

Rol de la imagen por resonancia magnética en el estudio de la patología traumática de rodilla

Jean Paul Negreros Osuna^{1*}, Lucia Zatarain Bayliss²

1. Residente de Radiología. Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud.
2. Médico adscrito al servicio de Imagenología de Hospital Civil de Culiacán.

DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v7.n2.005>

Recibido 22 de Septiembre 2016, aceptado 8 de Febrero 2017

RESUMEN

La resonancia magnética nuclear es una herramienta altamente aceptada en la evaluación y diagnóstico de la patología traumática de rodilla, con sensibilidad y especificidad comparables con el estándar de oro: la artroscopia.

Mostrando un costo mucho menor y no siendo invasiva, ayudando a la adecuada selección de pacientes para su referencia a una artroscopia con fines terapéuticos y no de diagnóstico.

Sin embargo debido a la incidencia de las diferentes lesiones se tiene una mayor información sobre historia natural y caracterización de las lesiones en el Ligamento Cruzado Anterior, necesitándose mayor información para estandarización del resto de lesiones.

Se debe tomar en cuenta que la exploración clínica como la artroscopia siguen siendo levemente superiores a la resonancia en cuanto al diagnóstico global preciso de lesiones traumáticas, sobre todo por la mayor experiencia con estos últimos, aun así en estudios recientes se ha mostrado a la resonancia como igual e incluso superior a la artroscopia.

ABSTRACT

Magnetic Resonance is a highly accepted tool in the evaluation and diagnosis of traumatic knee pathology, with sensitivity and specificity comparable to the gold standard: Arthroscopy.

Showing a much lower cost and not being invasive, helping in the appropriate selection of patients for reference to arthroscopy for therapeutic rather than diagnostic purposes.

However, due to the incidence of the different lesions, we have more information on the natural history and characterization of the lesions in the Anterior Cruciate Ligament, requiring more information to standardize the rest of the lesions.

It must be taken into account that clinical exploration and arthroscopy are still slightly superior to the resonance in the precise global diagnosis of traumatic lesions, especially because of the greater experience with the latter, although in recent studies it has been shown that magnetic resonance is equal and even superior to arthroscopy.

Resonancia magnética como método diagnóstico en patología de rodilla.

La imagen por resonancia magnética (IRM) es una modalidad de estudio con una buena aceptación en el diagnóstico de pacientes con gonalgia.

La IRM es capaz de caracterizar anormalidades de tejidos blandos como lesiones meniscales, tendinosas y de ligamentos cruzados y/o colaterales,

pudiendo conducir a una artroscopia terapéutica dirigida.

La indicación de la IRM para la articulación de la rodilla se ha reportado en varios escenarios clínicos y es generalmente considerada una herramienta valiosa cuando existe historia de trauma agudo, limitación post-traumática del rango de movimiento o síntomas mecánicos como crepitaciones o chasquidos.

Aunque el desempeño diagnóstico de la IRM de la rodilla es alto, una correlación cercana con la historia clínica y los hallazgos en la exploración

* **Correspondencia:** Jean Paul Negreros-Osuna; Calle Matías Lazcano No. 1425-5, Col. Chapultepec, Culiacán Rosales, Sinaloa. Teléfono: 669 215 7155, Correo electrónico: negrerosjp@gmail.com

son esenciales para evitar una malinterpretación de los hallazgos.¹

El desgarro del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las lesiones más comunes de la rodilla. Un desgarro puede ser demostrado en la IRM por un curso anormal o ausente del ligamento o por una intensidad de señal alta atravesándolo en secuencias potenciadas a T2. El sitio más común de ruptura es cerca de su inserción femoral.

La IRM es una modalidad de imagen precisa y no invasiva para la evaluación de este tipo de lesiones en la rodilla, brindando información valiosa para la toma de decisiones terapéuticas, y evitando la realización de artroscopia en casos innecesarios. También ayuda a correlacionar la lesión con las fuerzas biomecánicas involucradas en el trauma.²

La IRM no solo es la técnica de imagen referente para la confirmación diagnóstica de la sospecha de ruptura del LCA sino sobre todo para la investigación de cualquier lesión asociada que pueda modificar el manejo terapéutico.

Su sensibilidad varía dependiendo de los estudios en rango de 92 a 100% y su especificidad de 82 a 100%. La IRM de 3 Teslas parece mejorar el desempeño diagnóstico hasta un 100%.

