

Correlación entre Hallazgos Clínicos, de Resonancia Magnética y Artroscópicos en el Diagnóstico de Rupturas Meniscales

Andrés Molina Creixell, Luis Andrés Valverde Galindo, Javier Meza Flores
Christus Muguerza Hospital Alta Especialidad. Monterrey, NL, México

RESUMEN

Objetivo: Evaluar y comparar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud global de la exploración física y la resonancia magnética en el diagnóstico de rupturas meniscales, considerando los hallazgos artroscópicos como estándar de oro.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio de tipo prueba diagnóstica comparando la exploración física por un especialista y los hallazgos de resonancia magnética para el diagnóstico de lesiones meniscales en 140 pacientes, tomando como estándar de oro la artroscopia diagnóstica.

Resultados: La exploración física tuvo una mayor especificidad que la resonancia magnética, con diferencia entre exploración física y resonancia magnética de 87.5% vs 42.4% y de 82.2% vs 33.3% en pruebas diagnósticas para menisco lateral y medial, respectivamente. Así mismo, se encontró una exactitud global mayor, con 82.2% vs. 63.3% para menisco lateral y 84.4% vs. 70% para menisco medial.

Conclusión: La resonancia magnética en la presencia de una sospecha clínica alta de lesión de menisco es, en algunos casos, innecesaria para el diagnóstico de lesiones de menisco, y se debe reservar para ocasiones en las que los hallazgos clínicos no son concluyentes.

Tipo de estudio: Prueba diagnóstica.

Nivel de evidencia: II

Palabras clave: Lesión de Menisco; Exploración Física; Resonancia Magnética; Exactitud Diagnóstica

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to compare the accuracy of clinical examination and MRI in diagnosing meniscal tears, with diagnostic arthroscopy as the gold standard.

Material and methods: In this study, designed as a diagnostic test, 140 patients underwent clinical examination by a specialist followed by MRI, and the results were compared to the presence or absence of meniscal tears during diagnostic arthroscopy.

Results: The accuracy of clinical examination was 82.2% for lateral meniscal tears and 84.4% for medial meniscal tears. The accuracy of MRI was 63.3% for lateral meniscal tears and 70% for medial meniscal tears.

Conclusion: MRI can, in some cases, be unnecessary when there is a positive clinical examination for meniscal tears and should be reserved for cases when clinical examination is not conclusive.

Study type: Diagnostic test.

Level of evidence: II

Keywords: Meniscus; MRI; Clinical Examination; Diagnostic Accuracy

INTRODUCCIÓN

Los meniscos juegan un papel fundamental en la articulación de la rodilla. Aumentan la superficie de contacto entre el fémur y la tibia, disminuyendo la carga en el cartílago articular y aumentan la estabilidad de la rodilla.¹ Las rupturas meniscales representan una de las causas más comunes de dolor en la rodilla, tanto en pacientes jóvenes y activos por una lesión traumática como en pacientes mayores por causas degenerativas.² Por lo anterior, es importante obtener un diagnóstico certero para la selección correcta del tratamiento y diferenciar a los pacientes con ruptura de menisco de aquellos con otras condiciones que provocan dolor en la rodilla.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Andrés Molina Creixell

amolina@creixell.com

Recibido: Diciembre de 2019. Aceptado: Marzo de 2020.

La resonancia magnética de la rodilla, que se considera actualmente como el estándar de oro en estudios no invasivos para el diagnóstico de rupturas meniscales¹, ha pasado a convertirse en uno de los estudios de gabinete más solicitados en centros de tercer nivel en un escenario de dolor de rodilla. Esta práctica de utilizar la resonancia magnética como estudio de rutina aumenta la incidencia de falsos positivos cuando no se correlaciona adecuadamente con una adecuada exploración física, además de representar un gasto importante para los pacientes y los proveedores de servicios de salud.^{3,4}

El objetivo de este estudio es evaluar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la exploración física por un especialista y la resonancia magnética en el diagnóstico de rupturas meniscales, considerando los hallazgos artroscópicos como estándar de oro. La hipótesis de este estudio es que no existe una diferencia significativa en la precisión diagnós-

tica de la exploración física por un especialista y la resonancia magnética en el diagnóstico de rupturas de menisco.

MATERIAL Y MÉTODO

La población estudiada incluyó a pacientes de tres centros hospitalarios de tercer nivel con diagnóstico de ruptura de menisco que fueron sometidos a una artroscopia de rodilla para el tratamiento definitivo de la lesión.

