 78%, 76%, 70% y 82% respectivamente.

Para el septum subcuadrípital la sensibilidad, especificidad, precisión, VPP y VPN fueron de 62%, 77%, 73%, 50% y 85% respectivamente.

DISCUSIÓN

El diagnóstico de las lesiones de la rodilla está directamente relacionado a un completo examen clínico asociado a una RMN.

La artroscopia diagnóstica es más invasiva y costosa que la RMN, según la literatura internacional la artroscopia tiene un riesgo quirúrgico de un 8%³ por tal motivo en la práctica rutinaria no se utiliza como

examen diagnóstico sino más bien como un recurso terapéutico.

Actualmente la RMN es un examen preciso para la valoración de las lesiones intraarticulares de la rodilla, por ser más rápido, indoloro y no invasivo, muchas veces evitando artroscopias innecesarias.

A través de este estudio comparativo, se trató de demostrar la eficiencia diagnóstica de la resonancia magnética nuclear en el diagnóstico de las lesiones intraarticulares de la rodilla en una muestra de la población venezolana y compararlos con los resultados obtenidos en la literatura internacional. Se obtuvieron resultados semejantes para las lesiones meniscales y ligamentarias, más no así para las lesiones condrales, plicas, septum subcuadrípital e hipertrofia sinovial siendo necesarios mayores avances técnicos para la detección precisa de estas lesiones.

La sensibilidad, especificidad y precisión para el menisco interno fueron de 90%, 77%, 87%, respectivamente, los cuales están dentro de los rangos reportados en la literatura internacional.

Analizando los resultados, fue posible observar que cuando la RMN detectó una lesión en el menisco interno en un 10% de ellos no la había, por el contrario si la RMN no detectó lesión para el menisco interno en un 22% si existía.

En relación al menisco externo los resultados de este estudio también acordaron a los obtenidos en la literatura internacional: sensibilidad 88%, especificidad 83% y precisión de 86%.

La resonancia magnética para el estudio de la patología meniscal es más sensible que específico por lo que puede llevar a identificar lesiones asintomáticas y/o variantes anatómicas de normalidad "falsos positivos"^{13,16,18}, tales como:

1. El ligamento meniscal transversal que simula con frecuencia una rotura del cuerno anterior del menisco lateral.
2. El tendón poplíteo que cuando pasa a través del hiato poplíteo lo hace muy cerca del cuerno posterior el menisco lateral simulando su rotura.
3. El ligamento menisco-femoral que en su paso por el cuerno posterior el menisco lateral puede simular su rotura.

En cuanto a la lesión del LCA la sensibilidad, especificidad y precisión fueron de 91%, 95% y 93% respectivamente. Los resultados indican que cuando la RMN detectó una lesión del LCA en un 9% de ellos no la había, por el contrario si la RMN no detectó lesión para el LCA en un 5% si existía. En tal sentido se

CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE LA RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR Y LA ARTROSCOPIA EN LAS LESIONES INTRAARTICULARES DE LA RODILLA EN UNA MUESTRA DE LA POBLACIÓN VENEZOLANA.

Tabla 1. Resultados de la correlación diagnóstica de las lesiones intraarticulares entre la resonancia magnética nuclear y la artroscopia de las 30 rodillas estudiadas.

TIPO DE LESIÓN	VP	VN	FP	FN	VPP	VPN
Menisco Interno	19	7	2	2	90%	77%
Menisco Externo	16	10	2	2	88%	83%
Ligamento cruzado anterior	10	18	1	1	91%	95%
Ligamento cruzado posterior	1	29	0	0	100%	100%
Condromalacia patelo-femoral	14	9	3	4	82%	69%
Hipeertrofia sinovial	13	10	2	5	87%	67%
Plica medial, supra e infrapatelar	9	14	4	3	70%	82%
Septum subcuadrípical	5	17	5	3	50%	85%
Otros: Quistes de Backer	2	25	3	1	40%	96%

VP: Verdaderos positivos (RM con lesión y artroscopia con lesión)

VN: Verdaderos negativos (RM normal y artroscopia normal)

FP: Falsos positivos (RM con lesión y artroscopia normal)

FN: Falsos negativos (RM normal y artroscopia con lesión)

VPP uVa/or predictivo positivo: Es la probabilidad de que la lesión diagnosticada en la RMN este presente en la artroscopia.

VPN Valor predictivo negativo: Es la probabilidad de no haber lesión artroscópica cuando la RMN es normal

Tabla 2. Resultados de la sensibilidad, especificidad y precisión entre la resonancia magnética nuclear y la artroscopia de las 30 rodillas estudiadas.

TIPO DE LESIÓN	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	PRESIÓN
Menisco Interno	90%	77%	87%
Menisco Externo	88%	83%	86%
Ligamento cruzado anterior	91%	95%	93%
Ligamento cruzado posterior	100%	100%	100%
Condromalacia patelo-femoral	77%	82%	77%
Hipeertrofia sinovial	72%	83%	77%
Plica medial, supra e infrapatelar	75%	78%	76%
Septum subcuadrípical	62%	77%	73%
Otros: Quistes de Backer	66%	89%	90%

Sensibilidad: demuestra la capacidad de la RMN en diagnosticar la presencia de lesión en la artroscopia.