Las técnicas empleadas son secuencias de imágenes sagitales de la rodilla en T1 y densidad de protones con saturación grasa (PD fat-sat) en planos axial, coronal y sagital.

Los desgarros parciales del LCA representan el 10 a 35% de su patología las cuales tienen un pronóstico variable. El diagnóstico definitivo puede ser difícil debido a que la artroscopia puede causar falsos positivos y falsos negativos.³

En el 2003, se registraron aproximadamente 19.4 millones de consultas médicas debido a patología de rodilla.

La artroscopia con la visualización directa de las estructuras ligamentosas es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de lesiones ligamentosas intrarticulares de la rodilla, pero es invasiva y costosa.

La IRM es también altamente precisa para el diagnóstico de lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP, sensibilidad 100% y especificidad 99.7%), pero existe información insuficiente para evaluar su efectividad en el diagnóstico de lesiones al ligamento colateral medial (LCM) y lateral (LCL).⁴

En un estudio prospectivo a 50 pacientes, los cuales fueron referidos por varios servicios, con historia de trauma y sospecha clínica de una lesión interna de rodilla.

Se obtuvo un espectro de los hallazgos en IRM en una rodilla traumática y una correlación con los hallazgos por artroscopia en casos seleccionados (40%).

La lesión más común fue desgarro del LCA siendo los desgarros completos los más comunes. Los

desgarros del LCP se presentaron con menor frecuencia. Dentro de las lesiones de meniscos, los desgarrros del menisco medial son más comunes que los del menisco lateral y los grado 2 son más comunes en ambos.

Los desgarrros LCM superaron a los LCL y los grado I y II son más comunes en LCM. Las lesiones óseas y osteocondrales se vieron en 34% de los pacientes. Los hallazgos en IRM fueron bien correlacionados con los artroscópicos en un 85%. Las lesiones como desgarrros periféricos, desgarrros de superficie inferior u osteocondritis disecante sin daño cartilaginoso no son detectadas incluso con artroscopia.

En conclusión la IRM una excelente modalidad de imagen no invasiva y libre de radiación con capacidades multiplanares y una delineación muy buena del tejido blando. Puede detectar y caracterizar precisamente varias lesiones internas de la rodilla y guiar el manejo del paciente.⁵

Revisión anatómica de la rodilla.

El ligamento cruzado anterior (LCA) esta esencialmente compuesto por dos haces: el anteromedial y el posterolateral. La inserción del LCA está localizada en el aspecto posterior de la superficie medial del cóndilo femoral lateral. La función primaria del LCA es resistir el desplazamiento anterior tibial.

El ligamento cruzado posterior (LCP) es ligamento intraarticular más grande de la rodilla. Su función principal es la limitación del desplazamiento posterior tibial, el LCP está compuesto de 2 haces el anterolateral y el posteromedial, su inserción está localizada en la superficie lateral del cóndilo femoral medial.

El lado medial de la rodilla es un arreglo importante de uniones ligamentosas, capsulares y tendinosas incluyendo el ligamento colateral medial superficial, que es el ligamento más frecuentemente lesionado, también lo componen el ligamento colateral medial profundo y el ligamento oblicuo posterior, contribuyendo en conjunto a la estabilización del valgo

La esquina posterolateral de la rodilla es otro conjunto de estructuras que tienen como función principal la estabilización del estrés en varo, sus componentes principales comprenden al ligamento colateral lateral, el tendón poplíteo y el ligamento popliteoperoneo.⁶

Mecanismos traumáticos de rodilla y la relevancia de la exploración clínica.

Una fuerza aplicada al margen posterior de la pierna en un plano con inestabilidad anterior, se asocia a contusiones óseas en la región anterior de los cóndilos femorales y la tibia y se asocia a lesiones LCA.

Si es directamente aplicada en un plano debajo del tendón patelar o hiperextensión e hiperflexión de la rodilla con inestabilidad posterior presentan contusiones óseas en los cóndilos femorales, región anterior de la tibia, en la superficie articular y la patela así como lesiones del LCP.

Una fuerza aplicada en valgo en la región lateral de la rodilla en un plano y con inestabilidad medial causa contusión ósea del cóndilo femoral lateral y lesión de las estructuras de soporte medial.

