

# CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LESIONES MENISCALES\*

*Miguel Villarroel Méndez<sup>1</sup>, Renán Estuardo Vargas Morales<sup>2</sup>,  
Ernesto Villarroel Avalos<sup>3</sup>*

## RESUMEN

**Objetivo.** Determinar el nivel de correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopía en Lesiones Meniscales.

**Materiales y métodos.** El diseño de investigación es observacional, prospectivo, de pruebas diagnósticas, de corte transversal. Se pide el ingreso a Sala de Operaciones del HVLE y clínicas particulares para recolectar datos e información necesaria acerca de la Resonancia Magnética (RM) ya realizada y la intervención quirúrgica por realizar. Posteriormente, distribuimos ambos resultados en las tablas de 2x2.

---

\* Recibido: 20 de enero del 2017; aprobado: 20 de marzo del 2017.

1 Médico Cirujano, egresado de UPAO.

2 Médico Traumatólogo, Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Magíster en Docencia Universitaria. Doctor en Planificación y Gestión. Docente de Cirugía I- UPAO.

3 Médico Traumatólogo, Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Resultados.** La edad promedio fue 38,6 años (12-65 años), con 51 pacientes de sexo masculino y 12 del femenino, las lesiones meniscales de mayor incidencia fueron las verticales, a predominio de longitudinales con el 39 %, con ligera mayoría en el menisco medial, la razón de momios diagnóstica resultó 16 para menisco lateral, 14 para el medial y 13 para ambos.

**Conclusión:** No existe alta correlación diagnóstica entre la Resonancia magnética y la Artroscopía de rodilla en lesiones meniscales, en nuestro medio, por lo cual no es recomendable condicionar los procedimientos en la artroscopía de rodilla por los resultados de un estudio de RM.

**Nivel de evidencia:** II.

**Palabras clave:** Resonancia magnética, Artroscopía de rodilla, Lesiones meniscales, Nivel de correlación diagnóstica.

## **DIAGNOSTIC CORRELATION BETWEEN MAGNETIC RESONANCE AND KNEE ARTHROSCOPY IN MENISCAL INJURIES**

### **ABSTRACT**

**Objective.** Determine the Diagnostic Correlation level between Magnetic Resonance and Knee Arthroscopy in meniscal injuries.

**Material and methods.** The research design is observational, prospective, diagnostic tests, and transversal cut. We asked for admission to the HVLE and private clinics Operating Room to collect necessary data and information about the previous Magnetic Resonance (MRI) and the surgery to be make. Later, we compared both results in 2x2 tables.

**Results.** The mean age was 38.6 years (12-65 years), with 51 male patients and 12 female, meniscal lesions were most prevalent vertical, longitudinal with a predominance of 39%, with a slight majority in the medial meniscus, the diagnostic odds ratio was 16, for the lateral meniscus 14 and medial to the 13 for both.

**Conclusion.** There is not high diagnostic correlation between MRI and arthroscopy in meniscal knee injuries, in our environment, so it is not recommended to condition the procedures in knee arthroscopy by the results of an MRI study.

**Level of evidence:** II.

**Key words:** Magnetic Resonance, Knee Arthroscopy, Meniscal Injuries, Diagnostic correlation level.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente se promueve realizar actividad física en general a toda la población debido a sus beneficios demostrados, sin embargo también nos encontramos frente a una realidad que indica el aumento de la incidencia de lesiones intraarticulares de rodilla, entre las que destacan las lesiones meniscales<sup>1</sup>; ya sean éstas por actividades laborales, deportivas o domésticas<sup>2-7</sup>.

Se considera que los meniscos son los amortiguadores de la rodilla<sup>8</sup>. Se comprobó que las cargas aplicadas durante la marcha son tres veces el peso corporal (200-250 kg), y que los meniscos soportan gran parte de esta carga, evitando, de esta forma, la transmisión directa femorotibial. Sin los meniscos el área de contacto femorotibial es aproximadamente de 3 cm<sup>2</sup>, es decir, cuatro veces mayor que con los meniscos. Por otra parte, los meniscos facilitan la distribución del líquido sinovial, y participan en la lubricación de la rodilla. De tal forma los meniscos interactúan con el cartílago articular facilitando su nutrición y protección<sup>9</sup>.

