



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

VALOR PREDICTIVO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL
DIAGNÓSTICO DE LA MENISCOPATÍA
HOSPITAL NACIONAL LUIS N. SÁENZ 2014

PRESENTADA POR
LINDAURA SANTILLAN ALCAS

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
RADIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2015



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCION DE POSGRADO**

**VALOR PREDICTIVO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL
DIAGNÓSTICO DE LA MENISCOPATÍA
HOSPITAL NACIONAL LUIS N. SÁENZ 2014**

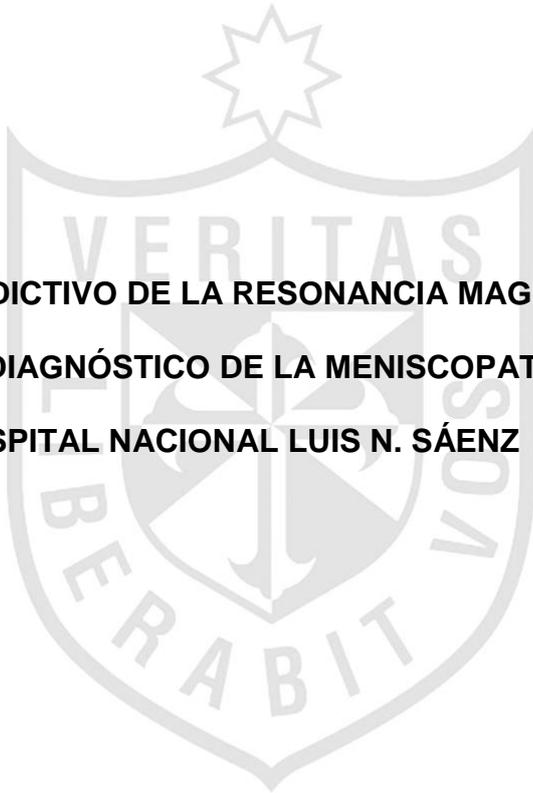
TESIS

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
LINDAURA SANTILLAN ALCAS**

LIMA, PERÚ

2015



**VALOR PREDICTIVO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL
DIAGNÓSTICO DE LA MENISCOPATÍA
HOSPITAL NACIONAL LUIS N. SÁENZ 2014**

Asesor (a):

Dr. Javier Navarrete Mejía

Miembros del Jurado:

Presidente. Juan Carlos Velasco. Doctor en Salud Pública

Miembro. Zoel Huatuco Collantes. Doctor en Medicina

Miembro. Manuel Loayza Alarico. Doctor en Salud Pública



Agradecimientos:

Agradezco a Dios, a mi hija Sophia y mi familia por brindarme su apoyo incondicional.



ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCION	3
• Planteamiento del problema	4
• Objetivos	5
○ General	5
○ Específicos	5
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	4
• Antecedentes de investigación	4
• Bases teóricas	9
• Definiciones conceptuales	16
• Hipótesis	16
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	17
• Tipo de estudio y diseño utilizado	17
• Sujetos, universo y muestra	17
• Procedimientos de recolección, procesamiento y análisis de los datos	19
• Instrumentos de recolección utilizados	20
• Aspectos éticos	20
CAPÍTULO III. RESULTADOS	21
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
• Discusión	28
• Conclusiones	34
• Recomendaciones	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Pacientes según sexo	21
Tabla 2: Pacientes según edad	21
Tabla 3: Paciente según la localización del desgarro de menisco en la Resonancia.	22
Tabla 4: Paciente según la localización del desgarro de menisco en la Artroscopía	22
Tabla 5: Paciente según el tipo de desgarro de menisco en la Resonancia	23
Tabla 6: Paciente según el tipo de desgarro de menisco en la Artroscopía	23
Tabla 7: Paciente según la ubicación del desgarro de menisco en la Resonancia	24
Tabla 8: Paciente según la ubicación del desgarro de menisco en la Artroscopía	24
Tabla 9: Paciente según los hallazgos asociados ubicación al desgarro de menisco en la Artroscopía.	25
Tabla 10: Paciente según los hallazgos asociados al desgarro de menisco en la Resonancia	26
Tabla 11: Paciente según los valores predictivos asociados al desgarro de menisco en la Resonancia	26

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar los valores de estimación diagnóstica de la Resonancia Magnética en la meniscopatía en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014. **METODOLOGÍA:** Estudio observacional de tipo descriptivo, retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 89 pacientes con patología meniscal. Para la estimación del valor diagnóstico de la resonancia magnética en la meniscopatía se calculó su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. **RESULTADOS:** La edad media fue 43,49 años, donde el sexo predominante fue el masculino con 74,2%. En cuanto a la localización del desgarro de menisco en la resonancia magnética, el más afectado fue el menisco medial (56,2%), similar resultado fue para la artroscopía, donde el más perjudicado fue el menisco medial (56,0%); según el tipo de lesión meniscal, en la resonancia magnética, el 33,7% de los pacientes presentaron un tipo de lesión complejo y para la artroscopia, también el tipo de lesión complejo (39,3%) fue la más frecuente. La ubicación de la lesión del menisco, en la resonancia magnética, el 76,1% fue a nivel del cuerno posterior, y para la artroscopia el 73,8% también fue en el cuerno posterior. En los hallazgos asociados a la rotura de meniscos, la artroscopia identificó derrame articular en el 30,0% de los pacientes y rotura de ligamento cruzado anterior en el 27,5%; para la resonancia magnética, el 2,2% tuvieron derrame articular, el 23,9% rotura de ligamento cruzado anterior. En el análisis se determinó que la resonancia magnética tuvo una alta sensibilidad (95,5%) y especificidad (84,6%) para el diagnóstico de meniscopatía, además el valor predictivo positivo fue de 91,3% y el valor predictivo negativo fue de 91,7%. **CONCLUSIONES:** La resonancia magnética demostró tener una buena

sensibilidad y especificidad para predecir el diagnóstico de rotura de menisco medial y lateral en los pacientes con patología meniscal.

PALABRAS CLAVES: meniscopatía, rotura de menisco, valor predictivo.



ABSTRACT

OBJECTIVE: To identify the values of diagnostic estimation of Magnetic Resonance in meniscopthy in patients treated at the Luis N. Sáenz National Hospital 2014. **METHODOLOGY:** Observational, descriptive, retrospective study. The sample consisted of 89 patients with meniscal pathology. To estimate the diagnostic value of magnetic resonance in the meniscopthy was calculated sensitivity, specificity, positive and negative predictive value. **RESULTS:** The mean age was 43.49 years, where the majority of patients were male with 74.2%. As for the location of the meniscal tear on Magnetic Resonance, the most affected was the medial meniscus (56.2%), similar results were for arthroscopy, where the most affected was the medial meniscus (56.0%); according to the type of meniscal lesion on Magnetic Resonance, 33.7% of patients had a type of complex injury and for arthroscopy, complex injury (39.3%) was the most frequent too. The location of the lesion of the meniscus on Magnetic Resonance was 76.1% in the posterior horn, and for arthroscopy 73.8% was also in the posterior horn. In the findings associated with meniscal tear, arthroscopy identified joint effusion in 30.0% of patients and anterior cruciate ligament rupture in 27.5%; for Magnetic Resonance, 2.2% had joint effusion, 23.9% anterior cruciate ligament rupture. In the analysis it was determined that Magnetic Resonance had a high sensitivity (95.5%) and specificity (84.6%) for the diagnosis of meniscopthy, besides the positive predictive value was 91.3% and the negative predictive value was 91.7%.

CONCLUSIONS: Magnetic Resonance demonstrated a good sensitivity and specificity to predict the diagnosis of ruptured medial and lateral meniscus in patients with meniscal pathology.

KEYWORDS: meniscopthy, meniscal tear, predictive value.