Si es aplicada en varo en la región medial de la rodilla en un plano con inestabilidad lateral causa una contusión ósea del cóndilo femoral medial y la región medial de la tibia con lesión de las estructuras de soporte lateral.⁷

Las contusiones óseas son el resultado de microfracturas en la trabécula medular. En un estudio prospectivo de 132 pacientes se encontró que no había relación entre la presencia de contusiones óseas y la gravedad del dolor en pacientes después de trauma repetido de rodilla.

Los desgarros de meniscos y su morfología pueden ser a menudo vistos por IRM, en un estudio de 991 pacientes reclutados aleatoriamente, 61% de los pacientes con desgarros meniscales no tuvieron síntomas en el mes anterior.

Un derrame articular pequeño puede no ser significativo, debido a que existe una alta prevalencia de estos en la rodilla asintomática contralateral. Derrames moderados a graves están asociados a

otras alteraciones, particularmente a desgarros meniscales.

Cambios en la cápsula sinovial, particularmente en la almohadilla grasa infrapatelar están asociados con cambios en el dolor. Los osteofitos han sido asociados con dolor cuando están localizados en el compartimento patelofemoral, en el platillo tibial medial o cuando son 4 o más.

Las lesiones de ligamentos de la rodilla son más comúnmente el resultado de trauma reciente y están relacionadas con anomalías en la exploración física.⁸

Caracterización de las lesiones en los elementos articulares de la rodilla por IRM.

Meniscos.

Tiene una precisión mayor de diagnóstico que la examinación clínica sola. La sensibilidad para el diagnóstico del desgarro de meniscos en las manos de un clínico experimentado está en el orden de 70 a 75%.

Sensibilidades clínicas mayores pueden ser alcanzadas pero a expensas de la especificidad. El examen físico no puede proveer una descripción exacta de la localización, orientación, o extensión del desgarro.

La IRM ofrece mayor especificidad y sensibilidad en la detección de desgarros en meniscos, con una sensibilidad de 86-96% y una especificidad de 84-94% en desgarros del menisco medial, con porcentajes similares para el lateral.

El conocimiento de la anatomía normal y familiaridad con los patrones de desgarros de los meniscos son prerequisites cuando se interpretan estudios de IRM de la rodilla. Prestando atención en los factores técnicos, variantes y anormalidades asociadas.⁹

Ligamentos.

Varios estudios han reportado una sensibilidad y especificidad de la IRM para desgarros completos del LCA de más de 90%. Los desgarros agudos son más fáciles de identificar por la presencia de edema, mientras que los crónicos tienen una apariencia más o menos variable.

Los desgarros del LCP son mucho menos comunes que los del ACL, reportándose un porcentaje de lesiones de este de solo un 0.8% en pacientes con cirugía de rodilla y solo un 30% de los desgarros del LCP ocurre como patología aislada.

Los criterios para lesión de los ligamentos colaterales medial y lateral son básicamente los mismos e incluyen la intensidad de señal, forma, anormalidades de contorno y discontinuidad completa o incompleta.¹⁰

Eficacia de la IRM en atención primaria de la rodilla dolorosa y acuerdo interobservador de los hallazgos.

La referencia directa para IRM de rodilla por parte del médico general puede ser una herramienta va-

liosa para tomar decisiones apropiadas e informadas. Los hallazgos negativos pueden permitir reafirmar la tranquilidad del paciente y tratarlo conservadoramente y evitar referencias innecesarias al ortopedista.

El estudio DAMASK mostró que una referencia para IRM por parte del médico general antes de ser enviado con un ortopedista, daba beneficios significativos en la calidad de vida de los pacientes con patología de rodilla en comparación con una referencia directa al cirujano y a un costo comparable a la terapia física.¹¹

En un estudio prospectivo observacional de cohorte de 134 pacientes con quejas en rodilla después de trauma en atención primaria; las lesiones ligamentosas fueron encontradas casi exclusivamente en las rodillas sintomáticas.

Las lesiones de meniscos y derrame fueron encontrados casi por igual en rodillas sintomáticas y asintomáticas. El derrame estuvo relacionado con trauma reciente y osteoartritis pero no a historia de trauma antiguo o edad.

Los desgarros de meniscos fueron más comunes en pacientes mayores, pero no estaban relacionados a osteoartritis. La historia de trauma antiguo o reciente está más fuertemente relacionado con el grupo de desgarros radiales, longitudinales y complejos de menisco que los horizontales.

