



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**“Correlación Diagnóstica entre Resonancia Magnética y
Artroscopía de Rodilla en Lesiones Meniscales”**

Tesis para optar Título de Médico Cirujano

VILLARROEL MÉNDEZ, Miguel Ernesto

ASESOR: Dr. Renán Vargas Morales

CO-ASESOR: Dr. Ernesto Villarroel Avalos

Trujillo – Perú

2014

MIEMBROS DEL JURADO:

DR. ZAVALA ALFARO, Ricardo - PRESIDENTE

DRA. MARROQUÍN MEDINA, María - SECRETARIO

DR. SÁNCHEZ BARDALES, César - VOCAL

AGRADECIMIENTOS

A Dios, en primer lugar, por haberme dado la oportunidad de vivir y por medio de esta hermosa carrera poder ayudar a muchas personas.

A mis padres y hermanos, por el ejemplo y consejos desde pequeño para luchar por conseguir mi sueño de ser un gran médico y ser humano.

A mi asesor y co-asesor, el Dr. Renán Vargas y mi padre, quienes con sus enseñanzas me guiaron por el camino directo hacia un correcto desarrollo del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

I. RESUMEN	5
II. ABSTRACT	6
III. INTRODUCCIÓN	7
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	13
V. RESULTADOS	21
VI. DISCUSIÓN	28
VII. CONCLUSIONES	31
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
IX. ANEXOS	36

“CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LESIONES MENISCALES”

RESUMEN

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

I. INTRODUCCIÓN:

En la actualidad, se promueve la importancia de 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 ¹; ya sean éstas por actividades laborales, deportivas (amateur y profesional) o domésticas. Además, la rodilla por su ubicación anatómica es una región expuesta continuamente a eventos traumáticos que contribuyen a desarrollar dichas lesiones, por lo que es común encontrar a pacientes con meniscopatía en los servicios de urgencia y consulta externa de los hospitales ².

En cuanto a la anatomía de rodilla, ésta se compone de 2 articulaciones: la femorrotuliana (troclear) y la femorotibial (bicondílea), es en ésta donde los extremos óseos están recubiertos de cartílago hialino, que permite el deslizamiento. El cartílago que cubre los elementos óseos de la rodilla es el de mayor grosor del organismo y a su vez contiene unas estructuras que deben ser definidas, los meniscos ³. Son estructuras fibrocartilaginosas compuestas principalmente por fibras de colágeno tipo I, organizadas circunferencial, radial y oblícuamente. Éstos cubren entre el 60 y 80% de la superficie articular de la tibia; permiten la distribución del peso; absorben aproximadamente el 50% de éste cuando la articulación está entre cero y 90 grados de flexión, alcanzando el 85% del peso después de los 90 grados; además, contribuyen con la estabilidad de la rodilla y la propiocepción a través de terminaciones nerviosas localizadas en los cuernos anteriores y posteriores de los meniscos ⁴⁻⁶.

El menisco interno o medial (meniscus tibialis) es mayor que el externo y de contorno casi oval (similar a la letra C), con una anchura posterior de aproximadamente 10 mm., que se estrecha por delante a medida que se inserta en el área intercondílea de la tibia, por delante del origen del ligamento cruzado anterior. Así mismo, el menisco externo o lateral (meniscus fibularis) tiene una forma más circular (similar a la letra O) y aunque es más pequeño que el medial cubre una superficie algo superior a la superficie

tibial, por delante se inserta en el área intercondílea anterior por fuera y por detrás del ligamento cruzado anterior. Por detrás termina en el área intercondílea posterior por delante del extremo terminal del menisco medial ⁷.

Se considera que los meniscos son los amortiguadores de la rodilla ⁸. 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 cm², 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 ⁹.

Las lesiones meniscales son una causa frecuente de consulta en la clínica de rodilla ⁴. 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 artroscopía de rodilla hoy en día ¹⁰⁻¹³. 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 ¹⁴.

Los meniscos tienen una enorme facilidad para lesionarse y, curiosamente, muy poca para la reparación ¹⁵. El menisco puede romperse por causas mecánicas, bioquímicas o por alteraciones del colágeno. Las lesiones meniscales se describen y clasifican según su apariencia y localización anatómica. También se dividen en completas o incompletas, según ocupen todo el espesor del menisco o parte de él ⁴. Las lesiones meniscales ocurren habitualmente en el contexto de un mecanismo traumático o por degeneración de la sustancia del menisco ¹⁶. La mayoría de los pacientes se presentan con un dolor agudo, punzante, luego de una lesión con la rodilla en rotación y flexión con el pie fijo en el

suelo. La duración del dolor es variable y el paciente puede presentarse con aumento de líquido intraarticular recurrente o con sensación de bloqueo ^{17,18}.

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 ¹⁹.

Este examen ha sido utilizada exitosamente por más de 20 años como una herramienta de diagnóstico importante en lesiones meniscales de rodilla ²⁰, teniendo en cuenta su capacidad para obtener imágenes de alta resolución de estructuras tanto óseas como blandas de la rodilla en diferentes planos ³. 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 ^{21,22}.

El diagnóstico de una ruptura o desgarro meniscal requiere la presencia de al menos dos características en las imágenes por resonancia magnética. La primera consiste en la presencia de un incremento en la intensidad de señal intrameniscal que haga contacto con la superficie articular. La alteración en la intensidad de señal intrameniscal sin extensión a la superficie articular se relaciona más probablemente con cambios degenerativos mixoides. La segunda característica es la visualización de una morfología anormal en ausencia de un procedimiento quirúrgico previo. Las lesiones meniscales pueden permanecer constantes durante varios meses. A veces algunos de estos desgarros no se visualizan por la artroscopía, especialmente si están comunicados con la superficie articular tibial ²³.

Se han descrito los factores que condicionan errores diagnósticos en las RM, 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; a factores técnicos, como los artefactos producidos por las pulsaciones de la arteria poplíteica y el campo magnético. Además, la fibrosis posterior a intervenciones quirúrgicas también dificulta la interpretación ²⁴.