Las lesiones meniscales son una causa frecuente de consulta en la clínica de rodilla<sup>4</sup>. Presentan una alta incidencia, tanto dentro de la población deportista profesional como aficionada. Su incidencia se ha estimado en 60-70 / 100,000 habitantes cada año. Son cuatro veces más frecuentes en hombres que en mujeres y la mayoría se producen entre los 20 y 31 años, constituyendo la indicación más frecuente de artroscopia de rodilla hoy en día<sup>10-13</sup>. Además, existen otros grupos de población que presentan cambios degenerativos relacionados con la edad, y aquellos con factores genéticos que determinan una mala calidad del colágeno<sup>14-18</sup>.

La Resonancia Magnética (RM) se define como la absorción y liberación de energía por un núcleo en un campo magnético cuando se estimula mediante energía de radiofrecuencia a una frecuencia específica llamada la frecuencia Larmor, o resonancia. La RM utiliza los principios de esta resonancia para crear imágenes del organismo. La

abundancia natural y la fuerza con la cual éste interactúa con los campos magnéticos hacen que el hidrógeno sea el núcleo más adecuado para obtener la imagen clínica<sup>19</sup>.

Este examen ha sido utilizada exitosamente por más de 20 años como una herramienta de diagnóstico importante en lesiones meniscales de rodilla<sup>20</sup>, teniendo en cuenta su capacidad para obtener imágenes de alta resolución de estructuras tanto óseas como blandas de la rodilla en diferentes planos<sup>3</sup>. Es por esto que la resonancia magnética se ha establecido como una modalidad diagnóstica confiable y segura de las lesiones osteomusculares, con numerosas ventajas con respecto a otros métodos diagnósticos, ya que se utilizan tan sólo campos magnéticos y ondas de radio, y no hay una radiación ionizante como la que es precisa tanto en la tomografía computarizada como en medicina nuclear. Sin embargo, se considera que la artroscopía es el patrón de oro para el diagnóstico de lesiones de estructuras internas de la rodilla<sup>21-27</sup>.

En un metaanálisis, Oei et al., comprendió 29 artículos que comparaban los resultados de la RM con los hallazgos de la artroscopía de rodilla, los autores reportaron una sensibilidad acumulada ponderada y una especificidad para el menisco medial de 93,3 y 88,4%, para el menisco lateral de 79,3 y 95,7%<sup>21</sup>. No obstante, suelen existir discrepancias entre el informe imagenológico y el estudio artroscópico<sup>28-32</sup>.

En el presente estudio se evalúa el desempeño diagnóstico de la RM al compararlo con la artroscopía de rodilla a través del OR diagnóstico o Razón de momios diagnóstico<sup>31</sup>.

## **PROBLEMA**

¿Existe alta correlación diagnóstica entre Resonancia Magnética y Artroscopía en lesiones meniscales?

## **OBJETIVOS**

### **General**

Determinar el nivel de correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopía en Lesiones Meniscales.

### **Específicos**

- a) Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud diagnóstica de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.
- b) Determinar la incidencia, morfología, intervención quirúrgica y lesiones asociadas a meniscopatías encontradas en la artroscopia.

### **HIPÓTESIS**

**H<sub>1</sub>:** Existe alta correlación diagnóstica entre Resonancia magnética y Artroscopia de rodilla en lesiones meniscales.

**H<sub>0</sub>:** No existe alta correlación diagnóstica entre Resonancia magnética y Artroscopia de rodilla en lesiones meniscales.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Evalúamos 63 historias clínicas de pacientes con 63 rodillas y 126 meniscos, sometidos a artroscopia, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital IV Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, periodo Noviembre 2012 - Setiembre 2013 y que cumplían los criterios de inclusión: sospecha de lesión meniscal, estudio de RM de rodilla, prequirúrgico, artroscopia de rodilla e informe post-operatorio, firmado el consentimiento informado y exclusión: cirugía de rodilla previa a la investigación por lesiones intrarticulares.

Es un estudio de pruebas diagnósticas, observacional, prospectivo, de corte transversal. En el tamaño muestral usamos la fórmula para estudios comparativos con variables cualitativas. El muestreo fue no probabilístico y secuencial.

Los pacientes fueron captados en consulta externa de Ortopedia y Traumatología, para luego realizar la comparación entre el informe de la RM (Clasificación de Reicher<sup>35</sup>) y el reporte operatorio artroscópico

(Clasificación morfológica<sup>10,14</sup>) obtenido en la ficha de recolección de datos.