En conclusión las lesiones de ligamentos son más probablemente el resultado de trauma reciente. El desgarro radial, longitudinal y complejos de meniscos están fuertemente relacionados al trauma, mientras que los desgarros horizontales y el derrame pueden que sean preexistente al trauma en muchos casos.¹²

En un estudio se midió la precisión y la congruencia interobservador en IRM de campo débil para desgarros de meniscos, LCA y fracturas. Se enrolaron 62 pacientes con trauma agudo de rodilla.

La sensibilidad y especificidad de la IRM fue de 95.8%/97.4% según la interpretación del primer observador y de 100% en ambas para el segundo para desgarros de menisco medial.

Para los desgarros en menisco lateral fue de 93.3%/100% para el primer observador y de 93.3%/93.6% para el segundo. Para el desgarro LCA y fracturas ambas fueron de 100% en las dos observaciones.

Se demostró que la IRM de campo débil (0.31 T) es una herramienta diagnóstica confiable para la detección de desgarros de meniscos, ligamentos cruzados y fracturas en trauma agudo en ambos aspectos de precisión diagnóstica y acuerdo interobservador.¹³

Importancia de la IRM en la evaluación preoperatoria y seguimiento.

En un estudio retrospectivo de IRM y evaluación pre-quirúrgica en niños y adolescentes de 1-17 años que fueron tratados por artroscopia de rodilla

con un total de 178 pacientes, se evaluó el desempeño de la IRM.

Lo hallazgos no vistos más comúnmente en IRM y evaluación pre-quirúrgica pero encontrados en la artroscopia fueron: menisco discoide lateral (26.7%), desgarros del menisco lateral (18.8%), cuerpos sueltos intra-articulares (13.9%) y lesiones osteocondrales (12.3%).

En general la precisión diagnóstica de la IRM y la evaluación pre-quirúrgica fue de 92.7% y 95.3% respectivamente. No se observó diferencia entre niños y adolescentes. En pacientes con múltiples lesiones intra-articulares existe mayor imprecisión en el diagnóstico de desgarros del menisco lateral en ambas modalidades.¹⁴

Otro estudio retrospectivo a 2,000 pacientes evaluó hasta qué grado la IRM preoperatoria podría influir en las indicaciones para artroscopia y reducir el número de estas practicadas para diagnóstico.

El número de pacientes que fueron referidos con un cirujano ortopédico con una IRM preoperatoria aumento de un 24% a un 56%. Se halló una alta congruencia de los diagnósticos preoperatorios y los intraoperatorios de hasta en un 55% de los pacientes.

No se encontró una mejora en cuanto al número de artroscopias realizadas para diagnóstico con un 3% de ellas realizadas para este propósito. Estos datos sugieren que la IRM no es necesaria como indicación para una artroscopia de rodilla,

ya que el examen clínico y radiografía simple son suficientes, sin embargo la IRM puede dar una mejor caracterización y ayudar en la planeación.¹⁵

En un estudio de 50 pacientes que tuvieron déficit de extensión traumática aguda de la rodilla, los cuales fueron sometidos a IRM antes de artroscopia, para evaluar la necesidad de tratamiento por esta en los que tuviesen una razón mecánica para el bloqueo de la rodilla.

Los resultados fueron una sensibilidad y especificidad de 76% en la detección de lesiones de meniscos y de 88% en desgarros del LCA, que son comparables a resultados de otros estudios, todas las lesiones de grado III de meniscos y desgarro parcial o total del LCA fueron consideradas capaces de causar bloqueo mecánico.

Para recomendar la IRM como una alternativa económica, < 40% de los pacientes con bloqueo de la rodilla deben tener una causa mecánica para ello.

Sin embargo en este estudio 35 pacientes mostraron dicha causa y no se pudo recomendar la IRM como primera opción, al contrario de otros estudios en los que < 50% de los pacientes requerían cirugía debida a bloqueo mecánico, que fueron estudiados por IRM previamente.¹⁶

En cuanto su eficacia para seguimiento en un estudio a largo plazo de 17 pacientes con lesiones agudas relevantes de la rodilla, se encontraron cambios degenerativos solo en una minoría tras 7-10 años de seguimiento.

Una lesión relevante fue descrita como una ruptura completa de ligamentos cruzados o colaterales, desgarro de meniscos o lesión osteocondral. De los 11 pacientes con desgarro total del LCA al inicio, 3 (27.3%) presentaron pérdida de cartílago.

De los 8 pacientes que sufrieron desgarro de meniscos post-traumático, 4(50%) presentaron pérdida de cartílago. De los 5 que presentaron fractura osteocondral al inicio, 2(40%) presentaron pérdida del cartílago al seguimiento.