Existen numerosos estudios de investigación en este campo, la mayoría de ellos incorpora a la correlación diagnóstica, la evaluación clínica previa. A partir de 1980 Kean y cols., empezaron a usar la RM para diagnóstico de lesiones de rodilla, que reportando su experiencia con esta técnica, concluyendo que ésta es una herramienta muy útil con exactitud para lesiones meniscales de más del 93 % ²⁵.

En otro estudio, en 1997, Reinhard Weinstabl y cols., evaluaron el uso de la RM en el cual mostró una sensibilidad: 96 %, especificidad: 90 %; exactitud diagnóstica: 96 %; valor predictivo positivo: 93 %; valor predictivo negativo: 98 % para la detección de lesión en ambos meniscos ²⁶.

En el año 2002, Brooks et al., estudiaron prospectivamente 238 pacientes que correlacionaron los diagnósticos clínicos preoperatorios, reportes de RM y diagnósticos artroscópicos e indicaron una exactitud entre el diagnóstico clínico pre-operatorio y los hallazgos artroscópicos aproximadamente de 79%, en comparación con una exactitud diagnóstica de 77% entre el reporte de la RM y la artroscopía, considerando los autores que el diagnóstico clínico tiene mayor validez ²⁷.

En un metaanálisis el año 2003, 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% ²¹. No obstante, suelen existir discrepancias entre el informe imagenológico y el estudio artroscópico ²⁸.

En otro estudio (2007), Crawford y col. compararon la Resonancia magnética con la artroscopía y encontraron 85% de eficacia diagnóstica además indicaron que la RM tiene un desempeño diagnóstico que además de justificar su uso preoperatorio, disminuye la cantidad de artroscopías negativas efectuadas ²⁹. La exactitud de la RM en la detección de lesiones meniscales comprende rangos entre 90% y 95%, y el nivel de experiencia del lector es uno de los más importantes factores para maximizar la precisión diagnóstica de dicha prueba diagnóstica ³⁰.

Se sabe que la utilización de indicadores pareados (sensibilidad, especificidad, etc.) en ocasiones puede resultar confuso para el clínico, al comparar una prueba o procedimiento cuando no se supera el desempeño en ambos indicadores. Por ello, Glas et al. propusieron de manera reciente un indicador único al que denominaron “Odds Ratio diagnóstico” o “Razón de momios diagnóstica” que se utiliza para reflejar la fuerza de asociación entre el resultado de una prueba o procedimiento y la presencia de una enfermedad o condición diana ^{28,31}.

En el presente estudio se evalúa el desempeño diagnóstico de la RM al compararlo con la artroscopía de rodilla a través del OR diagnóstico.

Justificación

El presente trabajo de investigación es realizado debido a la alta incidencia de lesiones osteomioarticulares en países como el nuestro y a pesar de ello no contamos con estudios de este tipo. El estudio imagenológico (RM) ha demostrado su utilidad y alta validez diagnóstica para lesiones meniscales, ya que se obtienen imágenes en multicortes con alta precisión topográfica, ayudando disminuir la frecuencia de errores y sesgos en el diagnóstico clínico, como por ejemplo cuando hay lesiones superpuestas.

Existe información relevante que se obtiene de este tipo de estudios, lo cual sirve para que el ortopedista realice un abordaje integral al paciente con la toma de decisiones correctas para el beneficio diagnóstico y terapéutico al someterse a la cirugía artroscópica,

llevando a un menor tiempo intra y postoperatorio, además de determinar el pronóstico de la lesión, siendo éste de carácter médico-legal, para así mejorar la eficacia del servicio.

Por otro lado, en nuestro país todavía la RM está condicionado por su alto valor económico, tal es así que sólo un pequeño porcentaje de pacientes atendidos en hospitales del sector público y/o privado tienen estudio de RM previo al tratamiento quirúrgico, por dar un ejemplo: según Vílchez-Quevedo y Loayza-Vílchez, se reportó que sólo el 7,5 % cumplía con este requisito en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga – Chiclayo desde el año 2002 al 2008 ³². Es por esto que llevamos a cabo este estudio también en otras sedes privadas como las clínicas ya mencionadas.

Con los resultados obtenidos, nos va a permitir elaborar protocolos y guías diagnósticos – terapéuticas para el manejo integral del paciente desde el punto de vista clínico e imagenológico, acordes a nuestra realidad.

1. PROBLEMA

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

2. OBJETIVOS

1. Objetivo General:

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

3.2 Objetivos Específicos:

- Determinar la exactitud diagnóstica de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.
- Determinar la sensibilidad de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.

- Determinar la especificidad de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.
- Determinar el valor predictivo positivo de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.
- Determinar el valor predictivo negativo de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de lesiones meniscales.
- Determinar la incidencia y tipo morfológico de meniscopatías encontradas en la artroscopía según perfil epidemiológico.
- Determinar la incidencia y tipo de intervención quirúrgica realizada.
- Determinar la incidencia y tipo de lesiones asociadas a meniscopatías.

3. Hipótesis:

H₁: Existe alta correlación diagnóstica entre Resonancia magnética y Artroscopía de rodilla en lesiones meniscales.

H₀: No existe alta correlación diagnóstica entre Resonancia magnética y Artroscopía de rodilla en lesiones meniscales.

II. MATERIAL Y MÉTODOS:

1. Población Diana o Universo:

Pacientes que acuden al servicio de Ortopedia y Traumatología con indicación de Artroscopía de rodilla desde el 1 de noviembre del 2012 al 30 de setiembre del 2013.

2. Población de Estudio:

2.1 Criterios de Inclusión:

- Paciente con sospecha de lesión meniscal, valorado clínicamente por médico especialista en Ortopedia y Traumatología durante el periodo de estudio, con indicación de artroscopía de rodilla.

- Paciente con estudio de Resonancia Magnética de rodilla informado por médico especialista en Radiología, previo a la realización de Artroscopía.
- Paciente sometido a Artroscopía de rodilla con informe post-operatorio.
- Paciente que haya aceptado participar en la presente investigación, habiendo firmado el consentimiento informado.

2.2 Criterio de exclusión:

- Paciente sometido a cirugía de rodilla previa a la investigación, por lesiones intrarticulares.
- Paciente sometido a Artroscopía de rodilla sin habersele realizado Resonancia Magnética previamente.
- Paciente que no haya aceptado participar en el presente estudio.