Criterios de Inclusión

Pacientes programados para una artroscopia de rodilla con diagnóstico de ruptura de menisco.

Criterios de Exclusión

- Pacientes en los que no se puede realizar una exploración física completa debido a sintomatología u otro factor externo.
- Inexistencia o incapacidad de obtener el reporte de la resonancia magnética de la rodilla que es sometida al procedimiento quirúrgico.
- Cirugía previa en la misma rodilla.

Para este estudio se determinaron las siguientes variables principales, las cuales son cualitativas y binarias (Positiva o negativa):

- Maniobra de McMurray para menisco lateral (positiva o negativa): la maniobra se considera positiva cuando, partiendo de flexión máxima de la rodilla y rotación interna de la tibia, al realizar extensión de la rodilla se genera un chasquido palpable o dolor en la línea interarticular lateral.
- Maniobra de McMurray para menisco medial (positiva o negativa): la maniobra se considera positiva cuando, partiendo de flexión máxima de la rodilla y rotación externa de la tibia, al realizar extensión de la rodilla se genera un chasquido palpable o dolor en la línea interarticular medial.
- Reporte de lesión de menisco en resonancia magnética (positiva o negativa): se considera un hallazgo positivo en la resonancia magnética para lesión de menisco cuando, en el corte sagital, cumple los siguientes criterios:
 1. Señal hiperintensa dentro del menisco que se extiende al menos a una superficie articular.
 2. Presencia de la señal hiperintensa en al menos dos cortes de la resonancia.
 3. Distorsión de la morfología normal del menisco en ausencia de cirugía previa.
- Hallazgo de lesión de menisco en artroscopia (posi-

tiva o negativa), se considera positivo para lesión de menisco cuando, durante la artroscopia diagnóstica, se observa bajo visión directa una pérdida de la continuidad del menisco medial o lateral alguna de las siguientes características:

- a. Lesión longitudinal o vertical: ruptura que divide menisco en un fragmento interno y uno externo, siguiendo eje longitudinal del mismo.
- b. Lesión horizontal: ruptura que divide menisco en fragmento superior y uno inferior.
- c. Lesión radial: ruptura que se extiende desde la porción más interna hacia la porción más externa del menisco, perpendicular al eje longitudinal del menisco.
- d. Lesión oblicua: ruptura que se extiende desde la porción interna hacia la porción externa del menisco, formando un ángulo oblicuo en relación con el eje longitudinal del menisco.
- e. Lesión de la raíz meniscal: ruptura que produce la desinserción del menisco de su inserción normal en la cápsula posterior.

Además, se tomaron en cuenta las siguientes variables secundarias:

- Cuantitativas, continuas:
 - a. Edad.
 - b. Estatura.
 - c. Peso.
 - d. Índice de masa corporal.
- Cualitativas, binarias:
 - a. Sexo.
 - b. Aguda (<6 semanas) o crónica (>6 semanas).

El estudio constó de 4 pasos principales:

1. Una exploración física de cada paciente realizada por un grupo de Especialistas en Ortopedia y Traumatología, certificado por el Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología, y determinación del resultado de la prueba de McMurray para lesión de menisco medial y la prueba de McMurray para lesión de menisco lateral, reportado según la definición operacional de las variables establecidas.
2. Interpretación de la resonancia magnética de rodilla por un grupo de Especialistas en Radiología e Imagen, certificado por el Consejo Mexicano de Radiología e Imagen, reportando el resultado según la definición operacional de las variables establecidas.
3. Realización de artroscopia diagnóstica de rodilla, como prueba de oro, por el grupo de Especialistas en Ortopedia y Traumatología descrito anteriormente, reportando el resultado según la definición operacional de las variables establecidas.

4. Análisis estadístico de los resultados para determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y la exactitud global de la exploración física y de la resonancia magnética comparadas con el estándar de oro, la artroscopia diagnóstica.

Se analizó la totalidad de los resultados en el programa estadístico R, con el paquete R commander. Se analizó la totalidad de las variables continuas para identificar su distribución con pruebas gráficas de comparación de cuartiles, en caso de presentar normalidad se expresaron en términos de media y desviación estándar, en caso de no presentarla se expresan en términos de mediana y rangos intercuartil. Las comparaciones de medidas de tendencia central se realizaron en caso de distribución normal con pruebas paramétricas de tipo T de Student y en caso de no presentar distribución normal fueron realizadas con pruebas no paramétricas de comparación de Rangos. Las variables discretas se expresan en términos de proporciones y son compradas en términos de Chi cuadrada y F de Fisher. Las comparaciones diagnósticas son realizadas el 80% de potencia y con el 95% de confianza. La totalidad de las variables numéricas se resumen en la Tabla 1.

