

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**CORRESPONDENCIA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y ARTROSCOPIA
PARA EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN MENISCAL DE RODILLA**

MOISÉS OBED IXQUIAC SOSA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Abril 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

OI.PME.OI.247.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Moisés Obed Ixquiac Sosa

Registro Académico No.: 200710277

No. de CUI : 1701 76681 0101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **CORRESPONDENCIA ENTRE RESONANCIA MAGNÉTICA Y ARTROSCOPIA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN MENISCAL DE RODILLA.**

Que fue asesorado por: Dr. William Alexander Cartagena Guardado, MSc.

Y revisado por: Dr. José Roberto Martínez Telón, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Abril 2021**

Guatemala, 12 de abril de 2021

ABRIL 13, 2021
Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



emxc/

Guatemala 15 Septiembre de 2020

Doctor

RICARDO ADOLFO HERNANDEZ

Docente Responsable

Maestría en Ciencia Medicas Con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General San Juan De Dios

Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presente el doctor **MOISÉS OBED IXQUIAC SOSA**, Carné No. 200710277 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología el cual se titula: **CORRESPONDENCIA ENTRE RESONANCIA MAGNETICA Y ARTROSCOPIA PARA EL DIAGNOSTICO DE LESION MENISCAL DE RODILLA.**

Luego de la asesoría, hago constar el doctor **IXQUIAC SOSA** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente

DR. WILLIAM ALEXANDER CARTAGENA
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
COL.17591

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. William Alexander Cartagena Guardado, MSc.

Asesor de Tesis

Guatemala 15 Septiembre de 2020

Doctor

RICARDO ADOLFO HERNANDEZ

Docente Responsable

Maestría en Ciencia Medicas Con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General San Juan De Dios

Presente

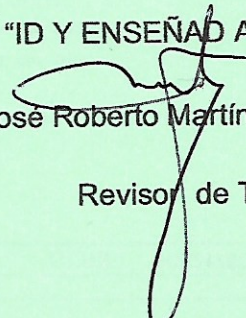
Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presente el doctor **MOISÉS OBED IXQUIAC SOSA**, Carné No. 200710277 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología el cual se titula: **CORRESPONDENCIA ENTRE RESONANCIA MAGNETICA Y ARTROSCOPIA PARA EL DIAGNOSTICO DE LESION MENISCAL DE RODILLA.**

Luego de la revisión, hago constar el doctor **IXQUIAC SOSA** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"


Dr. José Roberto Martínez Telón, MSc.

Revisor de Tesis

Dr. Jose Roberto Martinez Telon. M.Sc.
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.
Colegiado 1653.



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.347-2020

26 de octubre de 2020

Doctor

Ricardo Adolfo Hernández Gómez, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General San Juan de Dios

Doctor Hernández Gómez:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

Moisés Obed Ixquiac Sosa

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, registro académico 200710277. Por lo cual se determina **Autorizar solicitud de examen privado**, con el tema de investigación:

***“Correspondencia entre resonancia magnética y artroscopia
para el diagnóstico de lesión meniscal de rodilla”***

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Unidad de Investigación de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

MIS PADRES: A mi padre espiritual por darme la vida, a mi Madre Lucrecia Sosa a quien debo mucho en la vida, gracias por tus enseñanzas, tu ejemplo y modelo de madre y esposa. A Mi Padre Rómulo Ixquiac inspiración y ejemplo a seguir, gracias por tu instrucción y disciplina. Les debo logros, todo es resultado de su esfuerzo, es momento de honrarlos.

ESPOSA: ¡Laura Salazar mujer virtuosa, valiente y esforzada gracias por permitirme hallarte, eres la mujer que soñé y que Dios Preparo para mí, lo logramos!!!

HIJA: Ariadne Johana Ixquiac Salazar, Renuevo de un fruto que permaneció y persevero, Eres inspiración y motivación para continuar. ¡Te amo mi princesita hermosa!!!