La pérdida del cartílago en todos los casos se observó adyacente a las subregiones donde el daño meniscal y/o osteocondral estaba presente. La hipótesis es que el daño post-traumático o postquirúrgico de meniscos y la persistencia de una superficie articular irregular pudo haber tenido un papel en la pérdida del cartílago en la población de estudio.¹⁷

Lesiones con mayor relevancia quirúrgica; tratamiento y seguimiento.

El LCA es el ligamento más comúnmente lesionado con aproximadamente 3000 por año en los estados unidos y aproximadamente 200, 000 reconstrucciones del LCA realizadas.

La cosecha de un tendón para autoinjerto es la opción que la mayoría de los ortopedistas practican en lugar de los anteriormente usados injertos prostéticos. El uso de injertos de los tendones de semitendinoso y gracilis se ha vuelto más popular

por la menor morbilidad reportada en el sitio de injerto.

Tras un seguimiento de 12 meses tras la reconstrucción, una alta sensibilidad (100%), especificidad (86%) y exactitud (87%) en el diagnóstico de desgarros en el injerto del LCA puede ser alcanzada. La incidencia de lesiones en el LCP es mucho menos común, estando presente entre un 1 y 44% de las rodillas lesionadas.¹⁸

Incluso cuando son reconocidas, el conocimiento de la historia natural y el resultado de su tratamiento ha quedado por detrás de aquel sobre el LCA y ha conducido a una confusión de las indicaciones sobre el tratamiento quirúrgico. La lesión del LCP es poco común en deportes de contacto con solo un 2%.

La Inestabilidad, incluyendo una sensación súbita de hiperextensión en las escaleras, o al girar, son síntomas comunes de lesiones crónicas y un 26% de los pacientes con LCP deficiente reportaron sensación de inestabilidad. El desplazamiento es un síntoma más serio, presente en un 20% de los pacientes con ruptura y debe alertar al clínico de una lesión más compleja.

En la práctica la IRM puede no ser capaz de diferenciar una ruptura completa de una ruptura parcial grave, pero puede demostrar avulsión del LCP de su inserción tibial, la cual ocurre en el 10% de los casos. Lesiones asociadas identificadas en la IRM son reportadas en un 66-72% de los casos, más comúnmente del LCM y desgarros de meniscos (31-52%).¹⁹

Los meniscos fibrocartilagosos tienen muchas funciones importantes en la rodilla. Estos transmiten el 50% de las fuerzas compresivas en la articulación en extensión completa y aproximadamente el 85% de la carga en flexión a un ángulo de 90°. Contribuyen a la absorción de impactos, a la lubricación y la rotación de las superficies articulares opuestas.

La pérdida de un menisco aumenta el riesgo del desarrollo de cambios degenerativos subsecuentes en la rodilla. Los síntomas clásicos son dolor alrededor del lado afectado de la articulación, inflamación, chasquidos y posiblemente inmovilización de la articulación.

El tratamiento expectante es el apropiado para los desgarros menores de los meniscos. La meniscectomía total que fue favorecida en el inicio ahora es obsoleta, la reparación del menisco ahora es el procedimiento estándar, con técnicas modernas la curación del menisco puede mejorar incluso en las áreas menos vascularizadas del mismo.²⁰

La ruptura parcial del tendón patelar no puede ser diagnosticada clínicamente, la extensión de la pierna está intacta y la sensibilidad es difícil de localizar. Si se requiere una reconstrucción del LCA, se debe hacer una revisión cuidadosa para buscar lesiones ocultas de los 2 tejidos para injerto más usados: el tendón patelar y los tendones de región poplítea.

La detección temprana de una lesión del tendón patelar asociada permitirá una planeación

preoperatoria precisa para que las fuentes alternativas de tejidos para injerto puedan ser usadas (ej. Miembro contralateral o aloinjerto) o se practique una reconstrucción tardía.²¹

Comparación de la eficacia diagnóstica por artroscopia, IRM y exploración física.

En un estudio retrospectivo que incluyó 69 niños (9-16 años) que se sometieron a IRM seguida de artroscopia por trauma de rodilla se encontró una concordancia general entre IRM y artroscopia del 82%.