INTRODUCCIÓN

Las patologías músculo esqueléticas afectan frecuentemente a la población de manera que impiden al individuo desarrollar sus actividades habituales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007) este tipo de enfermedades se encuentra entre los padecimientos cuyo tratamiento tiene altos costos debido a la atención por tiempo prolongado que requiere.¹ Las lesiones de rodilla tanto de tipo agudas como crónicas, constituyen una causa muy común de dolor y discapacidad, siendo muy frecuentes en este grupo, las meniscopatías.² La incidencia global de las lesiones de meniscos que conducen a la cirugía es de 60 a 70 incidentes por 100.000 personas al año. La tercera parte de las roturas de menisco están asociadas con actividades deportivas. Un claro ejemplo es el reporte del servicio de Emergencia en EE.UU. que refiere atender a 2,5 millones.³ Esta patología es hasta cuatro veces más frecuente en hombres que en mujeres; pudiendo presentarse a cualquier edad, sin embargo su pico más frecuente está entre los 30 a 40 años de edad. Por otro lado, las roturas meniscales representan cerca del 50% de las lesiones quirúrgicas de la rodilla, siendo más frecuente las del menisco interno que las del menisco externo, constituyendo la indicación más frecuente de artroscopía de rodilla hoy en día.^{4, 5, 6} Debemos tener en cuenta que el tratamiento artroscópico para las lesiones meniscales es uno de los procedimientos más comunes, en muchas instituciones constituye el 10% a 20% del total de cirugías.⁷

En el contexto de estos problemas identificados en el Hospital PNP “Luis N. Sáenz”, resulta relevante estimar el valor predictivo de la resonancia magnética para el diagnóstico de la meniscopatía, empleando como Gold estándar la

artroscopía diagnóstica, pues permitirá establecer la real presencia de meniscopatía evidenciada mediante resonancia magnética, finalmente estos resultados predictivos permitirán protocolizar la atención, así como las recomendaciones y capacitaciones necesarias a los profesionales de salud para lograr mayor precisión en cuanto a su abordaje.

El presente estudio aportará información que permitirá contar con una cuantificación actualizada acerca del valor predictiva de la resonancia magnética para el diagnóstico de meniscopatías, ya que los estudios con los que se cuenta en la actualidad provienen de la literatura médica internacional. Por otro lado, son escasas las investigaciones llevadas a cabo en nuestro medio hospitalario, hechos que justifican e impulsan la realización del presente estudio. Asimismo, esta información será de importancia para todos los profesionales de la salud involucrados en la atención de estos pacientes, ya que contribuirá a un mejor abordaje, diagnóstico y manejo de las meniscopatías, así como revalorar la utilidad para su diagnóstico y actualizar las guías de manejo de nuestra institución. Por las anteriores razones es que se opta por el estudio del valor predictivo de la resonancia magnética en el Hospital Nacional "Luis N. Sáenz".

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de investigación

Las meniscopatías son una de las patologías relativamente frecuentes, con una incidencia anual elevada, siendo cuatro veces más frecuente en varones que en mujeres. Se presentan a cualquier edad, siendo el pico de máxima incidencia entre los 30 a 40 años. Las roturas meniscales representan el 50% de las lesiones quirúrgicas de la rodilla, es más frecuente las del menisco interno. A sí mismo, existe carencia de antecedentes sobre intervenciones previas llevadas a cabo en nuestra institución que pretendan mejorar el abordaje, diagnóstico y manejo de las meniscopatías en nuestra institución. Por otro lado, en la práctica médica en nuestra institución se ha observado la gran utilidad que tiene la Resonancia Magnética en el diagnóstico de estas patologías; sin embargo, no existen evidencias científicas propias de la institución, que avalen su uso, por lo cual se opta por la realización del presente estudio; ya que el Hospital Nacional. “Luis N. Sáenz” destaca como uno de los más importantes nosocomios del país; pues brinda una atención de salud especializada de manera oportuna, contribuye a la conservación y restablecimiento de la salud del efectivo policial y sus familiares derecho habientes condición indispensable para el buen rendimiento laboral y servicio policial.

Figuroa, P., *et al* (2011), llevaron a cabo un estudio en el que evaluaron la correlación clínica, imagenológica, mediante resonancia magnética (RM) y artroscópica en 34 pacientes (27 hombres y 7 mujeres) con diagnóstico de lesión meniscal sintomática. El promedio de edad fue 34.5, respecto de la lateralidad

predomino la derecha (58.8%), el dolor fue localizado en la interlínea medial (61.8%) y en interlínea lateral (38.2%). Al realizar la RM se observó rotura del menisco medial (55.9%), rotura del menisco lateral (38.2%), rotura de ambos meniscos en 1 rodilla (2.9%) y no se observó compromiso meniscal (2.9%). Al momento de la cirugía artroscópica se objetivaron lesiones del menisco medial (57.1%), roturas del menisco lateral (42.9%). Los tipos de lesiones más frecuentemente encontrados fueron las longitudinales y en asa de balde, seguidos de las radiales (23%, 23% y 17% respectivamente). Además se detectaron lesiones asociadas en 26% de las rodillas. En cuanto a la correlación entre la RM y la artroscopía, de las 19 lesiones mediales confirmadas artroscópicamente, 18 fueron efectivamente diagnosticadas por RM (94.7%). Para el caso de las lesiones meniscales laterales, la RM fue positiva en 13 de los 14 casos diagnosticados en la artroscopía (92.8%). En el único caso con lesión de ambos meniscos la RM y la artroscopía coincidieron en el diagnóstico (100%). Se mostró una concordancia significativa ($Kappa = 0.882 \pm 0.082$, $p < 0.001$) de ambas técnicas. Este estudio confirma que el examen físico presenta una alta correlación tanto con los hallazgos imagenológicos, como con los intraoperatorios.⁶

García, S., *et al* (2009), establecieron la sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética en 20 pacientes con probable lesión meniscal, utilizando pruebas clínicas y de RM (lesiones grado III y IV de la clasificación de Crues y Reicher), corroborándose la lesión por medio de artroscopía. Se evaluaron 21 rodillas en 20 pacientes con antecedente traumático, en el cual predominó el sexo masculino (65%) y el promedio de edad en los pacientes fue: 32.4 ± 11.9 años. El mecanismo de lesión más frecuente fue de tipo deportivo (70%). El menisco más afectado fue el externo (43%). La plica sinovial fue la lesión asociada más

frecuente (29.4%). La prueba clínica para el diagnóstico de daño de menisco lateral con mejores resultado fue Steinman I (S: 90%, E: 55%, VPP: 90%, VPN: 50%), y para RM: S: 88%, E: 33%, VPP: 88%, VPN: 33%. En el menisco medial; Apley S: 100%, E: 100%, VPP: 100%, VPN: 100%, con resultados similares a la resonancia magnética: S: 90%, E: 90%, VPP: 90%, VPN: 90%. Donde concluyo que las pruebas clínicas tienen mayor sensibilidad y especificidad que la resonancia magnética en la detección de lesiones del menisco lateral y similar en la lesión de menisco medial.⁸

Esparragoza, R., *et al* (2009), evaluaron la relación entre los hallazgos diagnósticos de la RM y de la artroscopía en lesiones de la rodilla. En el estudio participaron 39 pacientes atendidos en el Hospital Coromoto, Maracaibo. Se evaluaron 40 articulaciones de rodilla con Imagen por Resonancia Magnética (IRM) y procedimiento artroscópico en los 39 pacientes seleccionados, en un caso la evaluación fue bilateral. Predominó el sexo femenino (67%), la media de edad fue 42,6 años. La mayoría no refirió antecedente traumático de importancia (65%), respecto de la lateralidad en ambas fue igual, (20 casos). Las imágenes de RM mostraron 8 casos de roturas del menisco lateral, 9 casos de degeneración intrasustancia y 23 sin lesiones. Mientras que por artroscopía, se observó 11 casos de roturas del menisco lateral y 13 casos del menisco medial. La sensibilidad y especificidad de la RM para las roturas meniscales laterales fueron 72% y 100%, y para las mediales, 85% y 89%. La resonancia magnética constituyó la técnica de elección para el diagnóstico de las lesiones meniscales.⁴

Rodríguez, J., *et al* (2008), realizaron un estudio donde se compararon los resultados obtenidos en la exploración física, Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y artroscopía de 100 pacientes (66 varones y 34 mujeres) con patología

mecánica de la rodilla en el Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva, España. El promedio de edad fue 41.69 años, respecto a la lateralidad predominó la derecha (60%), en la RMN se encontraron 58 pacientes con meniscopatías mediales, de las cuales 20 meniscopatías fueron laterales, 5 meniscopatías fueron externas, una lesión del ligamento cruzado posterior asociado a meniscopatía interna, 14 lesiones de ligamento cruzado anterior (LCA) y 2 quistes del LCA. Solo en 2 no se encontró ninguna lesión de menisco ni de ligamentos. En la artroscopía se encontró 51 pacientes con meniscopatías mediales, 26 con meniscopatías laterales, 2 con meniscopatías externas, 14 lesiones del LCA y 2 quistes del LCA y en 7 pacientes no se encontró ninguna patología. De 51 meniscopatías internas, se diagnosticaron 49 por RMN, presentando la RMN una sensibilidad (S) del 96%, especificidad (ESP) 79,6%, VPP 83,05%, VPN 95,12% y efectividad (EF) 88%. De 26 meniscopatías externas, se diagnosticó por RMN en sólo 19 enfermos, obteniendo de la RMN, una (S) del 73,07%, (ESP) del 98,64%, VPP 95%, VPN 91,25% y (EF) del 82%. En cuanto a las lesiones del LCA, de 14 pacientes donde se encontró alguna patología por artroscopía, sólo se diagnosticaron por RMN 11, siendo la (S) de la RMN la (S) 78,57%, (ESP) del 97,67%, VPP 84,61%, VPN 96,55% y (EF) del 96%. Se encontró correlación entre las tres pruebas en un 60% de los pacientes y un 81% correlación entre la RMN y ARTR. Destacaron la elevada sensibilidad de la RMN para las lesiones del menisco medial, de forma que, de cada 100 meniscopatías mediales, se quedarían sin diagnosticar por este método sólo 4, en cambio, de cada 100 meniscopatías externas, se dejaría sin diagnosticar 27 lesiones.⁹