FAMILIA: hermanos Jefry y Abdi Ixquiac, Son amigos en las buenas y malas, verdadera y eterna compañía, siempre los llevo en el corazón. Abuelos y Tíos en quienes siempre he tenido apoyo y una mano ayuda con quien contar, ¡los bendigo!

Letty Barrera y Byron Salazar Se han ganado un lugar muy especial en mi corazón por su humildad, honestidad y veracidad en todo tiempo, gracias por estar aquí, mi deber es honrarlos en todo momento, los bendigo!!!

AMIGOS Y CATEDRATICOS: Entre muchos nombres a recordar de promoción de graduación de colegio Universidad son compañeros del alma y consejeros que encontré en el camino hacia esta meta por eso el aprecio y estima es de gran manera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	3
2.1	Meniscos en Rodilla.....	3
2.2	Resonancia Magnética.....	4
2.2.1	Diagnóstico por resonancia magnética de meniscos en rodilla	4
2.2.2	Ventajas y precisión diagnóstica de resonancia Magnética de rodilla	6
2.2.3	Imagen de Menisco por cortes de RNM.....	8
2.2.4	Errores de interpretación en roturas meniscales en resonancia magnética	9
2.3	Artroscopia.....	10
2.3.1	Configuración y tratamiento de menisco en artroscopia de rodilla	11
2.3.2	Clasificación Artroscópica de lesión meniscal en rodilla.....	12
2.3.3	Clasificación morfológica de rotura meniscal en artroscópica de rodilla	13
2.4	Patogenia de las lesiones meniscales en rodilla.....	13
2.5	Clasificación Artroscópica Y RM de Lesión Meniscal en rodilla.....	15
2.6	Artroscopia método diagnóstico.....	15
2.7	Asociación diagnóstica entre artroscopia y resonancia magnética de rodilla.....	16
2.8	Lesión meniscal por género y edad.....	17
III.	OBJETIVOS.....	18
3.1	Objetivo general.....	18
3.2	Objetivos específicos.....	18
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1	Tipo y diseño de la investigación.....	19
4.2	Unidad de análisis.....	19
4.3	Población.....	19
4.4	Criterios de inclusión.....	19
4.5	Criterios de exclusión.....	19
4.6	Operacionalización de las Variables.....	20
4.7	Instrumento utilizado para la recolección de información.....	21
4.8	Procedimientos para la recolección de información.....	21
4.9	Aspectos éticos de la investigación.....	21
V.	RESULTADOS	22

VI.	DISCUSIÓN Y ANALISIS.....	28
6.1	Conclusiones.....	31
6.2	Recomendaciones.....	31
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
VIII.	ANEXOS.....	37
8.1	Boletas recoleccion de datos.....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla No.1 Comparación de clasificación de resonancia magnética y artroscópica de lesión meniscal de rodilla.....	15
Tabla No. 2 Operacionalización de Variables.....	20
Tabla No. 3 Características Sociodemográficas de pacientes a quienes se les realizo Resonancia Magnética y Artroscopia de rodilla.....	22
Tabla No. 4 Lesión meniscal en Resonancia Magnética de pacientes a quienes se les realizo comparación con artroscopia de rodilla	23
Tabla No. 5 Lesión meniscal en Artroscopia de pacientes a quienes se les realizo comparación con resonancia magnética de rodilla.....	24
Tabla No. 6 Comparación sociodemográfica de hallazgos en pacientes con informe de resonancia magnética a quienes se les realizó artroscopia de rodilla.....	25
Tabla No. 7 Correspondencia de hallazgos diagnósticos en artroscopia a pacientes con resonancia magnética de rodilla.....	26