3. Muestra:

- TIPO DE MUESTREO:

Se realizará un muestreo no probabilístico secuencial, que corresponde al periodo comprendido entre Noviembre 2012 – Setiembre 2013.

- UNIDAD DE ANÁLISIS:

Pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología con sospecha de meniscopatía.

- UNIDAD DE MUESTREO:

Pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología con sospecha de meniscopatía.

- TAMAÑO MUESTRAL:

$$\eta = \frac{Z\alpha^2 PQ}{E^2}$$

$Z\alpha$: Coeficiente de confiabilidad, que cuando se usa un nivel de confianza del 99 % para la estimación, el valor es de 2,57.

P : Proporción estimada ³³: 34 % = 0,34

Q : 1- P = 1 - 0,34 = 0,66

E : Error absoluto o precisión. Habitualmente se usa el de 5 % (0.05)

$$n = \frac{(2,57)^2 0,34(0,66)}{(0,05)^2} = \frac{6,6 (0,34) (0,66)}{0,0025} = 592,42$$

Aplicando el tamaño poblacional de artroscopías de rodilla realizadas en el HVLE durante el periodo de estudio se tiene un promedio de $N = 70$, entonces se obtiene:

$$nf = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

$$nf = \frac{592,42}{1 + 592,42 / 70} = 62,6 \quad \sim \quad \mathbf{nf = 63 \text{ pacientes}}$$

4. DISEÑO DEL ESTUDIO

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Pruebas Diagnósticas, observacional, prospectivo, de corte transversal.

4.2 DISEÑO ESPECÍFICO:

		ARTROSCOPIA DE RODILLA		
		SÍ	NO	Total
RESONANCIA MAGNETICA	+	VP (a)	FP (b)	
	-	FN (c)	VN (d)	
	Total			

4.3 VARIABLES:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICE
RESONANCIA MAGNÉTICA	Cualitativa	Nominal	Informe y conclusión de RM	Grado I: Sin desgarro, RM (-). Grado II, III y IV: Con desgarro, tratamiento quirúrgico, RM (+).
LESIONES MENISCALES	Cualitativa	Nominal	Anamnesis e Informe de cirugía artroscópica	Con desgarro. Sin desgarro. En cuerno anterior. En cuerpo. En cuerno posterior.

4.4 DEFINICIONES OPERACIONALES:

SENSIBILIDAD

Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. Por lo tanto es la capacidad del examen diagnóstico para detectar la enfermedad.

Su fórmula es: $VP / (VP+FN)$ ó $a / a + c$

ESPECIFICIDAD

Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga en la prueba un resultado negativo. Por lo tanto es la capacidad del examen diagnóstico para detectar a los sanos.

Su fórmula es: $VN / (VN+FP)$ ó $d / d + b$

VALOR PREDICTIVO POSITIVO

Es la probabilidad de padecer la enfermedad si el resultado del examen diagnóstico es positivo. Puede estimarse a partir de la proporción de pacientes con resultado positivo en la prueba que finalmente resultaron enfermos.

Su fórmula es: $VP / VP + FN$ ó $a / a + b$

VALOR PREDICTIVO NEGATIVO

Es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano. Se estima dividiendo el número de verdaderos negativos entre el total de pacientes con resultado negativo en la prueba.

Su fórmula es: $VN / VN + FP$ ó $d / d + c$

COCIENTE DE PROBABILIDAD POSITIVO

Mide cuán probable es que un resultado concreto positivo sea según la presencia de enfermedad. Se calcula dividiendo la probabilidad de un resultado positivo en los pacientes enfermos entre la probabilidad de un resultado positivo entre los sanos.

Su fórmula es: $\text{Sensibilidad} / 1 - \text{Especificidad}$

COCIENTE DE PROBABILIDAD NEGATIVO

Mide cuán probable es que un resultado concreto negativo sea según la ausencia de enfermedad. Se calcula dividiendo la probabilidad de un resultado negativo en presencia de enfermedad entre la probabilidad de un resultado negativo en ausencia de la misma.

Su fórmula es: $1 - \text{Sensibilidad} / \text{Especificidad}$

EXACTITUD O CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA³⁴

Es el porcentaje de probabilidad de que un test diagnóstico exprese correctamente sus resultados. Se estima dividiendo el número de verdaderos positivos sumado al número de verdaderos negativos entre el total de pacientes con resultados positivos y negativos.

Su fórmula es: $VP + VN / VP + FP + VN + FN$ ó $a + d / a + b + c + d$

Indicador: SÍ / NO

RM: CLASIFICACIÓN DE REICHER Y COLS.³⁵

- **Grado I:** Constituye la imagen meniscal normal, con señal de carácter homogéneo.

- **Grado II:** Punteado a moteado en un corte sin comunicación con la superficie. Significa la presencia de degeneración mucoide en el interior de la sustancia meniscal. La rotura macroscópica es poco probable.
- **Grado III:** Punteado en varios cortes o trazos lineales sin comunicación con la superficie articular. Extensa degeneración mucoide. La rotura macroscópica es probable.
- **Grado IV:** Áreas longitudinales o irregulares de señal elevada, comunicando con la superficie articular, deformación o desplazamiento de los fragmentos. La rotura es segura.

Indicador:

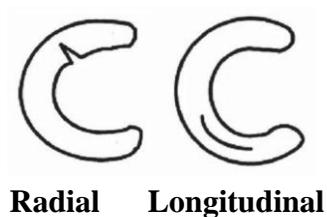
Grado I: Sin desgarro, tratamiento médico.

Grado II, III y IV: Con desgarro, tratamiento quirúrgico.