Rodríguez, F., *et al* (1998), investigaron sobre el valor de la Resonancia Magnética en 101 pacientes (61 varones y 40 mujeres) diagnosticados

clínicamente de meniscopatía de rodilla mediante RM y posteriormente una artroscopía de rodilla en el Hospital Costa del Sol, Málaga. La edad media fue 34 años, el 60% de los pacientes no reconocían un mecanismo traumático causal responsable de la lesión; se constató un accidente deportivo (24%), accidentes de circulación (6%) y otros mecanismos en 11 casos (10%), el síntoma más frecuente fue la aparición de dolor en la interlínea articular interna con la carga y movimientos de giro (52%). Los resultados obtenidos fueron comparados tomando como referencia los hallazgos artroscópicos, obteniendo una sensibilidad de la RM para la patología meniscal del 96%, especificidad del 76%, valor predictivo positivo del 0,77 y valor predictivo negativo del 0,96. En un 20% de los casos la RM mostró lesiones no sospechadas tras la exploración clínica. Se concluyó que es un examen de elección la realización de una RM de rodilla ante la sospecha de lesión meniscal por su escasa morbilidad, mejor planificación preoperatoria, elevada sensibilidad y alto valor predictivo negativo.¹⁰

Marco, F., *et al* (1993), determino que la Resonancia Magnética (IRM) como prueba diagnóstica en la patología de la rodilla. Evaluaron un total de 31 pacientes donde los hallazgos de la IRM fueron contrastados con la exploración artroscópica en el Hospital Universitario San Carlos. Se evaluaron 15 mujeres y 16 varones con edad media de 38,8 años con traumatismo deportivo. La sensibilidad fue del 90% del menisco interno y del 75% del menisco externo; y respecto a la especificidad, en el interno resultó ser del 100% y del 91% en el externo., la precisión de la IRM es de 93% Para el menisco interno y del 87% para el externo. Con valores predictivo negativo 85 % y positivo 100% en el menisco interno y en el menisco externo¹¹ el valores predictivo negativo es de 75 % y positivo 84 %.

1.2 Bases teóricas

Generalidades

La lesión meniscal es la mayor causa de disfunción de la rodilla. Por muchos años el menisco fue tratado con discrepancia y fue sacrificado totalmente para su resolución. En la actualidad, la preservación del menisco es la regla, ya que juega un rol importante en disipar la carga, la estabilidad y absorción de energía. Para justificar su importancia debes conocer su anatomía y funciones.⁶

Anatomía del Menisco: el aporte sanguíneo es de la arteria geniculada superior e inferior. En el adulto el menisco es avascular en sus dos tercios internos. Su estructura fibrocartilaginosa está formada por bandas de colágeno, siendo sus fibras circunferenciales con algunas fibras radiales que permiten la compresión de fuerzas se disperse y resistan a las roturas longitudinales.¹² El colágeno constituye 60% a 70% de la composición del menisco. Su composición es de elastina en 0,6% y las proteínas no colágenas de 8% - 13%.⁷ Estos recubren la superficie articular de la tibia en aproximadamente un 60 a 80% lo que mantiene una distribución adecuada del peso, además contribuyen un 50% con la estabilidad de la articulación cuando esta está entre 0° y 90° de flexión, consiguiendo el 85% del peso al superar los 90°. ² Otras funciones es la nutrición del cartílago articular y la propiocepción a través de las terminaciones nerviosas que se encuentran en los meniscos.¹³

Los meniscos tienen una forma semilunar y una sección triangular. La última muestra 2 caras, 2 bordes y 2 cuernos (anterior y posterior). La superficie superior congruente con el cóndilo femoral, en tanto que la superficie inferior se adapta a la meseta tibial.¹⁴ El borde periférico, la base del triángulo, es convexo adherido a

la capsula articular de los ligamentos laterales, mientras que el borde menos interno es libre.¹⁵

Función y biomecánica del menisco: entre las funciones está la lubricación, prevenir el pinzamiento sinovial, distribución del fluido sinovial; y su principal aporte es la distribución de las cargas. El menisco juega un rol importante en la estabilidad articular. Los meniscos medial y lateral transmiten entre 50% y 70% de la carga cuando está en extensión y aumenta a 85% cuando la rodilla está flexionada en 90°. El eje mecánico del fémur no coincide con su eje anatómico; ya que una línea que atravesase el centro de la rodilla formo un ángulo 6-9 grados con el eje de la diálisis del fémur. El eje mecánico suele pasar cerca del centro de la articulación de la rodilla normal. En la deformidad en varo o en valgo de la rodilla puede haber desviaciones significativas de este eje mecánico.¹⁶

Los meniscos se desplazan durante los movimientos de rotación, en los cuales reside su gran vulnerabilidad. Según esto, las lesiones meniscales sólo pueden producirse en los movimientos articulares y no cuando la rodilla se encuentra bloqueada en extensión. Los movimientos violentos, repetidos o incordiados de rotación y flexión extensión son los causantes de las lesiones meniscales que forman parte de las patologías asociadas a los meniscos: meniscopatías.¹⁷

Meniscopatía.

Se refiere a toda la lesión de los meniscos las cuales pueden ser degenerativas y traumáticas que se presentan en forma de rotura de menisco. Las lesiones traumáticas de los meniscos se producen con más frecuencia por la rotación mientras la rodilla flexionada se desplaza en extensión.¹⁶

Clasificación. Según la morfología los desgarros meniscales se describe la orientación: vertical, horizontal u oblicua. Por la dirección, longitudinal o radial y la extensión si es completa o incompleta.¹⁸ También pueden ser por una lesión aguda o de una degeneración crónica gradual relacionado con el envejecimiento.¹⁶

Cuadro clínico. Los signos meniscales se dividen en funcionales, mecánicos y mixtos. Los signos funcionales están en relación con los cambios vasomotores al producirse la rotura del menisco los signos son: dolor difuso o localización en la interlinea articular, flogosis articular, limitación funcional y atrofia muscular.¹⁵ Los signos mecánicos son los que verdaderamente demuestran existencia de una solución de la continuidad del menisco y que existe un obstáculo a la movilidad normal de los elementos internos de la rodilla y que pueden ser objetivos; bloqueo articular, y subjetivos: sensación de inestabilidad.¹⁸

Diagnóstico En el examen físico el dolor en la línea articular es el hallazgo más común en los pacientes con un menisco dañado. Reportando en estudios en relación a la línea interarticular como un punto de máxima sensibilidad, para el diagnóstico subyacente de meniscopatía. Siendo de un valor predictivo de 60%. El derrame puede estar en algún momento presente en el curso de la presentación clínica al igual que el bloqueo articular. Las pruebas provocativas como la prueba McMurray es positiva en aproximadamente el 60% de casos.²⁰ Las radiografías no revelan datos de importancia para la patología; la artrografía nos muestra datos de lesión meniscal con infiltración del medio de contraste en el cuerpo del menisco. Los estudios recientes han cuestionado la utilidad de la

resonancia magnética en el diagnóstico de los trastornos de rodilla, debido a la poca precisión en la interpretación formal de la resonancia magnética por un radiólogo. Encontrando un reporte de 61% y de hasta un solo 45% de positividad y la artroscopía diagnóstica es la que da una certeza de un 100%.^{16, 18, 19}

Los métodos de diagnóstico en patologías meniscales, fundamentalmente son los métodos imagenológicos como el ultrasonido, tomografía axial computarizada o la resonancia magnética, ya que poseen un gran valor diagnóstico; en especial este último, debido a que algunos investigadores hacen referencia a este método imagenológico como método, como método de mayor valor predictivo que todos los métodos anteriormente mencionados, incluyendo a la artroscopía como método de diagnóstico para detección de lesión meniscal.^{27, 28}

Resonancia magnética nuclear (RMN).