INDICE DE GRAFICAS

Grafica No. 1 Características Sociodemográficas de pacientes a quienes se les realizo Resonancia Magnética y Artroscopia de rodilla.....	23
Grafica No.2 Lesión meniscal en Resonancia Magnética de pacientes a quienes se les realizo comparación con artroscopia de rodilla.....	24
Grafica No. 3 Lesión meniscal en Artroscopia de pacientes a quienes se les realizo comparación con resonancia magnética de rodilla.....	25
Grafica No. 4 Correspondencia sociodemográfica de hallazgos en pacientes con resonancia magnética a quienes se realizó artroscopia de rodilla.....	26
Grafica No. 5 Correspondencia de hallazgos diagnósticos en artroscopia a pacientes con resonancia magnética de rodilla.....	27

RESUMEN

Objetivo El propósito de estudio es comprobar la utilidad diagnóstica de la resonancia magnética, en pacientes del Hospital General San Juan de Dios clínica de artroscopia, realizadas por jefes de servicio, documentados entre Junio 2017 a Junio de 2018. Enfatizando en correspondencia del diagnóstico del informe de resonancia magnética y nota operatoria de artroscopia según hallazgos positivos o negativos de lesión. **Metodología** Este estudio Cuantitativo, Descriptivo, transversal donde se evalúan características sociodemográficas como la edad, sexo y lesión meniscal en resonancia magnética y artroscopia de rodilla. Se evaluaron prospectivamente 25 expedientes con resonancia magnética y cirugía artroscópica de rodilla en el Hospital General San Juan de Dios, Documentados durante junio 2017 a junio 2018. **Resultados** Total de 25 pacientes, rango de edad entre 13 a 80 años. 13 masculinos y 12 femeninos. 22 casos (88%) si presentaron *lesión meniscal* en el informe de resonancia magnética (positivos), mientras que en artroscopia se observaron 18 casos (72%) *con lesión meniscal* (positivos), En la *correspondencia* diagnóstica, 17 casos (68%) *correspondían diagnósticamente con la RM*. Por otra parte, 3 casos (12%) no presentaron lesión meniscal en informe de resonancia magnética (negativos), mientras que en artroscopia se observaron 7 casos (28%) *sin lesión meniscal* de rodilla (negativos). En la *correspondencia* diagnóstica, 8 casos (32%) *no correspondían diagnósticamente con la RM*. **Conclusiones:** Se comprobó que la resonancia magnética de rodilla es útil para el diagnóstico de lesión meniscal en rodilla aproximadamente en 68% de los casos, pero con 32% de desproporción en el diagnóstico artroscópico final

Palabras clave: Rodilla, Lesión Meniscal, Resonancia Magnética, Artroscopia, Correlación

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad continúa la inquietud de confirmar la utilidad diagnóstica de la resonancia magnética en lesiones meniscales de rodilla. A nivel mundial las lesiones meniscales de rodilla obtienen el segundo lugar de lesión de grandes articulaciones del cuerpo humano, su incidencia alcanza de 60 a 70 casos por cada 100 000 habitantes, La relación de roturas meniscales según género es de 2.5 a 4:1, más común en hombres, y generalmente entre 20 y 30 años en hombres y 11 a 20 años en mujeres. 6

En Guatemala no existen estudios concretos sobre el uso de resonancia magnética como herramienta para el diagnóstico de lesión meniscal en rodilla y aún menos realizados en el hospital General San Juan de Dios, he aquí la importancia del estudio para valorar la utilidad diagnóstica y toma de decisiones en el tratamiento clínico – quirúrgico.

El verdadero reto es identificar la veracidad de la RM por medio del informe radiológico de resonancia magnética en lesiones meniscales, debido a la posibilidad de encontrar falsos positivos. El diagnóstico clínico no se tomó en cuenta para el presente estudio. Importante mencionar que el informe diagnóstico de resonancia magnética es descrito y dependiente de calidad de imagen, cantidad de cortes, experiencia y entrenamiento del médico radiólogo.

El presente estudio describe la correspondencia y frecuencia de lesiones meniscales positivas o negativas en rodilla; según género y edad, con informe de resonancia magnética y nota operatoria de artroscopia.