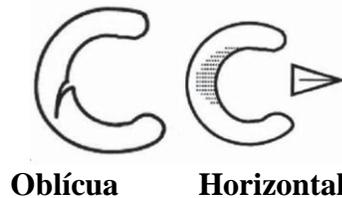
ARTROSCOPIA DE RODILLA: CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA ^{10,14}

- Menisopatías simples:

- Verticales (traumáticas):
 - Longitudinales: paralelas al eje largo del menisco, dan una orientación vertical al menisco lesionando todo su espesor o parcialmente, sigue el borde del menisco que da la lesión en forma de asa de balde que puede bloquear la rodilla. Cuando existe desplazamiento del fragmento del borde libre se denomina lesión en “asa de balde” o en “asa de cubo”.
 - Radiales o transversas: perpendiculares al eje largo del menisco, las fuerzas que enderezan o alargan el borde interno producen un desgarro, va del borde interno hasta la substancia del menisco, lo hay completos e incompletos.

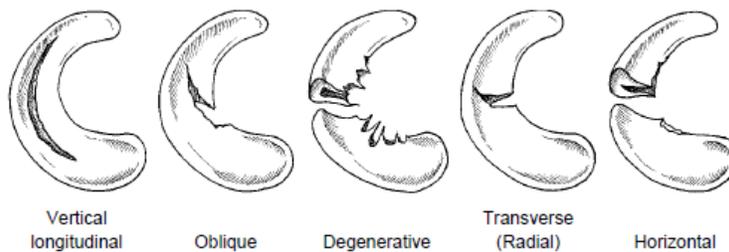


- Oblicuas: el borde del menisco se elonga repentinamente, se desgarrá verticalmente y va oblicuamente del borde interior hacia el cuerpo del menisco. Pueden existir lesiones denominadas en “pico de loro”.
- Horizontales (degenerativos): sucede mayormente en pacientes ancianos, en el cuerno posterior del menisco interno o en el cuerpo del externo, ocasiona el desgarro en “boca de pescado”.



- **Meniscopatías complejas**: cuando se combinan varios mecanismos de lesión. Se asocian:

- Colgajos o pedículos: Son consecuencia de los desgarros horizontales en los ancianos.



- Degenerativos complejos: Son desgarros complejos e irregulares.

CORRELACION DIAGNÓSTICA (Razón de momios diagnóstico) ³¹

Se calcula de la siguiente manera:

$$RMD = \frac{\text{sensibilidad} \times \text{especificidad}}{1 - \text{sensibilidad} \times 1 - \text{especificidad}}$$

Indicador:

RMD ≥ 20: Existe alta correlación diagnóstica.

RMD < 20: No existe alta correlación diagnóstica.

5. PROCEDIMIENTOS

- i. Se solicita permiso a la Red de Investigación Científica del HVLE, para iniciar el desarrollo del proyecto en dicha institución.
- ii. En consultorio externo de Ortopedia y Traumatología del HVLE se captan los pacientes que entrarán al estudio.
- iii. Se utilizará la ficha de recolección de datos para indicar los datos obtenidos en la intervención quirúrgica y en el informe de Resonancia Magnética.
- iv. Luego se realizará la comparación entre el informe radiológico de la RMN y el reporte operatorio obtenido en la ficha de recolección de datos.

6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizará un análisis estadístico, empleando una computadora HP Pavilion con paquete Windows 7 y el paquete estadístico SPSS – 17.0.

6.1 Estadística Descriptiva:

Se utilizarán tablas de doble entrada (2x2) para expresar resultados del análisis estadístico de la prueba diagnóstica (RM) en total y por cada menisco.

6.2 Estadística Inferencial:

Se aplicará 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.

6.3 Estadígrafos propios del estudio:

Se utilizará el “OR diagnóstica” o “razón de momios diagnóstica” para determinar el grado de correlación entre ambas pruebas. Además, se presentarán gráficas en barra, mostrando la incidencia y tipo morfológico de meniscopatías agrupados por edad y sexo; además la incidencia de lesiones meniscales asociadas encontrados en la cirugía artroscópica.

7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo se realiza respetando la ética médica en la recolección y análisis de datos teniendo en cuenta que toda la información proporcionada a través del paciente e

historia clínica será de carácter confidencial, sólo tendrá acceso a ella el personal investigador y serán tratadas de acuerdo a los principios éticos actualmente vigentes.

III. RESULTADOS

Tabla N° 01: Determinar el nivel de correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopía de Rodilla en lesiones del Menisco Medial.

Resonancia Magnética	Artroscopía de Rodilla					
	Positiva		Negativa		TOTAL	
	N	%	N	%	n	%
Positiva	28	44,4 %	23	36,5 %	51	80,9 %
Negativa	1	1,6 %	11	17,5 %	12	19,1 %
TOTAL	29	46 %	34	54 %	63	100 %

Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en pctes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Prevalencia de enfermedad: 46 %

Valor predictivo positivo: 54,9 %

Exactitud Diagnóstica: 61,9 %

Valor predictivo negativo: 91,7 %

Sensibilidad: 96,6 %

Cociente de probabilidades positivo: 1,4

Especificidad: 32,4 %

Cociente de probabilidad negativo: 0,1

Razón de Momios Diagnóstica (RMD)

$$RMD = \frac{\text{sensibilidad} \times \text{especificidad}}{1 - \text{sensibilidad} \times 1 - \text{especificidad}} = \frac{0,966 \times 0,324}{(1 - 0,966) \times (1 - 0,324)}$$

$$= \frac{0,312984}{0,034 \times 0,676} = \frac{0,312984}{0,022984} = 13,6 \sim \mathbf{14}$$

Tabla N° 02: Determinar el nivel de correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopía de Rodilla en lesiones del Menisco Lateral.

Resonancia Magnética	Artroscopía de Rodilla				TOTAL	
	Positiva		Negativa		N	%
	N	%	N	%		
Positiva	27	42,9 %	12	19,1 %	39	62 %
Negativa	3	4,8 %	21	33,2 %	24	38 %
TOTAL	30	47,7 %	33	52,3 %	63	100 %

Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Prevalencia de enfermedad: 47,6 %

Exactitud diagnóstica: 76,2 %

Sensibilidad: 90 %

Especificidad: 63,6 %

Valor predictivo positivo: 69,2 %

Valor predictivo negativo: 87,5 %

Cociente de probabilidades positivo: 2,5

Cociente de probabilidad negativo: 0,2

Razón de Momios Diagnóstica (RMD)

$$\text{RMD} = \frac{0,5724}{0,1 \times 0,364} = 15,7 \sim \mathbf{16}$$

Tabla N° 03: Determinar el nivel de correlación diagnóstica entre la Resonancia Magnética y la Artroscopía de Rodilla en lesiones meniscales.