Se define como resonancia magnética a la capacidad de ciertos átomos de absorber y emitir energía de radiofrecuencia cuando son ubicados dentro de un campo magnético controlado.²¹ En la RMN el cuerpo se somete a un poderoso electroimán, que hace que los átomos de nuestras células produzcan ondas de radiofrecuencia que pueden ser detectadas por el equipo y convertidas a imágenes. En los tejidos con mayor resolución de agua los tejidos ofrecen mejor resolución, por eso es más efectiva para ver partes blandas y tendones.² Un estudio completo mediante RM requiere imágenes obtenidas en los tres planos, sagital, coronal y axial o transversal.¹⁷

Imágenes en RMN de meniscos: el tejido meniscal está sometido constantemente a esfuerzos y tensiones especialmente en los cuernos

posteriores. Con el tiempo se produce una degradación de la microestructura de los meniscos llevando finalmente a cambios anormales en las moléculas y un gasto del condrocito.²¹

Conforme las fibras de colágeno van perdiendo su estrecho empaquetamiento espiral normal, las moléculas unidas puentes de hidrogeno que normalmente tienen un tiempo de T2 corto, se vuelven más móviles aumentando su tiempo eficaz de T2. El efecto de este alargamiento se manifiesta inicialmente como un aumento en la señal de las imágenes con TE corto debido a que el valor de T2 es demasiado corto para ser detectado en las imágenes de TE largo al desarrollarse las moléculas de colágeno se puede absorber una mayor cantidad de agua en las macromoléculas expuestas lo cual puede producir también un aumento de la señal en las imágenes con TE corto por tanto las características de RM de los cambios degenerativos de las estructuras de colágeno es un aumento de señal en las imágenes ponderadas en T1 y en las imágenes de densidad protónica.^{2, 21} Las imágenes sagitales son las que demuestran mejor los cuernos anteriores y posteriores de ambos meniscos, mientras que sus cuerpos se aprecian preferentemente en imágenes coronales.²

Clasificación de las roturas meniscales:

No existe una clasificación uniformemente admitida, pueden clasificarse por la forma de la rotura en la sección triangular del menisco en vertical y horizontal. Basándose en la afectación de la superficie o su extensión circunferencial, se clasifican en longitudinales si se extienden paralelas a los bordes del menisco y transversas o radiales si son perpendiculares a dichos márgenes, las roturas complejas son varios trayectos.²⁵

Las roturas pueden producirse sobre un menisco normal por una fuerza excesiva (roturas longitudinales) o por una fuerza normal en un menisco degenerado (roturas horizontales).²⁶

Artroscopía de rodilla

Es una intervención quirúrgica mínimamente invasiva. Se usa principalmente en la articulación de la rodilla, pero puede usarse en las articulaciones de los hombros, caderas, tobillos, muñecas e incluso de los dedos. De presentarse patologías tales como artritis, cartílagos o ligamentos dañados, dolor o debilitamiento de una articulación se puede realizar una artroscopía para identificar el problema. También puede usarse para tomar muestras de tejido (biopsia) y extraer trozos sueltos de tejido, hueso o cartílago de la articulación. La artritis puede causar un espesamiento de la membrana de las articulaciones que se denomina membrana sinovial. Esta membrana puede extraerse fácilmente por medio de una artroscopía. Con este tipo de intervención quirúrgica existe menos riesgo de infección que con la cirugía tradicional, y se notan menos las cicatrices de las pequeñas incisiones. Además, se ejerce menos presión en las articulaciones y no tarda tanto en cicatrizar como la cirugía tradicional.²²

El uso de Imagen por Resonancia Magnética (IRM) ha permitido una mejor selección de los pacientes que se van a someter a un procedimiento quirúrgico por ser una técnica no invasiva, sin riesgo para el paciente y con una alta precisión diagnóstica, de ahí la importancia de estimar el valor predictivo de la RM.⁴

Precisión de la RM mediante la artroscopía: tiene sensibilidad del 95% y una especificidad del 91% .La exactitud diagnóstica del 90% en algunos estudios. La

sensibilidad de las imágenes obtenidas de la resonancia magnética para lesiones de la rodilla es alta; sin embargo, hay grandes variaciones en sus valores en los estudios publicados; por lo tanto, se debe evitar los falsos negativos y mejorar la exactitud en el diagnóstico Kean, A., *et al* en su experiencia con el uso de la resonancia magnética como método diagnóstico de patologías meniscales reportan que ésta es una herramienta muy útil con una exactitud para lesiones meniscales de más del 93%.²³ Por otro lado, Weinstabl, R., *et al* evaluaron la exploración física y la resonancia magnética para detección de lesión meniscal de rodilla, concluyendo: sensibilidad: 93%; especificidad: 62%; exactitud diagnóstica: 78%; valor predictivo positivo: 60%; valor predictivo negativo: 94% para la exploración física en la detección de lesión de ambos meniscos.²³ Mientras que el resultado con el uso de la resonancia magnética mostró una sensibilidad: 96%; especificidad: 90%; exactitud diagnóstica: 96%; valor predictivo positivo: 93%; valor predictivo negativo: 98% para la detección de lesión de ambos meniscos. La sensibilidad para roturas meniscales es menor para el menisco lateral que para el menisco medial, aunque la especificidad es discretamente mayor para las lesiones laterales. No obstante, suelen existir discrepancias entre el informe imagenológico y el estudio artroscópico. Se han descrito los factores que condicionan errores diagnósticos en la resonancia magnética, particularmente en las lesiones del cuerno posterior del menisco lateral, el cual es más susceptible de errores debido a factores anatómicos, como la presencia de la bursa, del tendón poplíteo y a factores técnicos, como los artefactos producidos por las pulsaciones de la arteria poplíteo y el campo magnético. ⁴

Aun así, otros reportes mencionan que la resonancia magnética debe realizarse siempre sobre la base de la historia del paciente, examen clínico y la planeación

de otros hallazgos imagenológicos; puesto que su valor predictivo en el diagnóstico de patologías meniscales es variable; de ahí la necesidad de su estudio.

1.3 Definiciones conceptuales

- **CIRUGÍA ARTROSCÓPICA:** La artroscopía es una intervención quirúrgica mínimamente invasiva para visualizar y tratar problemas en las articulaciones. Se usa principalmente en la articulación de la rodilla, pero puede usarse en las articulaciones de los hombros, caderas, tobillos, muñecas e incluso de los dedos.²²
- **RESONANCIA MAGNÉTICA:** se define como resonancia magnética a la capacidad de ciertos átomos de absorber y emitir energía de radiofrecuencia cuando son ubicados dentro de un campo magnético controlado.²¹
- **MENISCOPATÍA:** Se refiere a toda la lesión de los meniscos las cuales pueden ser degenerativas y traumáticas que se presentan en forma de rotura de menisco. Las lesiones traumáticas de los meniscos se producen con más frecuencia por la rotación mientras la rodilla flexionada se desplaza en extensión.¹⁶
- **VALOR PREDICTIVO:** miden la eficacia real de una prueba diagnóstica. Es la probabilidad de padecer o no una enfermedad una vez conocido el resultado de la prueba diagnóstica. Se trata de valores post-test y dependen de la prevalencia de una enfermedad.²⁴

1.4 Hipótesis: No aplica por el tipo y diseño de investigación.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Tipo de estudio y diseño

Tipo: Observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

Diseño: Diseño no experimental

2.2 Sujetos, universo y muestra

Población: Pacientes que acudieron al Hospital Nacional Luis N. Sáenz durante el periodo 2014, con sospecha de meniscopatía, a los cuales se les realizó Resonancia Magnética de rodilla previa a la Artroscopía de rodilla.

Criterios de inclusión

- a) Paciente entre 18 – 70 años de edad.
- b) Paciente con diagnóstico confirmado de meniscopatía por artroscopía de rodilla.
- c) Paciente con diagnóstico de meniscopatía por Resonancia Magnética previa a la artroscopía de rodilla.
- d) Paciente con resultado negativo para meniscopatía según el estudio de Resonancia Magnética.
- e) Paciente titular o familiar con seguro FOSPOLI.
- f) Paciente atendido en consultorio externo o emergencia.

Criterios de exclusión

- a) Pacientes con antecedentes de padecimientos inflamatorios sistémicos.
- b) Pacientes con infecciones de partes blandas o articulares de rodilla.

- c) Pacientes con antecedente de cirugía previas de la rodilla afectada.
- d) Paciente con historia clínica incompleta o inaccesible.