En el momento actual, cuando un radiólogo reporta una lesión del menisco medial, se debe ser precavido ya que hasta en 60% de los casos es un error. Las lesiones del menisco lateral, en contraste, son pasadas por alto considerablemente en IRM.²²

En un estudio a 146 pacientes sometidos a IRM de 0.25 T y posterior artroscopia dentro de un intervalo de 12 días, se obtuvo como resultado una precisión elevada del 98.08% y valor predictivo negativo de 98.62% para IRM en comparación con la artroscopia.

Teniendo una precisión del 97.9% para el menisco medial, 97.2% para el lateral, 97.9% para el LCA y 99.32% para LCP. En conclusión la IRM de campo débil alivia la necesidad de artroscopia para detección de desgarros de meniscos o ligamentos.²³

En un estudio prospectivo a un subconjunto de 109 pacientes que tuvieron de forma secuencial examen clínico, IRM y artroscopia por la sospecha de lesiones de menisco y ligamentos.

Los hallazgos clínicos y por IRM fueron comparados con los de artroscopia como el estándar de oro, un examen clínico detallado se correlacionó más fuertemente con la artroscopia, una IRM negativa no previno una artroscopia.

En este estudio la especificidad, los valores predictivos positivos y negativos fueron más favorables para el examen clínico aunque la IRM fue más sensible para lesiones de meniscos.

El uso de IRM como una herramienta suplementaria en el manejo de lesiones de meniscos y ligamentos debe ser altamente individualizada.²⁴

En otro estudio en un total de 83 rodillas, los resultados de la IRM se compararon con los hallazgos en la artroscopia, donde se demostró que la IRM tiene una sensibilidad moderada de 69.7 a 88.2 %; una especificidad de 73.4 a 93% y una precisión de 74.6 a 91.5% para detectar y clasificar las lesiones condrales.

La artroscopia continua siendo el estándar de oro en la examinación, sin embargo la IRM es más precisa que el examen físico y radiografías para detectar lesiones condrales, por lo que es una importante herramienta para evaluar la rodilla sintomática.²⁵

En cuanto a la estabilidad de la rodilla lesionada, en un estudio a 1759 pacientes sometidos a IRM con “soporte de carga” de rodilla a 1.5 T, la artroscopia confirmó en cada caso el diagnóstico obtenido en la IRM con “soporte de carga”, con 19 lesiones inestables degenerativas de meniscos y 9 lesiones traumáticas inestables.

Aunque los resultados fueron excelentes para proveer información en relación a la estabilidad o inestabilidad de las lesiones de meniscos con la IRM a soporte de peso para ayudar al cirujano ortopédico, más estudios son necesarios y con una población mayor.²⁶

En otro estudio para determinar la importancia de la exploración clínica, por IRM y artroscopia de una sobre otra en la evaluación de lesiones de meniscos y ligamentos. El diagnóstico clínico tiene una precisión del 70% según investigaciones históricas.

Se seleccionaron a 50 pacientes para ser sometidos a evaluación por los tres métodos, los cuales tenían quejas de dolor e inestabilidad de la rodilla, se encontró que para lesiones aisladas de LCA y LCP la exploración clínica, por IRM y por artroscopia son casi iguales en el diagnóstico.

En lesiones de meniscos la sensibilidad fue de 88% y la especificidad de 87% en examen físico, del 93.5% y 93% en la IRM y en artroscopia ambas fueron del 100%. En lesiones combinadas la especificidad fue del 100% y la sensibilidad del 89% por examen clínico, 98% y 93% en IRM y artroscopia fue de 100%.

Por lo que se concluyó que la artroscopia es el mejor indicador para lesiones de ligamentos cruzados así como lesiones de meniscos.²⁷

En un estudio a un total de 86 meniscos en 43 rodillas por IRM 3 T preoperatoria, los diagnósticos fueron validados por artroscopia. En la artroscopia todos los desgarros (19 horizontales, 7 complejos, 3 radiales) fueron identificados como degenerativos confirmados después por examen histológico. En la IRM las lesiones grado II tuvieron una prevalencia del 24% y una tasa de 24% de desgarros no vistos.

Las lesiones grado I no se asociaron a desgarros de menisco en la artroscopia. Para los desgarros de menisco (grado III) la IRM de 3 T mostró una sensibilidad y especificidad de 79 y 95% para ambos meniscos, de 86 y 100% para el medial; 57 y 92% para el lateral. El mejor desempeño se halló en los desgarros complejos, los horizontales tuvieron resultados buenos relativos y fue pobre en radiales.