Se evaluaron de manera prospectiva 25 pacientes a quienes se les realizó cirugía de rodilla en el Hospital General San Juan de Dios clínica de artroscopia, realizadas por jefes de servicio, documentados durante el Junio de 2017 a Junio de 2018. Enfatizando en correspondencia positiva cuando se interrelaciona el diagnóstico de lesión meniscal entre los dos variables a estudio o negativa cuando las dos variables difieren en el diagnóstico. Previamente la aprobación de dicho estudio se obtuvo por el comité de postgrado de la Universidad San Carlos de Guatemala.

De cada paciente se estudiaron variables Edad, Sexo, Lesión meniscal, cada paciente realizo una resonancia magnética individualmente en diferentes centros de estudios diagnósticos y en diferentes periodos de tiempo, y el diagnóstico fue emitido por un médico radiólogo de cada centro de estudio. La cirugía artroscópica se realizó bajo anestesia general, bloqueo espinal o según lo apropiado para el paciente. Los hallazgos operatorios se documentaron con fotografías y registro en nota operatoria describiendo el hallazgo como presencia o ausencia de lesión meniscal.

El total de población durante el periodo de recolección de datos fueron 25 pacientes de los cuales 13 (52%) pertenecen a género masculino y 12 (48%) femenino. El grupo etario con mayor frecuencia, 6 casos (24%), fue el de 13-19 años y mayores de 40 años con el mismo porcentaje. 22 casos (88%) si presentaron *lesión meniscal (positivos)* el informe de resonancia magnética. Mientras que los hallazgos artroscópicos con *lesión meniscal (positivos)* fueron 18 (72%).

Existieron limitaciones en el estudio, una de estas fue la cantidad de pacientes disponibles para realizar artroscopia durante el periodo de estudio el cual fue cercano la apertura de la clínica de artroscopia. Otra limitación fue la disponibilidad de cama y sala de operaciones, así mismo la disponibilidad económica de cada paciente para realizarse la resonancia magnética de rodilla.

II. ANTECEDENTES

2.1 Meniscos en Rodilla

La palabra “mene” proviene del griego que significa luna siendo estructuras de fibrocartílago en forma semilunar localizadas en la articulación femorotibial de la rodilla, sobre la meseta tibial e inferior a cóndilos del fémur. Su función mecánica es ayudar en la distribución de presión entre el fémur y la tibia para soportar el peso y equilibrar la presión intra-articular de la acción muscular. Respecto a estabilidad de la rodilla la brinda un complejo sistema de ligamentos, cápsula articular, meniscos y estructuras músculo-tendinosas. ^{2,21}

Dos meniscos en cada rodilla sobre los platillos tibiales, medial y lateral. Son láminas semilunares de fibrocartílago compuesto por colágeno, principalmente tipo I y en menores cantidades, del tipo III, IV y VI; el cual soporta de 60 a 70% de su peso seco; también están constituidos por glucosaminoglicanos, glicoproteínas y fibrocondrocitos. El menisco medial tiene una forma de “C”, el menisco lateral es prácticamente circular y adquiere la forma circular del cóndilo lateral de la tibia. Cada menisco se compone de un cuerno anterior, cuerpo y cuerno posterior.

Los meniscos desde punto de vista coronal son de estructura triangular al corte sagital, más gruesos en la periferia, aproximadamente 5mm., adelgazándose hasta un borde libre central. Estos recubren dos tercios de la superficie articular de la cavidad glenoidea correspondiente.