Muestra: Según la casuística del Hospital Nacional Luis N. Sáenz, mensualmente se tiene 60 casos de meniscopatías, para el periodo de estudio el tamaño de la muestra está determinada por la fórmula para población finita con una precisión de 7.9%, por lo que el tamaño de la muestra es de 89 casos de pacientes con meniscopatía.

La muestra se estableció mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}$$

Dónde:

N = Población (720)

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza al 95% (coeficiente de confianza de 1,96)

P = Prevalencia estimada. p =79% (0.79)

q= 1-p = 0.5

E = Precisión o magnitud de error (valor estándar 0.079)

Realizando las operaciones correspondientes → n = 89

Tipo de Muestreo: Probabilístico.

Técnica de muestreo: Aleatorio Simple.

Procedimientos de recolección, procesamiento y análisis de los datos

El método de recolección de la información fue de la siguiente forma:

- Se realizó la búsqueda de las historias clínicas de los pacientes que acudieron al hospital por sospecha de meniscopatía, que además cuente con los estudios de resonancia magnética y los hallazgos de la artroscopía. La artroscopía de rodilla es el “Gold estándar” para la evaluación de la meniscopatía por lo que la Resonancia Magnética fue comparada con esta prueba y así evaluar su valor para predecir este tipo de patologías.
- Todos los hallazgos clínicos, imagenológicos y de la cirugía artroscópica fueron registrados en una ficha elaborada para la recolección de datos.

PROCESAMIENTO Y PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para la recolección y ejecución del presente trabajo de investigación:

- Se solicitó la autorización al Director del Hospital Nacional Luis N. Sáenz, para la ejecución del estudio, además se realizó las Coordinaciones con el Departamento de Traumatología.
- Luego se procedió al registro de la información en la ficha de recolección de datos, de acuerdo a los objetivos y variables planteada. La recolección fue realizada por el investigador para evitar el sesgo de medición.
- Finalmente, una vez recolectada la información, se procedió a la tabulación de estos datos para su posterior evaluación y análisis.

Se diseñó una base de datos en el programa estadístico SPSS V.22 en español; previo control de calidad del registro en la base de datos, considerando la operacionalización de las variables y objetivos.

Para el **Análisis descriptivo** de las variables cualitativas se estimaron las frecuencias absolutas y relativas (%); para las variables cuantitativas se estimaron las medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizaron las herramientas graficas: diagrama de barras y/o diagrama circular, diagrama de cajas.

Para estimar el **valor predictivo** de la Resonancia Magnética comparado con el Gold estándar “Artroscopía de rodilla” se calculó la sensibilidad y especificidad de la prueba. Se consideró un valor aceptable o similar al Gold estándar a través de la prueba de comparación de proporciones entre sensibilidad y especificidad de ambas pruebas.

2.4 Instrumentos de recolección utilizados

La información obtenida de las historias clínicas se registró en la Ficha de Datos previamente elaborada, instrumento principal para esta investigación, que incluye en su estructura todas las variables que fueron analizadas (Ver Anexo).

2.5 Aspectos éticos

El presente estudio tiene presente que la identificación y datos de los pacientes son confidenciales por lo que se utilizó un código por paciente para evitar su identificación. Si el estudio llegara a ser publicado en una revista o medio de circulación no se revelará la identificación de los participantes.

El presente protocolo fue evaluado por la unidad de investigación del Hospital Luis N Sáenz, para su aprobación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

A continuación se presenta los resultados de 89 pacientes con sospecha de meniscopatía, a los cuales se les realiza la Resonancia Magnética de rodilla previa a la Artroscopía de rodilla que acudieron al Hospital Nacional Luis N. Sáenz durante el periodo 2014, donde cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

Tabla N°1. Sexo de los pacientes con patología meniscal en el Hospital nacional Luis N. Sáenz 2014

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	66	74,2	74,2
Femenino	23	25,8	100,0
Total	89	100,0	

Fuente: Historias Clínicas del Hospital Luis N Sáenz - 2014

Los pacientes que presentan patología meniscal en el hospital LNS PNP, en su mayoría fueron del sexo masculino con un 74,2%, mientras que el sexo femenino solo representó un 25,8% (Ver tabla 1).

Tabla N°2. Edad de los pacientes con patología meniscal en el Hospital nacional Luis N. Sáenz 2014

	Edad
Media	43,49
Mediana	45,00
Moda	50
Mínimo	18
Máximo	70
Total	89

Fuente: Historias Clínicas del Hospital Luis N Sáenz - 2014

La edad media en los pacientes fue de 43,49 años, además el 50% tuvieron menos de 45 años y la edad más frecuente en los pacientes fue de 50 años,

también se encontró que las edades oscilaban entre los 21 y 55 años (Ver tabla 2).

Tabla N°3. Pacientes con patología meniscal según localización del desgarro de menisco en la resonancia magnética en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Desgarro de menisco medial	50	56.2	56.2	56.2
Desgarro de menisco lateral	26	29.2	29.2	85.4
Desgarro en ambos meniscos	13	14.6	14.6	100.0
Total	89	100.0	100.0	

Fuente: Historias Clínicas del Hospital Luis N Sáenz – 2014

Según la localización del desgarro de menisco, en la Resonancia magnética, el menisco medial fue el más afectado con un 56,2%, mientras que el menisco lateral solo un 29,2%; además, que un 14,6% de los pacientes presentó desgarro en ambos meniscos (Ver tabla 3).

Tabla N°4. Pacientes con patología meniscal según la localización del desgarro de menisco en la artroscopía en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Desgarro de menisco medial	47	52.8	56.0	56.0
Desgarro de menisco lateral	27	30.3	32.1	88.1
Desgarro de ambos meniscos	10	11.2	11.9	100.0
Total	84	94.4	100.0	
Perdidos	5	5.6		
Total	89	100.0		

Fuente: Historias Clínicas del Hospital Luis N Sáenz – 2014

De acuerdo a la localización del desgarro de menisco, en la artroscopía, el más afectado fue el menisco medial (56%), y solo un 32,1% de los pacientes tuvo desgarro de menisco lateral, también se observó, un 11,9% con desgarro de ambos meniscos; sin embargo, se observó a 5 pacientes sin información sobre la localización del desgarro de menisco (Ver tabla 4).

Tabla N°5. Pacientes según el tipo de lesión meniscal en la resonancia magnética en el Hospital Nacional Luis Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Longitudinal	5	5,6	5,6	5,6
Horizontal	15	16,9	16,9	22,5
Radiales	23	25,8	25,8	48,3
En asa de balde	6	6,7	6,7	55,1
Complejo	30	33,7	33,7	88,8
Degenerativo	10	11,2	11,2	100,0
Total	89	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

En cuanto al tipo de lesión meniscal, según la Resonancia Magnética, el que se presentó más fue el tipo complejo (33,7%) seguido del desgarró radial (25,8%); mientras que horizontal (16,9%), degenerativo (11,2%), en asa de balde (6,7%) y longitudinal (5,6%) fueron los menos frecuentes (Ver tabla 5).

TABLA N°6. Pacientes según el tipo de lesión meniscal en la artroscopía en el Hospital nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Longitudinal	5	5,6	6,0	6,0
Radiales	22	24,7	26,2	32,1
En asa de balde	6	6,7	7,1	39,3
Horizontal	6	6,7	7,1	46,4
Complejo	33	37,1	39,3	85,7
Degenerativo	12	13,5	14,3	100,0
Total	84	94,4	100,0	
Perdidos	5	5,6		
Total	89	100,0		

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

El tipo de lesión con mayor frecuencia, en la artroscopía, fue el tipo complejo (39,3%), seguido de radiales (26,2%), mientras que degenerativo, (13,5%), en asa de balde (6,7%), horizontal (6,7%) y longitudinal (5,6%) fueron los menos

frecuentes. Por otro lado en 5 pacientes no se encontró información sobre el tipo de lesión que padeció (Ver tabla 6).

Tabla N°7. Pacientes con patología meniscal según la ubicación de la lesión del menisco en la resonancia magnética en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Anterior	3	3,4	3,4	3,4
Posterior	67	75,3	76,1	79,5
Cuerpo	11	12,4	12,5	92,0
Ambos	7	7,9	8,0	100,0
Total	88	98,9	100,0	
Perdidos	1	1,1		
Total	89	100,0		

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

Según la ubicación de la lesión meniscal en la resonancia magnética, la mayor parte de los casos fue en el cuerno posterior (76,1%); mientras que para un paciente no se encontró información sobre su ubicación de la lesión meniscal (Ver tabla 7).