Resonancia Magnética	Artroscopía de Rodilla					
	Positiva		Negativa		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Positiva	55	43,7 %	35	27,8 %	90	71,5 %
Negativa	4	3,1 %	32	25,4 %	36	28,5 %
TOTAL	59	46,8 %	67	53,2 %	126	100 %

Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Prevalencia de enfermedad: 46,9 %

Exactitud diagnóstica: 69,1 %

Sensibilidad: 93,2 %

Especificidad: 47,8 %

Valor predictivo positivo: 61,1 %

Valor predictivo negativo: 88,9 %

Cociente de probabilidades positivo: 1,8

Cociente de probabilidad negativo: 0,1

Razón de Momios Diagnóstica (RMD)

$$RMD = \frac{0,445496}{0,068 \times 0,522} = 12,5 \sim 13$$

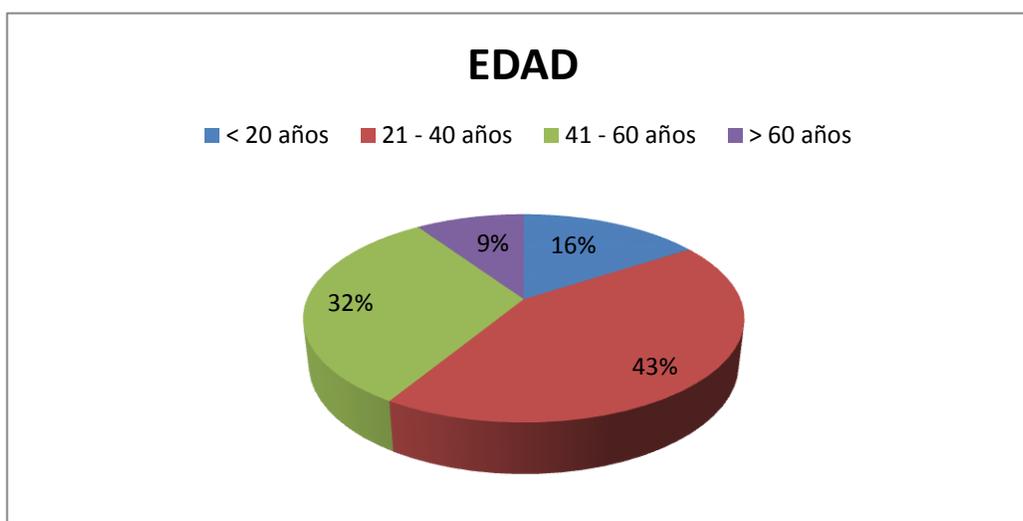
Tabla N° 04: Comparación entre la RM y la Artroscopía en el diagnóstico de lesiones meniscales, según parámetros diagnósticos.

	MENISCO MEDIAL	MENISCO LATERAL	AMBOS
Sensibilidad	96,6 %	90 %	93,2 %
Especificidad	32,4 %	63,6 %	47,8 %
Valor predictivo positivo	54,9 %	69,2 %	61,1 %
Valor predictivo negativo	91,7 %	87,5 %	88,9 %
Exactitud Diagnóstica	61,9 %	76,2 %	69,1 %
RMD	14	16	13

Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

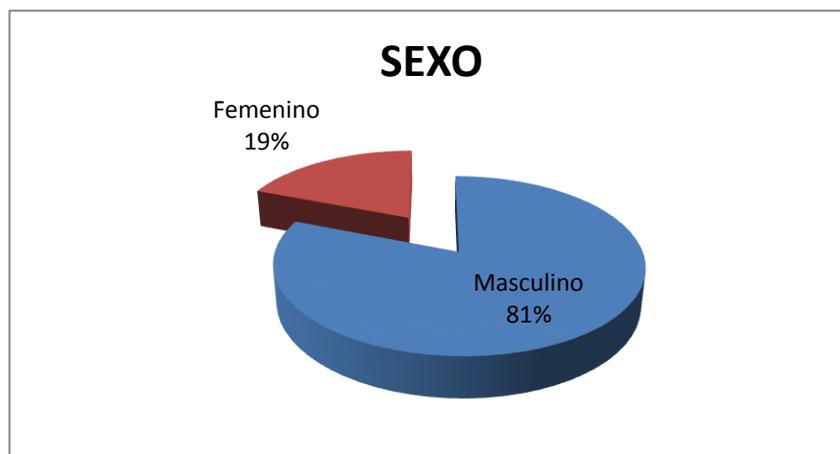
GRÁFICOS:

Gráfico N° 01: Determinar la incidencia y tipo morfológico de meniscopatías encontradas en la artroscopía según grupo etáreo.



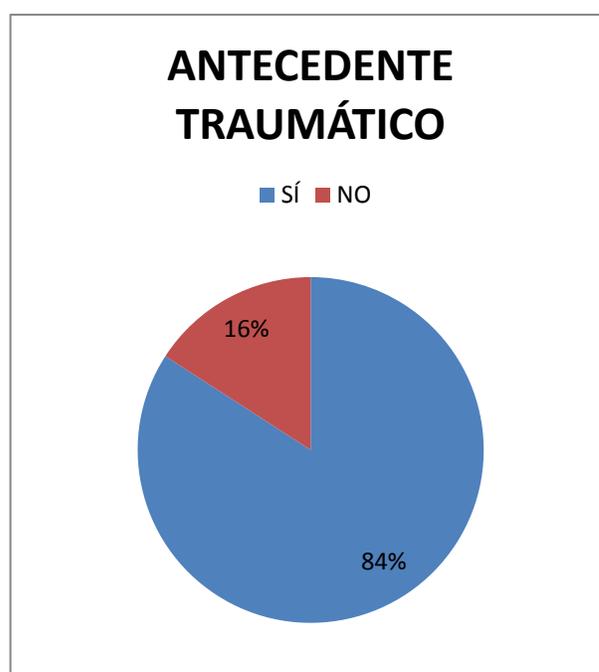
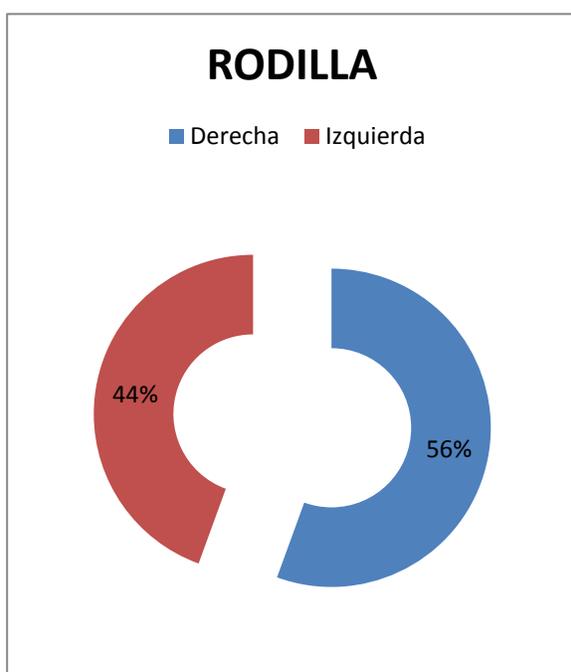
Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráfico N° 02: Determinar la incidencia y tipo morfológico de meniscopatías encontradas en la artroscopía según sexo.