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

| Variable (n=134) | Media | Desviación estándar |
|------------------|-------|---------------------|
| Edad (años) | 41.7 | ±16.2 |
| Estatura (m) | 1.7 | ±0.9 |
| IMC | 27.4 | ±16.8 |
| Peso (kg) | 79.8 | ±16.8 |

* IMC: Índice de masa corporal

RESULTADOS

Se identificaron 235 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, de los cuales 95 se eliminaron por no contar con una resonancia magnética realizada en los tres centros hospitalarios en los que se llevó a cabo el estudio, para un total de 140 pacientes. De estos, el 51.4% son hombres y 48.6% son mujeres. En la Tabla 1 se resumen las características generales de la población.

Se realizó el cálculo del desempeño diagnóstico de las pruebas clínicas en comparación del estándar de oro, en este caso los hallazgos en la cirugía artroscópica, para obtener los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud global de cada una de las pruebas para lesión de menisco medial y lesión de menisco lateral.

En la Tabla 2 se muestran los resultados del desempeño diagnóstico de las pruebas para lesión de menisco lateral, mientras que en la Tabla 3 se muestran los resultados del desempeño diagnóstico para lesión de menisco lateral.

La resonancia magnética tuvo mayor sensibilidad que la exploración física en ambos casos, siendo 82.4% vs 77% para menisco lateral y 91% vs 85.9% para menisco medial. Sin embargo, tuvo un peor desempeño en todos los demás rubros valorados, incluyendo especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y exactitud global, como se observa en la Tabla 2 y Tabla 3.

La diferencia más importante se encontró en la especificidad, con diferencia entre exploración física y resonancia magnética de 87.5% vs 42.4% y de 82.2% vs 33.3% en pruebas diagnósticas para menisco lateral y medial, respectivamente.

En este grupo de pacientes, como prueba diagnóstica, se

TABLA 2: DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO PARA PRUEBAS DE MENISCO LATERAL

| | McMurray ML | IC 95% | RM | IC 95% |
|--------------------|-------------|-----------------|-------|-----------------|
| Sensibilidad | 0.77 | (0.692 a 0.848) | 0.824 | (0.738 a 0.911) |
| Especificidad | 0.875 | (0.814 a 0.936) | 0.424 | (0.305 a 0.543) |
| Valor predictivo + | 0.861 | (0.794 a 0.929) | 0.616 | (0.520 a 0.712) |
| Valor predictivo - | 0.79 | (0.719 a 0.862) | 0.683 | (0.540 a 0.825) |
| Exactitud global | 0.822 | (0.722 a 0.872) | 0.636 | (0.556 a 0.715) |

* RM: resonancia magnética, ML: menisco lateral.

TABLA 3: DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO PARA PRUEBAS DE MENISCO MEDIAL

| | McMurray MM | IC 95% | RM | IC 95% |
|--------------------|-------------|-----------------|-------|-----------------|
| Sensibilidad | 0.859 | (0.801 a 0.918) | 0.910 | (0.851 a 0.970) |
| Especificidad | 0.822 | (0.743 a 0.901) | 0.333 | (0.204 a 0.463) |
| Valor predictivo + | 0.879 | (0.823 a 0.934) | 0.704 | (0.621 a 0.788) |
| Valor predictivo - | 0.796 | (0.714 a 0.878) | 0.680 | (0.497 a 0.863) |
| Exactitud global | 0.844 | (0.797 a 0.892) | 0.700 | (0.624 a 0.776) |

* RM: resonancia magnética, MM: menisco medial.

encontró una exactitud global mayor de la prueba de McMurray para diagnosticar lesiones de menisco en comparación con la resonancia magnética, con 82.2% vs. 63.3% para menisco lateral y 84.4% vs. 70% para menisco medial, con un intervalo de confianza de 95%.

DISCUSIÓN

En este estudio, y en nuestro grupo de pacientes, se encontró una mayor exactitud global de la exploración física, específicamente de la prueba de McMurray, como prueba diagnóstica para la detección de lesiones meniscales, comparado con la resonancia magnética. La sensibilidad de la resonancia magnética es comparable con la reportada en la literatura.¹⁻⁴ Sin embargo, en especificidad tiene un desempeño menor, lo cual se traduce a una mayor cantidad de falsos positivos.

Este estudio tiene la gran limitante de realizarse únicamente en tres centros hospitalarios del noreste de México, por lo que la muestra obtenida puede no resultar significativa para toda la población latinoamericana.