Tabla N°8. Pacientes con patología meniscal según la ubicación de la lesión del menisco en la artroscopía en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Anterior	4	4,5	4,8	4,8
Posterior	62	69,7	73,8	78,6
cuerpo	14	15,7	16,7	95,2
Ambos	4	4,5	4,8	100,0
Total	84	94,4	100,0	
Perdidos	5	5,6		
Total	89	100,0		

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

En cuanto a la ubicación de la lesión meniscal en la artroscopía, la mayoría fue en el cuerno posterior 73.8%; sin embargo, no se encontró información acerca de su ubicación de la lesión para 5 pacientes (Ver tabla 8).

Tabla N°9. Pacientes según los hallazgos asociados a la patología meniscal en la artroscopía en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Lesiones condrales mayores	1	1,1	2,5	2,5
Rotura de ligamento cruzado anterior	11	12,4	27,5	30,0
Condromalacia patelar	5	5,6	12,5	42,5
Artrosis femoral	5	5,6	12,5	55,0
Derrame articular	12	13,5	30,0	85,0
Quistes	3	3,4	7,5	92,5
Plica	1	1,1	2,5	95,0
Esguince del colateral medial	2	2,2	5,0	100,0
Total	40	44,9	100,0	
Perdidos	49	55,1		
Total	89	100,0		

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

Los hallazgos asociados, que se presentaron con mayor frecuencia, a la patología meniscal en la Artroscopía, fue el derrame articular (30%) y rotura del ligamento cruzado anterior (27,5%), sin embargo, 49 pacientes no tuvieron hallazgos asociados a la patología meniscal (Ver tabla 9).

Tabla N°10. Pacientes según los hallazgos asociados a la patología meniscal en la resonancia magnética en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Lesiones condrales mayores	2	2,2	4,3	4,3
Rotura de ligamento cruzado anterior	11	12,4	23,9	28,3
Condromalacia patelar	6	6,7	13,0	41,3
Artrosis femoral	12	13,5	26,1	67,4
Derrame articular	1	1,1	2,2	69,6
Quistes	1	1,1	2,2	71,7
Sinovitis	11	12,4	23,9	95,7
plica	2	2,2	4,3	100,0
Total	46	51,7	100,0	
Perdidos	43	48,3		
Total	89	100,0		

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

Los hallazgos asociados, más presentes en los pacientes, al desgarro de meniscos según la Resonancia Magnética fue el derrame articular (26,1%), seguido de la rotura del ligamento cruzado anterior (23,9%) y la sinovitis (23,9%); mientras que 43 pacientes no presentaron hallazgos asociados a la patología meniscal (Ver tabla 10).

Tabla N°11. Valores predictivos de la resonancia magnético en el diagnóstico de la patología meniscal en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz 2014

Resonancia Magnética	Artroscopía			
	Rotura de menisco medial		Rotura de menisco lateral	
	N	%	N	%
Rotura de menisco medial	42	95,5%	4	15,4%
Rotura de menisco lateral	2	4,5%	22	84,6%
Total	44	100,0%	26	100,0%
INDICADOR	VALOR		INTERVALO	
Significancia	0,001			
Sensibilidad	95,5%		88,2%	100,0%
Especificidad	84,6%		68,8%	100,0%
Valor predictivo +	91,3%		82,1%	100,0%
Valor predictivo -	91,7%		78,5%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada de las historia clínicas del hospital PNP "LNS"

Los resultados de la resonancia magnética se asoció significativamente con los resultados de la artroscopía ($p=0,001$), la resonancia magnética pudo detectar en el 95,5% de los pacientes la rotura de menisco medial en aquellos que tenían diagnóstico de patología meniscal, asimismo la resonancia magnética pudo detectar en el 84,6% de los pacientes el desgarró de menisco lateral en aquellos que tenían diagnóstico de patología meniscal. Las probabilidades de los valores predictivos positivos y negativos fueron altas para detectar a los pacientes con rotura de menisco medial y rotura de menisco lateral (VP+ 91,3% y VP- 91,7%) (Ver tabla 11).



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Discusión

En la actualidad las meniscopatías pueden ser degenerativas y traumáticas que se presenta en forma de ruptura de menisco. Asimismo las roturas meniscales representan el 50% de las lesiones quirúrgicas de la rodilla. Por otro lado la resonancia magnética se ha convertido en el procedimiento de imagen de elección. Por ello en el presente estudio se quiere identificar los valores de estimación diagnóstica de la resonancia magnética en la meniscopatía en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz, donde los resultados de la presente investigación nos serán útil en el Hospital, así como para otra instituciones.

Dicho esto en el presente estudio se encontró la edad media de los pacientes fue 43,49 años, oscilando entre 16 y 81 años. Asimismo el sexo masculino fue el más frecuente (74,2%); hallazgos congruentes por Rodríguez, J., *et al*⁹ donde realizaron un estudio y encontraron que la edad media fue 41,69 años, con un predominio de sexo masculino (66,0%). Asimismo fue para Marco, F., *et al*¹¹ donde encontró que la edad media fue 38,8 años, con predominio del sexo masculino (56,0%). De la misma forma los resultados encontrados son ligeramente similares con Rodríguez, F., *et al*¹⁰ donde hallaron que la edad promedio fue 34 años, con un predominio en el sexo masculino (60,4%). Como también para Figueroa, P., *et al*⁶ donde llegaron a encontrar que la edad media fue 34,5 años, con un predominio en el sexo masculino (77,1%). De la misma manera para García, S., *et al*⁸ lo cual sostuvieron que la edad promedio fue 32,4

años, donde el sexo masculino predominó (65,0%). Sin embargo difiere con Esparragoza, R., *et al*⁴ donde hallaron que el sexo femenino fue el más frecuente (67%), pero fue similar en la edad de los pacientes, donde la edad media fue 42,6 años, esto se debe a que existe cuatro veces más frecuente en varones que en mujeres. Asimismo se presentan a cualquier edad, siendo el pico de máxima incidencia entre los 30 a 40 años.

Según la localización del desgarramiento de menisco en la Resonancia magnética, el menisco medial fue el más afectado con un 56,2%, seguido del 29,2% en el menisco lateral y el 14,6% con desgarramiento en ambos meniscos. De acuerdo a la localización del desgarramiento de menisco, en la artroscopia, el más afectado fue el menisco medial (56%), el 32,1% de los pacientes tuvo desgarramiento de menisco lateral, y el 11,9% con desgarramiento de ambos meniscos; resultados similares fueron para Figueroa, P., *et al*⁽⁶⁾ donde llegaron a realizar un estudio y encontraron que mediante la RM las lesiones fueron; la rotura del menisco medial (55,9%), rotura del menisco lateral fue (38,2%), rotura de ambos meniscos (2,9%). Mediante la artroscopia las lesiones fueron; menisco medial (57,1%) y roturas del menisco lateral (42,9%). Asimismo fue para Rodríguez, J., *et al*⁹ donde sostuvieron que en la RMN, identificó en los pacientes lesiones del menisco medial (58,0%), lesión en el menisco lateral (34,5%) y 8,6% lesiones fueron externas, asimismo al comparar los resultados con la artroscopia se encontró lesión en menisco medial (51,0%), lesión en menisco lateral (50,9%) y 3,9% de lesiones externas al menisco. Sin embargo para Esparragoza, R., *et al*⁴ donde las imágenes de RM mostraron 8(20,5%) casos de roturas del menisco lateral, mientras que por artroscopia, 11(28,2%) casos de roturas del menisco lateral y 3(33,3%) casos del menisco

medial. Por otro lado para García, S., *et al*⁸, encontraron que el menisco más afectado fue el externo (43,0%).