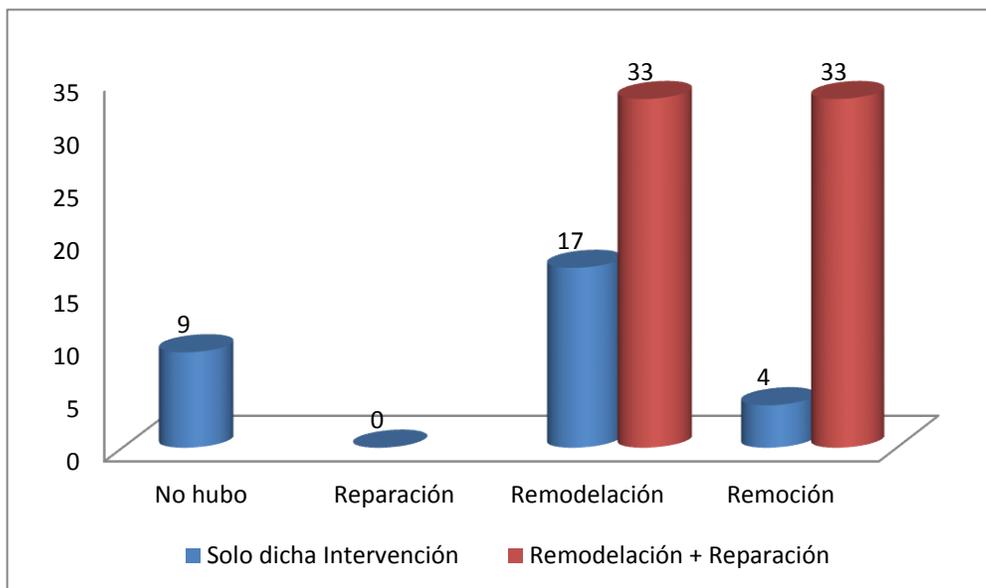
Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráficos N° 03 y N° 04: Determinar la incidencia y tipo morfológico de meniscopatías encontradas en la artroscopía según rodilla y antecedente traumático, respectivamente.



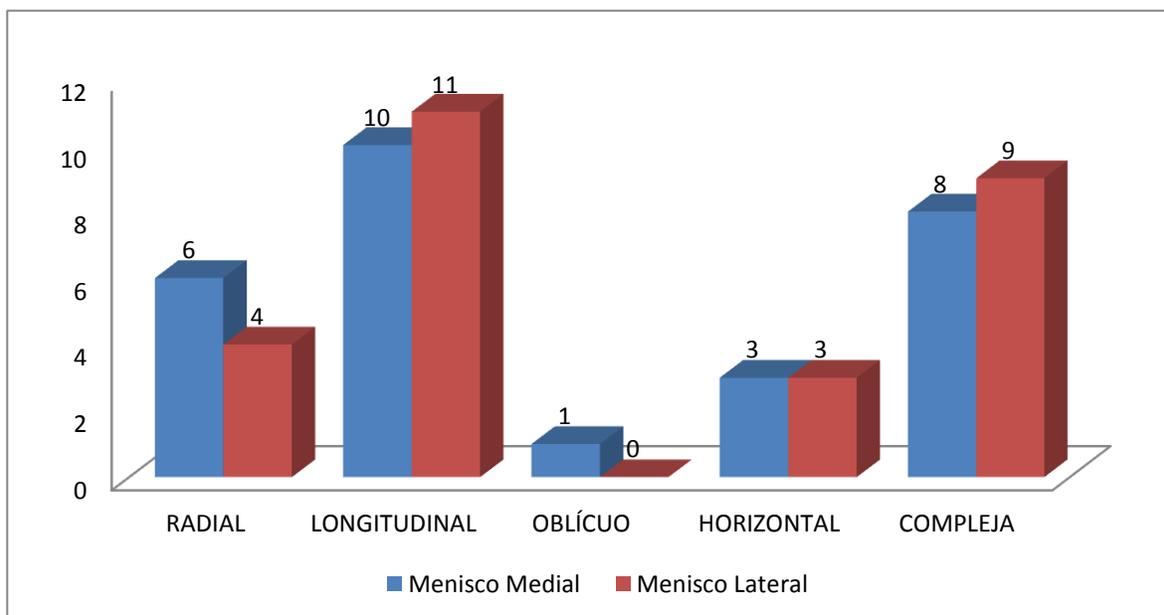
Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en pctes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráfico N° 05: Determinar la frecuencia obtenida de acuerdo al tipo de intervención quirúrgica realizada.