Se concluyó que para el menisco medial donde los desgarros horizontales y complejos son más prevalentes la IRM de 3 T mostró una precisión mayor que para el lateral, en este caso la IRM puede ser efectiva cuando se sospecha de desgarros degenerativos. Sin embargo debido al número considerable de falsos positivos y negativos no se debe sobreestimar el valor de la IRM.²⁸

En 12 pacientes con dislocación aguda de patela de primera ocasión con diagnóstico de lesión del ligamento patelofemoral medial (LPFM) por IRM y

10 pacientes con dislocaciones recurrentes se sometieron a artroscopia estándar. Los hallazgos artroscópicos del LPFM nativo y su lesión fueron comparados con los de IRM.

El origen del LPFM no fue visible en ninguno de los casos crónicos durante la artroscopia, así mismo en todos los casos agudos la artroscopia falló en visualizar directamente la lesión del LPFM, pero una exploración confirmó lesión de 11 de 12 pacientes.

Se concluyó que la artroscopia tiene una limitación en la identificación de la disrupción del LPFM, la cual es crucial cuando existe una dislocación patelar, por lo que la reparación primaria debe ser planeada determinando el sitio de la misma basado en una IRM preoperatoria.²⁹

En un estudio a 36 pacientes que fueron diagnosticados con desgarro en asa de balde ya sea del menisco medial o lateral, fueron evaluados por IRM antes de la artroscopia.

Se analizó retrospectivamente su estudio preoperatorio y se comparó con el tipo de lesión encontrada en la artroscopia. 32 (88.9%) de los 36 pacientes que fueron diagnosticados con desgarro en la artroscopia fueron reportados con desgarro en la IRM.

De los falsos negativos restantes, 3 de los pacientes fueron diagnosticados como desgarro de menisco pero no como asa de balde en la IRM, solamente un paciente fue considerado normal en relación al menisco. Se concluyó que la artroscopia

continúa siendo el estándar de oro para este diagnóstico.³⁰

Tras el análisis de los datos anteriores se puede concluir que la IRM es una herramienta confiable para ciertas situaciones y lesiones en la rodilla traumática, por lo que se deben tener muy claras tanto las ventajas como limitaciones diagnósticas de esta para la evaluación individualizada de un paciente específico.

Referencias

1. Oei EHG, Ginai AZ, Hunink MGM. MRI for Traumatic Knee Injury: A Review. *Semin Ultrasound, CT MRI*. 2007;28(2):141–57.
2. Chaudhuri S, Joshi P, Goel M. Role of MRI in evaluation of traumatic knee injuries. *J Evolution Med Dental Sci*. 2013;2(7):765-771.
3. Guenoun D, Le Corroller T, Amous Z, Pauly V, Sbihi A, Champsaur P. The contribution of MRI to the diagnosis of traumatic tears of the anterior cruciate ligament. *Diagn Interv Imaging*. 2012;93(5):331–41.
4. Hoyt M, Goodemote P, Morton J. How accurate is an MRI at diagnosing injured knee ligaments? *J Fam Pract*. 2010;59(2):118-120.
5. Chavadaki RH, P PKR, Paramban RU, Gurram S. Magnetic resonance imaging of the internally deranged knee joint, a prospective study. *J Evolution Med Dental Sci*. 2013;2(42):8186-8206.
6. LaPrade RF, Moulton SG, Nitri M, Mueller W, Engebretsen L. Clinically relevant anatomy