Si bien es cierto las roturas pueden producirse sobre un menisco normal por una fuerza excesiva o por una fuerza normal en un menisco degenerado.²⁶ dicho en el presente estudio encontramos el tipo de lesión meniscal, según la Resonancia Magnética, más frecuente fue el tipo complejo (33,7%) seguido del desgarro radial (25,8%). Asimismo fue para el tipo de lesión según la artroscopía, donde encontraron que la lesión de tipo complejo (39,3%) y el tipo radial (26,2%) fueron los más frecuentes; Hallazgos ligeramente similares para Figueroa, P., *et al*⁽⁶⁾ donde hallaron que los tipos de lesiones más frecuentes fueron las longitudinales, en asa de balde seguidos de las radiales (23%, 23% y 17% respectivamente). Sin embargo para Esparragoza, R., *et al*⁽⁴⁾ donde llegaron a encontrar 9(23,1%) casos de degeneración intrasustancia y 23(58,9%) sin lesiones. En cambio para Marco, F., *et al*⁽¹¹⁾ donde determinaron que la Resonancia Magnética (IRM) como prueba diagnóstica en la patología de la rodilla se repartido como 6(19,4%) roturas longitudinales, incluyendo lesión en asa de cubo, 8(25,8%) radiales y 9(29,0%) complejas. Por otro lado García, S., *et al*⁽⁸⁾, sostuvieron que el mecanismo de lesión más frecuente fue de tipo deportivo (70%). esto se debe a que las lesiones de rodilla tanto de tipo agudas como crónicas, constituyen una causa muy común de dolor y discapacidad, siendo muy frecuentes en este grupo, las meniscopatías. Asimismo la literatura médica nos habla que la tercera parte de las roturas de menisco están asociadas con actividades deportivas

En relación a la ubicación de la lesión meniscal en la resonancia magnética, la mayor parte de los casos fue en el cuerno posterior (76,1%), asimismo fue para la artroscopía, donde la mayoría fue en el cuerno posterior (73.8%); similar fueron

los resultados encontrados por Rodríguez, F., *et al* ⁽¹⁰⁾ donde el 60,0% fueron de rodilla con rotura interna entre ellos tenemos: 57,7% de cuerno posterior y uno de cuerno anterior, mientras que hubo 28 lesiones de menisco externo lo cuales fueron (4 roturas de cuerno posterior y 2 de cuerno anterior). En cambio para Esparragoza, R., *et al* ⁽⁴⁾, donde sostuvieron que hubo 9 casos de cuerno anterior y solamente 5 casos de cuerno posterior. Lo cual, las roturas meniscales representan cerca del 50% de las lesiones quirúrgicas de la rodilla, siendo más frecuente las del menisco interno que las del menisco externo, constituyendo la indicación más frecuente de artroscopía de rodilla hoy en día

En cuanto a los hallazgos asociados, se presentaron con mayor frecuencia, a la patología meniscal en la artroscopía, fue el derrame articular (30%) y rotura del ligamento cruzado anterior (27,5%). Asimismo fue para la resonancia magnética donde los más frecuentes fueron: el derrame articular (26,1%), seguido de la rotura del ligamento cruzado anterior (23,9%) y la sinovitis (23,9%); similar resultados fueron para Esparragoza, R., *et al* ⁽⁴⁾ donde hallaron 27(67,5%) casos de condromalacia patelar 16(40,0%) casos de derrame articular 11(27,5%) casos de plicas sinoviales 7(17,5%) casos con quistes parameniscales 5(12,5%) casos de ruptura del ligamento cruzado anterior y 4(10,0%) casos de ruptura parcial del ligamento cruzado anterior. Asimismo fue para Rodríguez, J., *et al* ⁽⁹⁾ donde realizaron un estudio en la Universidad Nacional de Trujillo, llegaron a encontrar que en la artroscopía hubo 14(14,0%) casos de lesiones del LCA y 2 quistes del LCA y en 7 pacientes no se encontró ninguna lesión de menisco ni de ligamentos. Similar fue para la resonancia magnética donde hubo 14(14,0%) casos de lesiones de ligamento cruzado anterior (LCA) y 2 quistes del LCA. Solo en 2 no se encontró ninguna lesión de menisco ni de ligamentos. De la misma manera para

García, S., *et al*⁽⁸⁾, donde la plica sinovial fue la lesión asociada más frecuente (29.4%). En cambio difieren los resultados encontrados por Figueroa, P., *et al*⁽⁶⁾ donde sostuvieron que los más frecuentes fueron: lesiones condrales menores (< grado 2 (G2) Outerbridge); lesiones condrales mayores (> G2 Outerbridge); rotura del ligamento cruzado anterior en 2 rodillas y una plica sinovial medial. Asimismo fue para Rodríguez, F., *et al*⁽¹⁰⁾ donde hallaron que la artroscopía fue: 33,7% para condropatías, 4 casos de osteocondritis, 4 casos de meniscos discoides, 4 casos de ruptura del ligamento cruzado anteriores y una tumoración pediculada. En cambio para la resonancia magnética el 9,9% fue condopatrias, el 2,9% ruptura del ligamento cruzado anterior, el 3,9% osteocondritis, el 1,9% meniscos discoides y 1 caso de tumoraciones.

Finalmente en el presente estudio se encontró que la artroscópica se asoció de manera significativa con la resonancia magnética ($p=0,001$), Asimismo la resonancia magnética tiene una sensibilidad del 95,5% y especificidad del 84,6%. Además el valor predictivo positivo fue 91,3% y el valor predictivo negativo fue 91,7%; hallazgos similares fueron para García, S., *et al*⁽⁸⁾, donde encontraron que para la resonancia magnética la sensibilidad 90%, Especificidad: 90%, VPP: 90%, VPN: 90%. Asimismo fue para Esparragoza, R., *et al*⁽⁴⁾, donde la sensibilidad y especificidad de la Resonancia magnética para las roturas meniscales laterales fueron 72% y 100%, y para las mediales, 85% y 89%. Hallazgos ligeramente similares para Rodríguez, J., *et al*⁽⁹⁾, donde se encontró que para la resonancia magnética la sensibilidad fue del 78,6%, especificidad 97,7%, VPP 84,6%, VPN 96,55% y efectividad (EF) 96%. Por otro lado para Rodríguez, F., *et al*⁽¹⁰⁾ donde los resultados obtenidos fueron: sensibilidad de la RM para el menisco interno (96%), especificidad de (63%), VPP del 71% y VPN del 94%. En cambio para el

menisco externo la sensibilidad fue del 97%, especificidad del 84%, VPP del 83,0% y VPN del 98,0%. Asimismo Marco, F., et al ⁽¹¹⁾, sostuvieron que la sensibilidad fue del 90% para el menisco interno y del 75% para el menisco externo; y respecto a la especificidad, en el interno resultó ser del 100% y del 91% en el externo. Además para Figueroa, P., et al⁽⁶⁾ donde se mostró una concordancia significativa ($Kappa = 0.882 \pm 0.082$, $p < 0.001$) de ambas técnicas. Esto se debe a que la precisión de la RM mediante la artroscopía es alta, esto refiere a los estudios encontrados. Sin embargo hay grandes variaciones en sus valores; por lo tanto, se debe evitar los falsos negativos y mejorar la exactitud en el diagnóstico.



4.2 Conclusiones

- La resonancia magnética tiene una alta sensibilidad (95,5%) y especificidad (84,6%) para predecir el diagnóstico de rotura de menisco medial y lateral en pacientes con patología meniscal. Asimismo, el valor predictivo positivo fue 91,3% y el valor predictivo negativo fue 91,7%.
- La resonancia magnética identificó en los pacientes con meniscopatía, que la localización del desgarro fue frecuentemente en el menisco medial y lateral, la lesión fue principalmente de tipo compleja y la ubicación de la lesión más frecuente fue a nivel del cuerno posterior. Entre los hallazgos asociados a la meniscopatía la resonancia identificó artrosis femoral, rotura de ligamento cruzado anterior y sinovitis.
- La artroscopia de rodilla permitió diagnosticar en los pacientes con meniscopatía que el menisco más afectado fue en el desgarro fue el medial, además el tipo de lesión principalmente fue complejo y la ubicación de la lesión meniscal en la mayoría de pacientes fue a nivel del cuerno posterior. Además entre los hallazgos asociados a la meniscopatía los más frecuentes fueron derrame articular y rotura de ligamento cruzado anterior.
- La edad media de los pacientes que presentan patología meniscal fue 43,61 años y el sexo que predominó fue el masculino.

4.3 Recomendaciones

- Realizar estudios posteriores relacionados al tema con la finalidad de evaluar otras variables que se puedan asociar a la meniscopatia.
- Realizar un estudio explicativo de tal manera que se pueda pronosticar con más precisión la meniscopatia en el universo de estudio mediante un modelo logístico.
- Se recomienda que todos los profesionales de la salud involucrados en la atención de estos pacientes, que valoren su importancia de los resultados obtenidos ya que contribuirá a un mejor abordaje, diagnóstico y manejo de las meniscopatías.