Recolectada la información, usamos un análisis estadístico, empleando una computadora HP Pavilion con paquete Windows 7 y el SPSS - 17.0. Empleamos tablas de doble entrada para expresar resultados del análisis estadístico de la prueba diagnóstica (RMD) en total y por cada menisco. Aplicamos el test de Chi-cuadrado ( $X^2$ ) para valorar el grado de asociación entre el resultado del examen de RM y el patrón de oro la artroscopía para el diagnóstico de lesiones meniscales, considerando  $p < 0,05$ . Empleamos el "OR diagnóstica" o "razón de momios diagnóstica" para determinar el grado de correlación entre ambas pruebas.

La investigación se rige en los principios éticos de la Declaración de Helsinki y los comités de investigación de la UPAO y el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

## RESULTADOS

Tabla 1

### COMPARACIÓN ENTRE LA RM Y LA ARTROSCOPIA EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIONES MENISCALES, SEGÚN PARÁMETROS DIAGNÓSTICOS

	Menisco medial	Menisco lateral	Ambos
Sensibilidad	96,6 %	90,0 %	93,2 %
Especificidad	32,4 %	63,6 %	47,8 %
Valor predictivo (+)	54,9 %	69,2 %	61,1 %
Valor predictivo (-)	91,7 %	87,5 %	88,9 %
Exactitud diagnóstica	61,9 %	76,2 %	69,1 %
RMD	14	16	13

**Fuente:** Ficha de recolección de datos.

**RMD:**  $\geq 20$  alta correlación diagnóstica;  $< 20$  no hay alta correlación diagnóstica.

Tabla 2

**INCIDENCIA, MORFOLOGÍA, INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA Y LESIONES ASOCIADAS A MENISCOPATÍAS ENCONTRADAS EN LA ARTROSCOPIA**

Variable	Tipos o grupos						
Edad (años)	<20 10 (16%)		21 - 40 27 (43%)		41 - 60 20 (32%)		60 6 (9%)
Sexo	Femenino 12 (19%)			Masculino 51 (81%)			
Rodilla	Derecha 35 (56%)			Izquierda 28 (44%)			
Traumático	Si 53 (84%)			No 10 (16%)			
Cirugía	No hubo 9 (14,3%)	Remodelación 17 (27%)	Remoción 4 (6,3%)		Remodelación + Remoción 33 (52,4%)		
Lesión	Radial M (6) L (4)	Longitudinal M (10) L (11)	Oblicuo M (1) L (0)		Horizontal M(3) L (3)	Compleja M (8) L (9)	
Diagnósticos Asociados <sup>&amp;</sup>	Bursitis 9 (14%)	LCA y Colats. 13 (20%)	Plica 11 (17%)	Hidrartrrosis 10 (15%)	Sinovitis hipertrófica 20 (31%)	Gonartrosis 13 (20%)	
lesiones meniscal	No hubo 11 (17%)	Medial 23 (37%)	Lateral 22 (35%)		Ambos 7 (11%)		

Fuente: Ficha de recolección de datos. <sup>&</sup> No excluyentes.

## DISCUSIÓN

Incluimos 63 pacientes, al igual que 63 rodillas y 126 meniscos, clasificando según sexo: masculino 51 (81 %) y femenino 12 (19 %). El grupo etáreo de mayor frecuencia fue el adulto joven de entre 21 y 40 años (43 %), seguido de adulto intermedio, entre 41 y 60 años (32 %), la edad osciló entre 12 y 65 años con una media de 38,6 años; predominaron las lesiones meniscales en la rodilla derecha 35 (56 %), tener como antecedente traumático un factor influyente en 53(84 %).

Según la técnica artroscópica utilizada, la más frecuente fue Remodelación (Meniscoplastía) + Remoción (Meniscectomía parcial) en 33

pacientes (52,4 %), seguido de sólo remodelación meniscal con 17 pacientes (27 %). Respecto a la clasificación morfológica artroscópica: lesiones longitudinales en 38,2 %, teniendo una ligera mayor frecuencia en menisco lateral, siendo una gran parte (10 de 11 meniscopatías) lesiones en “asa de balde”, el cual morfológicamente, fue clasificado como longitudinal completo, le siguen las lesiones complejas con el 30,9 %, de las cuales la mitad de ellas no tienen antecedente traumático, por lo cual su tiempo de enfermedad fue crónico y se apreciaron signos degenerativos en el menisco lesionado.