Especificidad: demuestra la capacidad de la RMN en diagnosticar la ausencia de lesión en la artroscopia.

Precisión: demuestra la capacidad de acierto de la RMN en definir la presencia o ausencia de lesión en la artroscopia.

puede decir que la RMN es muy sensible y específica para la detección del LCA y los resultados obtenidos son similares a los reportados internacionalmente. Sin embargo cabe destacar que las roturas parciales del LCA son más difíciles de detectar, y el rango de sensibilidad y especificidad es de aproximadamente 40% a 75% y 62% a 89% respectivamente según los estudios realizados³⁰.

En cuanto la lesión del LCP, se puede decir que en el presente estudio la muestra no fue significativa ya que solo una rodilla presentó lesión del LCP que fue evidenciada en la RMN, ando una sensibilidad y es-

pecificidad del 100%.

La detección de lesión condral femorrotuliana en el estudio tuvo una sensibilidad de 77%, una especificidad de 82%, y una precisión de 77%. La RMN es muy sensible para la detección de los cambios patológicos del cartílago articular de grado III y IV, sin embargo, la sensibilidad para la detección de la alteración condral temprana no es óptima, hecho que ocurrió en nuestro estudio.

Por otro lado para la plica medio, supra e infrapatelar tiene una sensibilidad, especificidad, precisión del 75%, 78% y 76% respectivamente, estos remanentes

embriológico se encuentra frecuentemente como hallazgos incidentales en la RMN de la rodilla ya que raramente son clínicamente significantes a menos que se engruesen e inflamen.

En el estudio, el septum subcuadrípital tiene una sensibilidad baja de 62%, especificidad e 77%, y precisión de 85%, que al igual que las plicas son hallazgos casuales en la RMN.

CONCLUSIONES

Es fundamental la realización de un buen examen físico para dar el verdadero valor a los hallazgos de la RMN y por consiguiente dar la indicación adecuada para la cirugía artroscopia. La RMN para la detección de patología meniscal tiene una sensibilidad de 90%, especificidad de 81%, precisión de 87%, valor predictivo positivo (VPP) 90% y un valor predictivo negativo (VPN) de 81%, así como también existe un alto grado de asociación entre la RMN y la artroscopia ($P < 0,05$) para la lesión meniscal y de los ligamentos cruzados al aplicar el test de chi cuadrado. Los valores reportados en el estudio que no son estadísticamente diferentes a los reportados en la literatura internacional ($P < 0,05$). La RMN para la detección de lesiones del LCA tiene una alta sensibilidad y especificidad que fueron de 91 % y 95% respectivamente. Mientras que para el LCP la sensibilidad fue del 100%. En cuanto la condromalacia patelo-femoral la RMN tiene una sensibilidad menor de 77%, debido a que difícilmente se detectan las lesiones condrales Grado I y II. La especificidad y precisión fueron de 82% y 77%. La hipertrofia sinovial, plicas y septum subcuadrípital se encuentran frecuentemente como hallazgos incidentales en la RMN de la rodilla ya que raramente son clínicamente significantes a menos que se engruesen e inflamen.

REFERENCIAS

1. Miller GK. A prospective study comparing the accuracy of the clinical diagnosis of meniscus tears with magnetic resonance imaging and its effect on clinical outcome. *Arthroscopy*. 12:406-413, 1996.
2. Rose NE, Gold SM. A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy*. 12: 398-405, 1996.
3. Quinn SF, Brown TF. Meniscal tears diagnosed with MR imaging versus arthroscopy: How reliable a standard is arthroscopy? *Radiology*. 181:843-847, 1991.
4. Dorffman H. *Arthroscopic Encyclopédie médico-chirurgicale*. 2nd Ed. Paris: Elsevier. :1-14, 1988.
5. McGinty JB. *Operative Arthroscopy*. 1ST Ed. New York: Raven Press. :28-52, 1991.
6. Passer J. *Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2nd. Ed. New York: Masson. :213-254, 1997.
7. Wehrli FW. Principles of magnetic resonance. In Stark DD, Bradley WG, eds: *Magnetic resonance imaging*. St Louis, Mosby. : 3-23, 1987.
8. Crues JV, Mink J, Levy TL, Lotysch M, Stoller DW. Meniscal tears of the knee: accuracy of MR imaging. *Radiology*. 164: 445-448, 1987.
9. Lotysch M, Mink J, Crues JV, et al. Magnetic resonance imaging in the detection of meniscal injuries. *Magn Res Imag*. 4:94-98, 1986.
10. Fischer SP, Fox JM, Del Pizzo W, Friedman MJ, Snyder SJ, Ferkel RD. Accuracy of diagnoses from magnetic resonance imaging of the knee. *J Bone Joint Surg*. 73(A): 2-10, 1991.
11. Negendank WH, Fernández-Madrid FR, Heilbrum LK, Teigte RA. Magnetic resonante imaging of meniscal degeneration in asymptomatic knees. *J Orthop Res*. 8:311-320, 1990.
12. Barronian AD, Zoltan JD, Bucon KA. Magnetic resonance imaging of the knee: correlation with arthroscopy. *Arthroscopy*. 5:187-190, 1989.
13. Bonamo JJ, Saperstein AL. Contemporary magnetic resonance imaging of the knee: the orthopedic surgeon's prospective. *MRI clin north Am*. 2:481-487, 1994.
14. Quinn SF, Brown TF. Meniscal tears diagnosed with MR imaging versus arthroscopy: How reliable a standard is arthroscopy? *Radiology*. 181: 843-847, 1991.
15. Quinn SF, Brown TF, Szumovski J. Menisci of the knee: radial MR imaging correlated with arthroscopy in 259 patients. *Radiology*. 185: 577-580, 1992.
16. Kaplan PA, Nelson NL, Garvin KL, et al. MR of the knee: the significance of high signal in the meniscus that does not clearly extend to the surface. *Am J Roentgenol*. 156: 333-336, 1991.
17. Dixon AK. Magnetic resonance imaging of meniscal tears of the knee. *J Bone Joint Surg*. 78(B): 174-175, 1996.
18. Mesgarzadeb M, Moyer R, Leder D, et al. MR imaging of the knee: expanded classification and pitfalls to interpretation of meniscal tears. *Radiographics*. 13: 489-500, 1993.
19. Manaster BJ, Tyson L. Magnetic resonance of the knee menisci and cartilage. *Oper Techn Sports Med*. 3: 35-46, 1995.