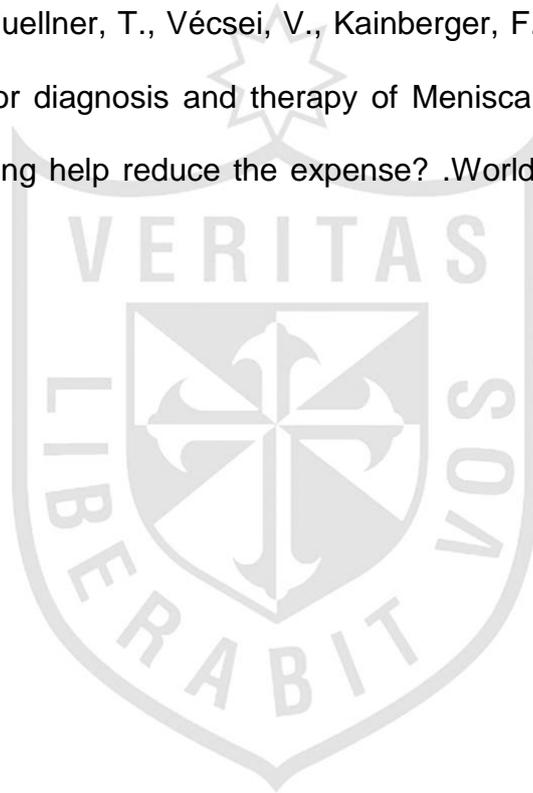
FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Rivera, J., Surquillo, G., Páe, J. Características de las lesiones de rodilla en deportistas: hallazgos en los estudios de resonancia magnética. Rev Fac Cien Med Quito 2008; 33 (2): 101–107.
2. Illescas, J. Caracterización de las lesiones meniscales y de los ligamentos cruzados de la rodilla mediante Resonancia Magnética, Hospital José Carrasco Arteaga, 2013, Cuenca [Tesis]. España: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas, 2014.
3. Gage, B., McIlvain, N., Collins, C., Fields, S., Comstock, R. Epidemiology of 6.6 Million Knee Injuries Presenting to United States Emergency Departments from 1999 through 2008. Academic Emergency Medicine. 2012; 19 (4): 378-385.
4. Esparragoza, R., Rodríguez, J., Lanier, J., Molero, M., Puccia, M. Evaluación de la morfología meniscal y relación entre los hallazgos diagnósticos de las imágenes de la resonancia magnética y de la artroscopía en lesiones de la rodilla. Invest Clin 2009; 50(1): 35 – 44.
5. Theodore, T., Cosgarea, A. Meniscal injuries in active patients. Advanced studies Medicine. 2004; 4(10): 545:552.
6. Figueroa, P., Vaisman, B., Calvo, R., Mococain, M., Delgado, B. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(2): 99-102.
7. Vílchez, F., Loayza, V. Resultados clínicos de pacientes operados de meniscectomía parcial artroscópica en el HNAAA de 2002 a 2008. Rev Cuerpo Médico HNAAA 2011;4(1):22-27

8. García, S., Reyes, R., Escutia, N., Vargas, J., Huape, S. Sensibilidad y Especificidad de la Evaluación Clínica y de Imagenología de Resonancia Magnética en Lesiones de Menisco de Rodilla. A S Sin 3 2009; 3 (2): 12-16.
9. Rodríguez, J., Morales, E., Rojas, A., Jiménez, M. Lesiones meniscoligamentosas de la rodilla: comparación de los hallazgos en la exploración física, RMN y artroscopía. Rev. S. And. Traum. y Ort., 2008; 26 (1/2): 32-7.
10. Rodríguez, F., Cara, J., Narváez, A., Aguiar, F., Bertrand, M., Guerado, E. Valor de la resonancia magnética en las meniscopatías de rodilla. Rev Esp Ort Trauma 1998;42(6): 443-447.
11. Marco, F., Pérez, A., Sánchez, J., García, G., Otero, R., López, L. Verificación artroscópica del diagnóstico por resonancia magnética de las lesiones meniscales. Rev Esp Cir Osteoart 1993; 28 (166): 213-217.
12. Jordan, M. Lateral meniscal variants: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg. 1996; 4(4):191-200.
13. Cifuentes, N., Rivero, O., Charry, H., Zayed, G., Romero, J., Carrillo, G. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopía. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 2007; 21 (1): 36-43.
14. Cellar, R., Sokol, D., Lacko, M., Stolfa, S., Gharaibeh, A., Vasko, G. Magnetic Resonance imaging in the diagnosis of intra-articular lesion of the knee. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2012.; 79 (3): 49-54.
15. Hernández, J., Montallau, J. Lesiones ligamentosas de la rodilla, 1º edición Barcelona, capítulo 1.

16. Cayetano, G. Correlación Clínico-Artroscópica de Patología Interna de la Rodilla en la UMAE Hospital De Especialidades, Veracruz [Tesis]. Universidad Veracruzana; 2011.
17. Umivale, M., Balbastre, M. Hervás. Patología de la Rodilla: Guía de Manejo Clínico. Umivale. Guía de Rodilla 2011; 1-37.
18. Zamudio, J., Martínez, O. Correlación clínico-artroscópica en lesiones de rodilla en pacientes pediátricos. Acta Ortopédica Mexicana 2008; 22(3): 180-188.
19. Brooks, S., Morgan, M. Accuracy of clinical diagnosis in knee arthroscopy. Ann R Coll Surg Engl 2002; 84(4): 265-268.
20. Wadey, V., Mohtadi, N., Bray, R., Frank, C. Positive predictive value of maximal posterior joint-line tenderness in diagnosing meniscal pathology: a pilot study. Can J Surg 2007; 50(2): 96-100.
21. Stark, D., Bradley, W. Resonancia Magnética. Editorial Harcourt Tercera Edición Volumen II, Madrid. Cap. 38: 811-872.
22. Rodríguez, L. Manejo de las Lesiones de la Esquina Posteroexterna de la Rodilla. Sociedad Latinoamericana de Ortopedia y Traumatología. 53-57.
23. Kean, D., Worthington, B., Preston, B., Roebuck, E., McKim, T., Hawkes, R., *et al.* Nuclear magnetic resonance imaging of the knee: examples of normal anatomy and pathology. Br J Radiol 1983; 355-364.
24. Ramos, M. Diagnóstico y significación clínica. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 2003; 132: 5-6.
25. Pedrosa, C. Diagnóstico por imagen musculoesquelético. Rodilla, Cap. 81, Edición 3ra, Madrid 2008, Editorial McGraw Hill Pag.614-748

26. Del Cura, J., Pedrasa, S., Gayate, A. Radiología esencial Seram, 1o Edición Madrid 2010, Editorial Panamericana, tomo I Rodilla capítulo 69 pág 898-908.
27. Calvert, G., Wright, R. The Use of Arthroscopy in the Athlete with Knee Osteoarthritis George T. Clin Sports Med 2005; (24): 133 – 152.
28. Oei, E., Nikken, J., Verstijnen, A., Ginai, A., Hunink, M. Magnetic Resonance Imaging of the Menisci and Cruciate Ligaments: A Meta-Analysis. Radiology 2003; 226: 837- 848.
29. Weinstabl, R., Muellner, T., Vécsei, V., Kainberger, F., Kramer, M. Economic considerations for diagnosis and therapy of Meniscal lesions: can magnetic resonance imaging help reduce the expense? .World J Surg 1997; 21: 363-368



ANEXOS

Anexo 01 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.

-
- **1.-CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS:**
- a). Género: () masculino () femenino
- b). Edad: () años
-
- **2.-CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:**
- Rodilla afectada: () Derecha
- () Izquierda
-
- **3.-HALLAZGOS DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA**
-
- a) Desgarro de menisco: () Media () Lateral () Ambos meniscos
-
- b) Tipo de lesión: () Longitudinal
- () Radiales
- () En asa de balde
- () Complejo
- () Horizontal
- () Degenerativo
- c) Cuerno () anterior () posterior ()
- cuerpo
- () ambos
-
- d). Lesiones asociadas
- () Lesiones condrales mayores () Lesiones condrales menores
- () Rotura del ligamento cruzado anterior () Placa sinovial medial
- () Condromalacia patelar () Artrosis femoral
- () Derrame articular () Quistes
- () Tumoraciones () plica
- () Esguince del ligamento colateral medial
- () Esguince del ligamento colateral medial
-
- **4.-HALLAZGOS DE LA ARTROSCOPIA**
- a).Rotura de menisco: () Media () Lateral () Ambos meniscos
-
- b).Tipo de lesión: () Longitudinal
- () Radiales
- () En asa de balde
- () Horizontal
- () Complejo
- () Horizontal
- () Degenerativo
-
- c).- cuerno () anterior () posterior () cuerpo
- () ambos

-
- **d).-Lesiones asociadas**
- () Lesiones condrales mayores () Lesiones condrales menores
- () Rotura del ligamento cruzado anterior () Placa sinovial medial
- () Condromalacia patelar () Artrosis femoral
- () Derrame articular () Quistes
- () Tumoraciones () plica
- () Esguince del ligamento colateral medial () Esguince del ligamento colateral medial
-