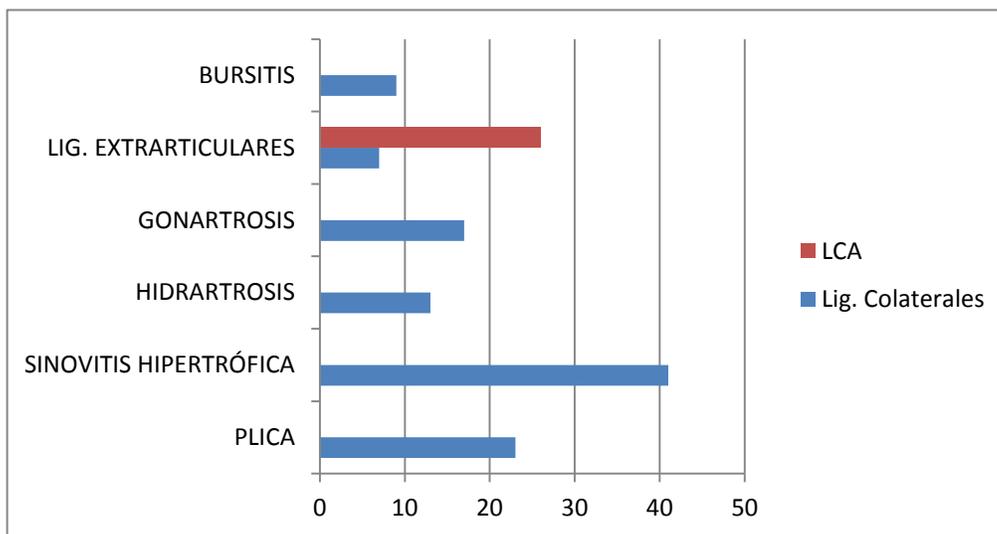
Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en pctes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráfico N° 06: Determinar la frecuencia obtenida de acuerdo a la clasificación morfológica de lesiones meniscales.



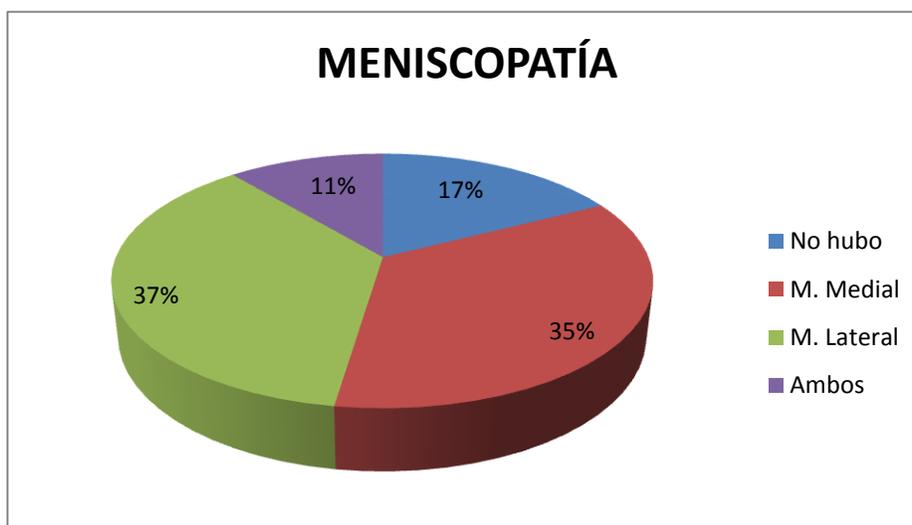
Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráfico N° 07: Determinar la frecuencia y tipo de lesiones asociadas a meniscopatías.



Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

Gráfico N° 08: Determinar la incidencia de lesión según cada menisco.



Fuente: Artroscopías de rodilla realizadas en ptes con sospecha de Meniscopatía con previa RM.

IV. DISCUSIÓN

Durante la investigación se incluyeron 63 pacientes, al igual que 63 rodillas y 126 meniscos, de los cuales para fines netamente descriptivos se clasificaron según sexo: masculino fueron 51 pacientes (81 %) y femenino, 12 pacientes (19 %). El grupo etáreo de mayor frecuencia fue correspondiente al adulto joven de entre 21 y 40 años (43 %), seguido de adulto intermedio, entre 41 y 60 años (32 %), de la muestra recolectada, la edad osciló entre 12 y 65 años con una media de 38,6 años, predominaron las lesiones meniscales en la rodilla derecha con 35 que corresponde a 56 %, al igual que el tener como antecedente traumático un factor influyente en 53 pacientes que corresponde al 84 %.

Además, acerca de la técnica artroscópica utilizada, se concluyó que la de mayor frecuencia fue Remodelación (Meniscoplastía) + Remoción (Meniscectomía parcial) que se realizó en 33 pacientes (52,4 %), seguido de sólo remodelación meniscal con 17 pacientes (27 %). Respecto a la clasificación morfológica artroscópica, se llegó a obtener los siguientes resultados: lesiones longitudinales predominó con el 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.

Con respecto, a las lesiones asociadas a meniscopatías, se confirmó por vía artroscópica que la de mayor porcentaje fue sinovitis hipertrófica con 31,8 %, seguido de desgarro del LCA y colaterales con 20,2 %, teniendo una cantidad similar a estudios previos como el de Valles Figueroa, J.³³, en el 2010, cuando se asociaron lesiones de LCA en un 19,3 %. Acerca de la incidencia de meniscopatías, se obtuvo: lesión en menisco lateral 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” y ampliamente utilizado desde hace más de 20 años para el diagnóstico de patología intraarticular de rodilla ^{36,37}, 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.

El presente trabajo de 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 ^{38,39}, 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 % ³³. 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 ³⁰, 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 % ³³, similar a lo encontrado por Pichardo, F. y cols. con 67 % ³⁸, 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 ²⁰. La especificidad resulta 63,6 %, muy por debajo de referencias citadas anteriormente con 90 % ambas ^{38,39} y ligeramente por encima con 60 % ³³. 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) el cual se estableció como punto de corte mayor o igual a 20 para discriminar una fuerza de asociación importante y/o alta correlación diagnóstica ³¹, se obtiene un valor para el menisco medial con 14, esto quiere decir que no hay una asociación fuerte ni un nivel alto de correlación diagnóstica entre el resultado de la Resonancia Magnética con aquel encontrado en la Artroscopía, teniendo a ésta como la prueba de oro para lesiones meniscales. En cuanto al menisco lateral, la RMD resultó 16, por lo cual también se concluye de manera similar a la descrita anteriormente, interpretando que no existe alta correlación diagnóstica al igual que en la RMD encontrada para ambos meniscos, el cual resulta 13. Según Valles-Figueroa, J. y cols., el año 2010, en dicha investigación se obtuvo una alta correlación diagnóstica entre lo descrito de la Resonancia Magnética 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) ³³.