El anillo externo de los meniscos se encuentra adherido a la cápsula articular de la rodilla, los bordes internos son libres. Se le ha denominado a la periferia vascular zona roja y a la zona interna avascular zona blanca. *Los meniscos son estructuras avasculares*, ya que su irrigación está limitada al 10% - 30% de su periferia. Los dos tercios internos son avasculares y son irrigados por el líquido sinovial por difusión. ^{3,12}

2.2 Resonancia Magnética

Es una técnica que produce imágenes tomográficas por medio de campos magnéticos y ondas de radio. La Resonancia Magnética analiza múltiples características tisulares, como la densidad de hidrogeno (protones), los tiempos de relajación T1 y T2 de los tejidos y el flujo sanguíneo tisular. El contraste de las partes blandas que proporciona la Resonancia Magnética es sustancialmente mejor que cualquier otra modalidad de imagen. T1 es una medida de la capacidad del protón de intercambiar energía con su matriz química circundante, es una medición de lo rápidamente que puede ser magnetizado un determinado tejido. T2 expresa la rapidez con la que un tejido pierde su magnetización. La RM depende de variables; la densidad protónica, efectos de relajación T1 y T2, de flujo, de difusión y de susceptibilidad. Comúnmente se describe la calidad de la imagen en términos de contraste, Resolución espacial y Relación Señal-Ruido (SRN).

En términos sencillos, la Resonancia Magnética se basa en la capacidad de un pequeño número de protones en el interior del organismo para absorber y emitir energía en forma de ondas de radio cuando el cuerpo se sitúa en el interior de un potente campo magnético. Los diferentes tejidos absorben y emiten energía de ondas radio con diferentes niveles.^{1,21}

2.2.1 Diagnóstico por resonancia magnética de meniscos en rodilla

El menisco *normal* tiene una señal reducida en todas las secuencias de la RM. En las imágenes de RM sagitales, los cuernos anteriores y posteriores del menisco lateral tienen un tamaño prácticamente igual, mientras que el menisco medial el cuerno posterior es más grande que el cuerno anterior. Un menisco normal muestra una baja intensidad de señal homogénea en todas las secuencias. ^{4,19}

El diagnóstico de una rotura de menisco requiere una resolución espacial elevada y una relación señal/ruido optimizada, con la utilización de una bobina de extremidades especializada, un grosor de los cortes de entre 3 y 4 mm, un campo de visión de 16 cm como máximo. ⁴

Una señal de lesión grado 1 representa una o más señales puntuales que no entran en contacto con la superficie articular del menisco, que se producen en respuesta a carga mecánica y degeneración. La intensidad de señal de grado 1 no es clínicamente significativa.⁵

Mediante RNM la lesión de menisco se puede demostrar como alteración o distorsión de la configuración triangular o signos en el fibrocartilago tal como intensidad anormal en su sustrato.^{3,4}

El examen consiste normalmente en secuencias spin-eco en planos sagital, coronal y axial, los expertos prefieren evaluar en cortes sagitales los meniscos. Las imágenes sagitales se toman el plano paralelo al ligamento cruzado anterior y rotación interna aproximada de 15 grados.

La incapacidad y dolor de rodilla se debe en gran parte a los meniscos, los cuales aparecen en señal baja en todas las secuencias de la resonancia magnética, compuestos de fibrocartilago. Se observan mejor en plano sagital como triángulos oscuros en la porción central de la articulación y en la periférica como configuración de “cuerda de arco”.

Las Hiperseñal o señal aumentada en el menisco se pueden clasificar en Grado I (Globular), Grado II (lineal) y Grado III. Las primeras dos no representan rotura meniscal porque no comunican con la superficie articular, son señales que se deben a degeneración mixoide las cuales son de interés ya que no se observan durante la artroscopia. Las roturas meniscales son señales que se extienden a la superficie articular superior o inferior son las grado III.^{7,10}

Los criterios diagnósticos para la rotura de menisco en una rodilla sin cirugía meniscal previa son:

1. La observación de un área de señal anómala en el interior del menisco en, como mínimo, una imagen que se extienda hacia la superficie articular meniscal
2. Hiperseñal intrameniscal que no contacta claramente con la superficie articular (no probable).
3. Una morfología anómala del menisco.^{5,6,10}