- and what anatomic reconstruction means. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(10):2950–2959.
7. Ciuffreda P, Lelario M, Milillo P, Vinci R, Coppolino F, Stoppino LP, et al. Mechanism of traumatic knee injuries and MRI findings. *Musculoskelet Surg.* 2013;97(2):127-135.
 8. Lin E. Magnetic Resonance Imaging of the Knee: Clinical Significance of Common Findings. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2017;39(4):152–159.
 9. Thornton DD, Rubin DA. Magnetic resonance imaging of the knee menisci. *Semin Roentgenol.* 2000;35(3):217–230.
 10. Stork A, Feller JF, Sanders TG, Tirman PF, Genant HK. Magnetic resonance imaging of the knee ligaments. *Semin Roentgenol.* 2000;35(3):256–276.
 11. Swart NM, van Oudenaarde KK, Algra PR, Bindels PJE, van den Hout WB, Koes BW, et al. Efficacy of MRI in primary care for patients with knee complaints due to trauma: protocol of a randomised controlled non-inferiority trial (TACKLE trial). *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:63.
 12. Boks SS, Vroegindeweij D, Koes BW, Hunink MMGM, Bierma-Zeinstra SMA. Magnetic resonance imaging abnormalities in symptomatic and contralateral knees: prevalence and associations with traumatic history in general practice. *Am J Sports Med.* 2006;34(12):1984–1991.
 13. Burk J, Vicari M, Dovi-Akue P, Benndorf M, Fritz B, Lenz P, et al. Extremity-dedicated low-field MRI shows good diagnostic accuracy and interobserver agreement for the diagnosis of the acutely injured knee. *Clin Imaging.* 2015;39(5):871–875.
 14. Gans I, Bedoya MA, Ho-Fung V, Ganley TJ. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging and pre-surgical evaluation in the assessment of traumatic intra-articular knee disorders in children and adolescents: what conditions still pose diagnostic challenges? *Pediatr Radiol.* 2015;45(2):194–202.
 15. Liodakis E, Hankemeier S, Jagodzinski M, Meller R, Krettek C, Brand J. The role of pre-operative MRI in knee arthroscopy: a retrospective analysis of 2,000 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(9):1102–1106.
 16. Helmark IC, Neergaard K, Krogsgaard MR. Traumatic knee extension deficit (the locked knee): can MRI reduce the need for arthroscopy? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(7):863–868.
 17. Crema MD, Marra MD, Guermazi A, Bohndorf K, Roemer FW. Relevant traumatic injury of the knee joint-MRI follow-up after 7-10 years. *Eur J Radiol.* 2009;72(3):473–479.
 18. Farshad-Amacker NA, Potter HG. MRI of knee ligament injury and reconstruction. *J Magn Reson Imaging.* 2013;38(4):757–773.
 19. Malone AA, Dowd GSE, Saifuddin A. Injuries of the posterior cruciate ligament and posterolateral corner of the knee. *Injury.* 2006;37(6):485–501.
 20. GU Y, WANG Y. Treatment of meniscal injury: a current concept review. *Chinese J Traumatol.* 2010;13(6):370–376.

21. Sutherland F, Dawson JS, Moran CG. MRI detection of partial rupture of the patellar tendon in association with multiple ligament injuries of the knee: its surgical importance. *Inj Extra*. 2005;36(1):6–8.
22. Bouju Y, Carpentier E, Bergerault F, De Courtivron B, Bonnard C, Garaud P. The concordance of MRI and arthroscopy in traumatic meniscal lesions in children. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011;97(7):712–718.
23. Lokannavar HS, Yang X, Guduru H. Arthroscopic and Low-Field MRI (0.25 T) Evaluation of Meniscus and Ligaments of Painful Knee. *J Clin Imaging Sci*. 2012;2:24.
24. Madhusudhan TR, Kumar TM, Bastawrous SS, Sinha A. Clinical examination, MRI and arthroscopy in meniscal and ligamentous knee Injuries a prospective study. *J Orthop Surg Res*. 2008;3:19.
25. Danieli MV, Guerreiro JPF, Queiroz A deOliveira, Pereira H daRosa, Tagima S, Marini MG, et al. Diagnosis and classification of chondral knee injuries: comparison between magnetic resonance imaging and arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24(5):1627–1633.
26. Barile A, Conti L, Lanni G, Calvisi V, Masciocchi C. Evaluation of medial meniscus tears and meniscal stability: weight-bearing MRI vs arthroscopy. *Eur J Radiol*. 2013;82(4):633–639.
27. Kasturi A, Veeraji E, Arvind B, Jaiswal R. A study on clinical evaluation, MRI and arthroscopy in cruciate ligament and meniscal injuries. *J Evolution Med Dental Sci*. 2013;2(25):4536-4541.
28. von Engelhardt L V, Schmitz A, Pennekamp PH, Schild HH, Wirtz DC, von Falkenhausen F. Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008;128(5):451–456.
29. Balcarek P, Walde TA, Frosch S, Schüttrumpf JP, Wachowski MM, Stürmer KM. MRI but not arthroscopy accurately diagnoses femoral MPFL injury in first-time patellar dislocations. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2012;20(8):1575–1580.
30. Ververidis AN, Verettas DA, Kazakos KJ, Tilk-eridis CE, Chatzipapas CN. Meniscal bucket handle tears: a retrospective study of arthroscopy and the relation to MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14(4):343–349.