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.

V. CONCLUSIONES

1. El mayor valor de exactitud diagnóstica obtenido fue la de RM para lesión del menisco lateral con 76,2 %.
2. El mayor valor de sensibilidad encontrado fue la de RM en el diagnóstico de lesión del menisco medial con 96,6 %.
3. El mayor valor de especificidad encontrado fue la de RM en el diagnóstico de lesión del menisco lateral con 63,6 %.
4. El mayor resultado de valor predictivo positivo encontrado fue la de RM en el diagnóstico de lesión del menisco lateral con 69,2 %.
5. El mayor resultado de valor predictivo negativo encontrado fue la de RM en el diagnóstico de lesión del menisco medial con 91,7 %.
6. De las 63 rodillas evaluadas, la mayor incidencia de meniscopatías estuvo en el menisco lateral con el 37 % seguido del medial con 35 %, no hubo lesión en 17 % y en el 11 % hubo lesión en ambos meniscos. Los desgarros más frecuentes fueron los verticales, y dentro de éstos, los longitudinales con el 38 %.
7. Sinovitis hipertrófica fue la lesión asociada a meniscopatía más común con 41 pacientes, seguido de desgarros del LCA y ligamentos colaterales en 26 pacientes.
8. El tipo de intervención quirúrgica realizada de mayor incidencia fue Remoción + Remodelación con 33 pacientes.
9. Por lo tanto, no existe alta correlación diagnóstica entre la Resonancia magnética y la Artroscopía de rodilla en pacientes con lesiones meniscales, para fines de esta investigación.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.** Friemert B, Wiemer B, Claes L, Melnyk M. 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, Arango G, Jiménez R, Aballe Z. Las lesiones intraarticulares de la rodilla evaluadas por artroscopia, su relación con la clínica y la imagenología. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 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, Erkman M. 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, Bardana D, Holmstrom M, Burks R. Meniscal injury: I. Basic science and evaluation. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10: 168-76.
- 11.** Hede A, Jensen D, Blyme P, Sonne-Holm S. 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, Gale D, Dewire P, Totterman S, et al. The clinical importance of meniscal tears demonstrated by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85 A:4-9.
16. Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, y cols. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(2): Mar.-Abr: 99-102.
17. Karachalios T, Hantes M, Zibis A, et al. Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. *J Bone Joint Surg Am* 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, Warner J, Fu F. 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. Nador 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. *J Bone Joint Surg* 1989; 71:857-62.

25. Kean D, Worthington B, Preston 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. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1735-45.
31. Glas A, Lijmer J, Prims M, Bansel G. 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. Consultado el 24 Setiembre 2012.
33. Valles-Figueroa J, Malacara-Becerra M, Villegas-Paredes P, Caleti-Del Mazo E. Comparación de las imágenes de resonancia y artroscopía para el diagnóstico de las afecciones de la rodilla. *Acta Ortopédica Mexicana* 2010; 24(1): 8-13.
34. Ramnath R, Magee T, et al. 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. *J Bone Joint Surg (Br)* 1991; 73: 452-7.

37. Bui-Mansfield LT, Youngberg RA, Warme W, Pitcher DJ, Nguyen PLL: 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>

VII. ANEXOS

ANEXO N° 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y
ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LESIONES MENISCALES”

Sede: _____

Ficha N°: _____

I. Datos Generales:

Nombre (Iniciales):

Edad:

N° de Historia Clínica:

Sexo: **M** **F**

Ocupación:

Rodilla: **Izq** **Der**

- Mecanismo de producción
 - Traumático ()
 - Otros (degenerativo) ()
- Factores de riesgo:
 - Sobrepeso u obesidad () Infiltraciones previas ()
 - Deporte de contacto () Enf. Metabólicas ()

II. Datos sobre la Artroscopía de rodilla:

- Fecha del procedimiento:
- Tipo de intervención:
 - Reparación (Sutura y/o injerto meniscal) ()
 - Remodelación (Meniscoplastía) ()
 - Remoción (Meniscectomía): parcial () total ()
- Clasificación morfológica de lesiones meniscales ^{10,14}:

Menisco Medial:

Sin desgarro ()

- Vertical: Radial () Longitudinal ()
- Asa de balde: simple () doble ()
- Con pedículo ()
- Oblícuo ()
- Pico de loro ()
- Horizontal ()
- Meniscopatía compleja ()

Menisco Lateral:

Sin desgarro ()

- Vertical: Radial () Longitudinal ()
- Asa de balde: simple () doble ()
- Con pedículo ()
- Oblícuo ()
- Pico de loro ()
- Horizontal ()
- Meniscopatía compleja ()

Hallazgos observados y lesiones asociadas:

.....

.....

.....

III. Datos del informe de Resonancia Magnética:

- Fecha:
- Informe de RM:
 - Clasificación de Reicher y Crues ³⁵:
 - Grado I ()
 - Grado II ()
 - Grado III ()
 - Grado IV ()
 - Datos sobre lesiones meniscales:
.....
.....
.....
 - Otros hallazgos y lesiones asociadas:
.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO N° 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

“CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LESIONES MENISCALES”

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación:

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas y resultados de la evaluación serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las encuestas estas se eliminarán.

La prueba a llevar a cabo la Resonancia Magnética, es un procedimiento seguro que no conlleva riesgo para Ud., mientras que la artroscopía es un procedimiento mínimamente invasivo, pero que redundará en un adecuado diagnóstico y tratamiento si fuese necesario.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación.

He sido informado (a) del objetivo de este estudio.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el

proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el estudiante de Medicina: Miguel Villarroel Méndez, además que puedo ubicarlo al móvil 976078695 ó al correo villarroel88@hotmail.com

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Miguel Villarroel Méndez

Investigador