Respecto a las lesiones asociadas a meniscopatías, se confirmó por vía artroscópica: sinovitis hipertrófica con 31,8 %, seguido de desgarramiento del LCA y colaterales con 20,2 %, teniendo una cantidad similar a estudios previos como el de Valles Figueroa, J.<sup>33</sup> cuando se asociaron lesiones de LCA en un 19,3 %. En la incidencia de meniscopatías, se obtuvo: lesión en menisco medial con 23 pacientes, siendo el 37 % del total, posteriormente, en menisco lateral: con 22 pacientes, correspondiendo al 35 % del total, luego, cuando no hubo lesión con 11 y 17 %, respectivamente, por último, cuando hay lesión en ambos meniscos con 7 que corresponde al 11 %.

La Resonancia Magnética (RM) es un método bien establecido y el mejor método “no invasivo” para el diagnóstico de patología intraarticular de rodilla<sup>36,37</sup>, sin embargo existen factores que influyen en el desempeño diagnóstico de esta prueba dependientes tanto del equipo, como del operador del equipo (técnico radiólogo) y del médico radiólogo que interpreta la prueba emitiendo un informe con datos descritos para el médico tratante. Es así que tenemos a: la fuerza del campo magnético (en esta investigación se utilizó 0,5 T), la interpretación del médico radiólogo ya descrito, que en el caso de este tipo de investigación debe ser aquel subespecialista en sistema musculoesquelético.

Nuestra investigación arrojó resultados divididos, primero acerca del menisco medial, se conoce que según estudios previos como Pichardo, F. y cols., y Muscolo, D. y cols, se obtuvo una alta exactitud diagnóstica con 90 y 93 % respectivamente <sup>38,39</sup>, a diferencia de este estudio con 69,1 %. En cuanto a la sensibilidad, se obtiene un alto valor con 96,6 %, por encima de valores reportados en los estudios previos recién descritos con 90 y 95 %, así como también según Valles-Figueroa, J. y cols con 91,6 % <sup>33</sup>. La baja especificidad obtenida para este menisco (32,4%), a comparación de los estudios mencionados con 90, 91 y 75 % respectivamente, puede deberse a deformidades y/o variaciones en la intensidad de la señal que se aprecia en la Resonancia Magnética ocasionando un fallo en la lectura que corresponde al alto índice de falsos positivos. Así mismo, se conoce que el cuerno posterior es casi 2 veces el tamaño que el cuerno anterior de este menisco <sup>30</sup>, por lo tanto, la condición anatómica es un factor que influye sobre el resultado final, ya que esta región posterior es de menor acceso potencial del resonador, generando así algún error en la lectura de la prueba diagnóstica.

Con respecto al menisco lateral, en este trabajo, se obtiene una exactitud o concordancia diagnóstica de 76,2 %, sólo siendo superior al encontrado por Valles-Figueroa, J. y cols., que reportó un 63,6 %. En cuanto a la sensibilidad, ésta resultó también superior (90 %) a la referencia citada con 66,6 % <sup>33</sup>, similar a lo encontrado por Pichardo, F. y cols. con 67 % <sup>38</sup>, éste hallazgo, ha sido reportado de manera consistente en la literatura y De Smet et al., en un estudio encontraron que los desgarros longitudinales y periféricos del cuerno posterior de este menisco son en los que existe la mayor frecuencia de falla diagnóstica por parte de la RM <sup>20</sup>. La especificidad resulta 63,6 %, muy por debajo de referencias citadas anteriormente con 90 % ambas <sup>38,39</sup> y ligeramente por encima con 60 % <sup>33</sup>. Teniendo a ambos meniscos, de forma global, se obtiene una exactitud diagnóstica de 69,1 %, inferior a la última referencia dicha con 77,7 %, además se aprecia en esta investigación,

que la sensibilidad ha sido el indicador que ha persistido su alta validez diagnóstica con valores mayores o igual es a 90 % a comparación con las referencias citadas.

El nivel de correlación diagnóstica, el principal objetivo al que llegamos, se forma a partir de indicadores de validez de una prueba, obteniendo la razón de momios diagnóstica (RMD)<sup>31</sup>, se obtiene un valor para el menisco medial, menisco lateral y ambos meniscos de 14, 16 y 13, respectivamente, concluyéndose que no hay una asociación fuerte ni un nivel alto de correlación diagnóstica entre el resultado de la RM con aquel encontrado en la Artroscopía, teniendo a ésta como la prueba de oro para lesiones meniscales. Valles-Figueroa, J. y cols obtuvo una alta correlación diagnóstica entre lo descrito de la RM con lo encontrado quirúrgicamente con la Artroscopía sólo en aquellos pacientes con sospecha de lesión de menisco medial y se confirma la utilidad de la imagen por RM en desgarros de este menisco, ya que se halló una fuerza de asociación importante con 34, de lo contrario resultaron tanto para menisco lateral, con 3, como para cuando se miden ambos meniscos, con 8, por lo cual concluyó que para éstos últimos, no es recomendable condicionar los procedimientos en la artroscopía de rodilla por los resultados de un estudio de imagen (RM)<sup>33</sup>.