20. De Smet AA, Graf BK. Meniscal tears mis sed on MR imaging: Relationship to meniscal tear patterns and anterior cruciate ligament tears. *Am J Roentgenol.* 162: 905-911, 1994.
21. Rose NE, Gold SM. A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy.* 12:398-405, 1996.
22. Gentili A, Seeger LL, Yao L, et al. Anterior cruciate ligament tear: indirect signs at MR imaging. *Radiology.* 193: 835-839, 1994.
23. Howell SM, Berns GS, Farley TE. Unimpinged and impinged anterior cruciate ligament grafts: MR signal intensity measurements. *Radiology.* 179: 639-643, 1991.
24. McCauley TR, Moses M, Kier R, et al. MR diagnosis of tears of the anterior cruciate ligament of the knee: MR imaging evaluation. *Radiology.* 167: 769-774, 1988.
25. Tung GA, Davis LM, Wiggins ME, et al. Tears of the anterior cruciate ligament: primary and secondary signs at MR imaging. *Radiology.* 186: 661-665, 1993.
26. Vahey TN, Hunt JE, Shelbourne KD. Anterior translocation of the tibia at MR imaging: a secondary sign of anterior cruciate ligament tear. *Radiology.* 187: 817-823, 1993.
27. Vahey TN, Meyer SF, Shelbourne KD, et al. MR imaging of anterior cruciate ligament injuries. *Magn Reson Imaging Clin North Am.* 2: 365-369, 1994.
28. Crues JV, Mink J, Levy T. Tears of the anterior cruciate ligament and meniscus of the knee: MR imaging evaluation. *Radiology.* 167: 769-774, 1988.
29. Lee JK, Yao L, Phelp CT, et al. Anterior cruciate ligament tears: MR imaging compared with arthroscopy and clinical test. *Radiology.* 166: 861-869, 1998.
30. Umans H, Wimpfheimer O, Haramati N, et al. Diagnosis of partial tears of anterior cruciate ligament of the knee: value of MR imaging. *AJR.* 165: 893-898, 1995.
31. Sonin AH, Fitzgerald SW, Friedman H, et al. Posterior cruciate ligament injury: MR imaging diagnosis and patterns of injury. *Radiology.* 190: 455-462, 1994.
32. Grover JS, Bassett LW, Gross ML, et al. Posterior cruciate ligament: MR imaging. *Radiology.* 174: 527-532, 1990.
33. Schweitzer ME, Tran D, Deely DM, et al. Medial collateral ligament injuries: evaluation of multiple signs, prevalence and location of associated bone bruise, and assessment with MR imaging. *Radiology.* 194: 825-830, 1995.
34. Gagliardi JA, Chung EM, Changdnani VP, et al. Detection and staging of chondromalacia patella: relative efficacies of conventional MR imaging, MR arthrography and CT arthrography. *AJR.* 163: 629-634, 1994.
35. Handelberg F, Shahabpour M, Casteleyn PP. Chondral lesions of the patella evaluated with computed tomography, magnetic resonance imaging and arthroscopy. *Arthroscopy.* 6:24-28, 1990.
36. Barton J. Appearance of medial plica of the knee on MR images: retrospective review. *Radiology.* 173: 233-237, 1989.
37. Deutsch AL, Resnick D, Dalinka MK. Synovial plicae of the knee. *Radiology.* 141: 627-631, 1981.
38. Dandy D. Arthroscopy and M.R.I for the Knee. *J. Bone and Joint Surg.* July 79-B: 520, 1997.