Así mismo, dentro de la metodología del estudio, no se realizaron pruebas de reproducibilidad inter o intraobservador para homogeneizar las pruebas realizadas, lo cual puede resultar en sesgo de observador.

Las lesiones de menisco son la principal indicación de una artroscopia de rodilla, por lo que un aumento en la cantidad de falsos positivos puede llevar, en ocasiones, a

procedimientos quirúrgicos innecesarios.^{3,5} En este estudio se confirma que una buena exploración física, realizada por especialista en Ortopedia, es en la mayoría de los casos suficiente para realizar un diagnóstico de ruptura meniscal, mientras que la resonancia magnética se puede reservar para casos en los que exista duda o sospecha de otra patología.¹

La resonancia magnética representa actualmente un gasto importante para las instituciones de salud, por lo que podría evitarse en el escenario en el que se pueda realizar la valoración de un paciente por un especialista.¹⁰

CONCLUSIONES

En nuestro grupo de pacientes, la resonancia magnética presentó una sensibilidad comparable con la de la exploración física para el diagnóstico de las lesiones meniscales. Sin embargo, presento una especificidad menor, a expensas de un mayor número de falsos positivos. También presentó una exactitud global menor como prueba diagnóstica para la detección de lesiones de menisco medial y lateral. Lo anterior pudiera indicar que realización de una resonancia magnética en la presencia de una sospecha clínica alta de lesión de menisco es, en estos casos, innecesaria, y se debe reservar para ocasiones en las que los hallazgos clínicos no son concluyentes. Debido a las limitantes antes mencionadas, sería necesario un estudio prospectivo que incluya en su metodología pruebas de reproducibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Antinolfi P, Cristiani R, Manfreda F, Bruè S, Sarakatsianos V, Placella G, et al. Relationship between Clinical, MRI, and Arthroscopic Findings: A Guide to Correct Diagnosis of Meniscal Tears. *Joints*. 2017; 05(03):164-7. doi: 10/dfvp
2. Blyth M, Anthony I, Francq B, Brooksbank K, Downie P, Powell A, et al. Diagnostic accuracy of the thessaly test, standardised clinical history and other clinical examination tests (Apley's, mcmurray's and joint line tenderness) for meniscal tears in comparison with magnetic resonance imaging diagnosis. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2015; 19(62):5-61. doi: 10/f7mspt
3. Siddiqui MA, Ahmad I, Sabir A Bin, Ullah E, Rizvi SAA, Rizvi SWA. Clinical examination vs. MRI: evaluation of diagnostic accuracy in detecting ACL and meniscal injuries in comparison to arthroscopy. *Polish Orthop Traumatol*. 2013; 78:59-63.
4. Klau Miller G. A Prospective Study Comparing the Accuracy of the Clinical Diagnosis of Meniscus Tear With Magnetic Resonance Imaging and its Effect on Clinical Outcome diagnosis of a torn meniscus. *J Arthrosc Relat Surg*. 1996; 12(4):406-13.
5. Ercin E, Kaya I, Sungur I, Demirbas E, Ugras AA, Cetinus EM. History, clinical findings, magnetic resonance imaging, and arthroscopic correlation in meniscal lesions. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2012; 20(5):851-6. doi: 10/bgr8qs
6. Rayan F, Bhonsle S, Shukla DD. Clinical, MRI, and arthroscopic correlation in meniscal and anterior cruciate ligament injuries. *Int Orthop*. 2009; 33(1):129-32. doi: 10/cz37gn
7. Mohan BR, Gosal HS. Reliability of clinical diagnosis in meniscal tears. *Int Orthop*. 2007; 31(1):57-60. doi: 10/cgs2zj
8. Kocabey Y, Tetik O, Isbell WM, Atay ÖA, Johnson DL. The value of clinical examination versus magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal tears and anterior cruciate ligament rupture. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2004; 20(7):696-700. doi: 10/fn2nsm
9. Islam M, Ailani R, Bhattacharyya TD, Chakrabarty PS, Baruah S. Correlation between MRI Findings and Arthroscopic Findings in Internal Degeneration of Knee. *IOSR J Dent Med Sci*. 2017; 16(04):22-5. doi:10/dfvn
10. Amin N, McIntyre L, Carter T, Xerogeane J, Voigt J. Cost-Effectiveness Analysis of Needle Arthroscopy Versus Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis and Treatment of Meniscal Tears of the Knee. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2019; 35(2):554-562. doi: 10/dfvq