Hay que tener en cuenta que, el examen clínico minucioso realizado por un cirujano ortopeda para decidir acerca del manejo del paciente con sospecha de lesión meniscal es vital, el especialista debe respetar y confiar en su experiencia para actuar en consecuencia, siempre dentro del marco de una excelencia ética para con su paciente, tal es así que, aplicando a nuestro medio, la RM se debe indicar cuando existen datos clínicos equívocos, en pacientes con molestias persistentes y no considerarse como una excelente, ni necesaria herramienta auxiliar diagnóstica, en nuestro medio.

## CONCLUSIONES

1. El mayor valor encontrado de la RM en el diagnóstico de lesión meniscal fue: sensibilidad del menisco medial con 96,6 %, especificidad del menisco lateral con 63,6 %, valor predictivo positivo de lesión del menisco lateral con 69,2 %, valor predictivo negativo de lesión del menisco medial con 91,7 %, exactitud diagnóstica para lesión del menisco lateral con 76,2 %.
2. La mayor incidencia de meniscompatías estuvo en el menisco lateral con el 37 %, medial con 35 %, no hubo lesión en 17 % y en el 11 % en ambos meniscos. Los desgarros más frecuentes fueron los verticales, y dentro de éstos, los longitudinales con el 38 %. Sinovitis hipertrófica fue la lesión asociada a meniscompatía más común con 41 pacientes, seguido de desgarros del LCA y ligamentos colaterales en 26 pacientes. El tipo de intervención quirúrgica realizada de mayor incidencia fue remoción + remodelación con 33 pacientes.

Por lo tanto, no existe alta correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopia de rodilla en pacientes con lesiones meniscales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Friemert B, Wiemer B. The influence of meniscal lesions on reflex activity in the hamstring muscles. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15(10): 1198-203.
2. Pacheco E. Las lesiones intraarticulares de la rodilla evaluadas por artroscopia, su relación con la clínica y la imagenología. *Rev Cub Ortop* 2007; 21(2): 48-59.
3. Carbajo M., Palomino L. Anatomía descriptiva meniscal de la rodilla, mediante el estudio con Resonancia Magnética. *Rev Fisioterapia* 2004; 3 (2): 31-6.
4. McCarty E, Marx R, DeHaven K. Meniscus Repair Considerations in Treatment and Update of Clinical Results. *Clin Orthop* 2002; 402: 122-34.

5. Thornton D, Rubin, D. Magnetic Resonance Imaging of the Knee Menisci. *Seminars in Roentgenology* 2000; 35: 217-30.
6. Anderson M. Imaging of the Meniscus. *Radiol Clin North Am.* 2002; 40: 1081-94.
7. Walker P. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin. Orthop*, 1975; 109-84.
8. Josa S, De Palacios J. *Cirugía de la rodilla. Biomecánica I y II: Cinética y Cinemática de la rodilla.* Barcelona, Editorial Jims, 1995.
9. Gosh P, Taylor T. The Knee Joint Meniscus: a fibrocartilage of some distinction. *Clin. Orthop*, 1987; 224: 52-63.
10. Greis P. Meniscal injury, basic science and evaluation. *JAAOS* 2002; 10: 168-76.
11. Hede A, Jensen D. Epidemiology of meniscal lesions in the knee: 1,215 open operations in Copenhagen 1982-84. *Acta Orthop Scand* 1990; 61: 435-7.
12. Nielsen A, Yde J. Epidemiology of acute knee injuries: A prospective hospital investigation. *J Trauma* 1991; 31: 1644-8.
13. Renstrom P, Johnson R. Anatomy and biomechanics of the menisci. *Clin Sports Med* 1990; 9: 523-38.
14. Cifuentes N, Rivero O, Charry H. y cols. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopia. *Rev Col de Or Tra.* 2007; 21 (1): 36-43.
15. Bhattacharyya T. The clinical importance of meniscal tears demonstrated by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee. *JBJS.* 2003; 85 A:4-9.
16. Figueroa P, Vaisman B. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. *Act Ortop Mex* 2011; 25(2): 99-102.
17. Karachalios T, Hantes M. Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. *JBJS* 2005; 87: 955-62.
18. Solomon D, Simel D, Bates D, et al. The rational clinical examination. Does this patient have a torn meniscus or ligament of the knee? Value of the physical examination. *JAMA* 2001; 286: 1610-20.
19. Miller M, Osbourne J. *Resonancia magnética y artroscopia, correlación en la patología articular. Capítulo 2 rodilla.* Harcourt Brace, Madrid, España 1998: 20-54.

20. De Smet A, et al. Clinical, MRI, and arthroscopic findings associated with failure to diagnose a lateral meniscal tear on knee M. AJR 2008; 190: 22-6.
21. Oei E, Nikken J, Verstijnen A, et al. MR Imaging of the Menisci and Cruciate Ligaments: A Systematic Review. Radiology 2003; 226: 837-48.
22. Nasor Z. Tesis Doctoral: El valor de la exploración clínica y de la resonancia magnética nuclear en el diagnóstico de lesiones meniscales. Universidad de Barcelona: Facultad de Medicina; 2001.
23. Markisz J. Diagnóstico por Imágenes en el Sistema Musculoesquelético. RM, TC, Medicina Nuclear y Ecografía en la Práctica Clínica. Barcelona. Edika-Med, 1993.
24. Watanabe A, Carter B, Teitelbaum G, Bradley W. Common pitfalls in magnetic resonance imaging of the knee. JBJS 1989; 71:857-62.
25. Kean D, Worthington B. Imaging of the knee. Br J Radiol 1983; 355-66.
26. Weinstabl R, Muellner T, Vécsei V, et al. Economic considerations for diagnosis and therapy of Meniscal lesions: can magnetic resonance imaging help reduce the expense?. World J Surg 1997; 21: 363-8.
27. Brooks S, Morgan M. Accuracy of clinical diagnosis in knee arthroscopy. Am J Coll Surg Engl 2002; 84: 265-8.
28. Sullivan M, Alonzo T. Comparing disease screening tests when true disease status is ascertained only for screen positives. Biostatistics 2001; 2: 249-60.
29. Crawford R, Wally G, Bridgman S. Magnetic resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesion and ACL tears: A systematic review. Br Med Bull 2007; 84:5-23.
30. Milewski M, Sanders T and Miller M. MRI – Arthroscopy Correlation: The Knee. JBJS. 2011;93:1735-45.
31. Glas A, Lijmer J. The diagnostic odds ratio: a single indicator of test performance. J Clin Epidemiol 2003; 56: 1129-35.
32. Vílchez-Quevedo F, Loayza-Vílchez V. Resultados clínicos de pacientes operados de Meniscectomía parcial artroscópica en el HNAAA de 2002 a 2008. BV Rev 2011; 4 (1): 22-7. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/cuerpomedicohnaaa/v4n1\\_2011/pdf/a06v04n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/cuerpomedicohnaaa/v4n1_2011/pdf/a06v04n1.pdf). Consultado el 24 Setiembre 2012.
33. Valles-Figueroa J. Comparación de las imágenes de resonancia y artroscopia para el diagnóstico de las afecciones de la rodilla. Acta Ortop Mex 2010; 24(1): 8-13.

34. Ramnath R. Accuracy of 3-T MRI using fast spin-echo technique to detect meniscal tears of the knee. *AJR* 2006; 187: 221 - 5.
35. Reicher M, Basset L, Gold R. High-resolution magnetic resonance imaging of the knee joint: Pathologic correlations. *Am J Roentgenol* 1985; 145: 903-9.
36. Boeree NR, Ackroyd CE, Johnson C, Watkinson AF: MRI of meniscal and cruciate injuries of the knee. *JBJS* 1991; 73: 452-7.
37. Bui-Mansfield L. Potential cost saving of MRI obtained before arthroscopy of the knee: evaluation of 50 consecutive patients. *AJR* 1997; 168: 913-8.
38. Pichardo, A. García, J. Correlación diagnóstica de lesiones meniscales y ligamentarias de rodilla: Resonancia magnética v.s Artroscopía. *Acta Médica Grupo Ángeles*. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2011/am111c.pdf>
39. Muscolo, D., Pineda, G., Makino, A. y cols. Lesiones traumáticas en rodilla: Artroscopía y Resonancia Magnética. *Revista Artroscópica Argentina*, vol. 1 número 1. 1998. Disponible en: <http://www.revistaartroscopia.com.ar/index.php/component/content/article/53-volumen-05-numero-1/volumen-1-numero-1/326--lesiones-traumaticas-de-rodilla-artroscopia-y-resonancia-magnetica>