“En un estudio realizado en hospital Roosevelt refieren que no se encontró acuerdo entre la resonancia magnética y la artroscopia y probablemente sea por los diferentes criterios radiológicos empleados por que fueron realizados por diferentes centros de diagnóstico. El estudio no pretendía evaluar la sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética de rodilla por que hubiera requerido estandarizar la procedencia. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos concluyeron que la resonancia magnética rara vez modifica el tratamiento en pacientes que han sido diagnosticados con meniscopatía por clínica no se justifica estadísticamente el uso de resonancia magnética en lesiones meniscales. Además se concluye en el estudio que el examen físico es la mejor alternativa de examen para el diagnóstico de lesiones meniscales antes de la realización de la artroscopia.”²

2.2.2 Ventajas y precisión diagnóstica de resonancia Magnética de rodilla

Tiene ventaja de mayor sensibilidad o mejor capacidad de identificar problemas a nivel meniscal interarticulares por lo que es de elección para patologías meniscales ya que no emite radiación ionizante y es no invasiva.

Los grados de lesión meniscal se dividen en tres; I y II no representa rotura meniscal, En la lesión dos es un problema el hecho de que existe sobre interpretación de rotura meniscal. Legenda y Cols. Advierten que después de los 30 años de edad existen cambios de señal aumentados que al mismo tiempo aumenta con la edad. En grado III ya existe cambios de señal que se extiende al borde del menisco asociado a contacto a superficie articular, nos da mayor especificidad de lesión meniscal.

Se Habla de precisión diagnóstica de RM entre 90%-98% para patología meniscal. El rango de predictivo negativo se encuentra entre 83%-97%.^{11, 22}

Existe una sensibilidad y una especificidad de la RM del 93% y el 88% para las roturas de menisco medial y de entre el 79 y el 95% para las de menisco lateral.^{4,19}

Sin embargo la *RM es más sensible que predictivo*, evidenciando variantes anatómicas meniscales normales e identifica lesiones meniscales asintomáticas. Al mismo tiempo es menos confiable al momento de evaluar superficies articulares.¹¹

“La correlación clínica en un estudio de 20 lesiones meniscales entre la RM y la artroscopia, de las 19 lesiones mediales confirmadas artroscópicamente, 18 fueron efectivamente diagnosticadas por RM (94.7%), de las lesiones meniscales laterales, la RM fue positiva en 13 de los 14 casos diagnosticados en la artroscopia (92.8%)”.¹³

Una resonancia magnética normal no será una evidencia suficiente para negar una artroscopia, particularmente en individuos con rodillas artríticas. El uso de MRI como herramienta complementaria para la toma de decisiones clínicas debe ser altamente individualizado. Un examen clínico realizado con precisión por un examinador experimentado con signos positivos solo estará justificado para la artroscopia.¹⁴

La especificidad y sensibilidad de la resonancia magnética para detectar roturas meniscales es mayor al 90%.^{7, 22}

“En un estudio previo refiere que los informes de RN en rodilla; el 90 % corresponde a una confirmación de lesión meniscal o ligamentaria. También se halla relacionado con la clínica que el traumatólogo o deportólogo, ha determinado previamente al estudio y confirma posteriormente”.²¹

Dentro de los factores que afectan la confianza de la resonancia magnética se puede mencionar:

- Experiencia del radiólogo al interpretar la prueba.
- Experiencia del cirujano que realiza la artroscopia de confirmación.^{7, 19}

El 90% de las artroscopias con menisco roto se han demostrado previamente por resonancia magnética que el menisco de rodilla presenta Hiperseñal que contacta con la superficie meniscal en dos imágenes. Ahora si la Hiperseñal contacta en una sola imagen existe la posibilidad del 55% que el menisco interno este roto y 30% en el menisco externo. Además que esta misma imagen se encuentre en los planos coronales y sagitales aumenta la posibilidad de menisco roto.

La anomalía morfológica tiene dos excepciones el menisco discoideo y la ondulación o “buckling” del menisco interno, el cirujano ortopédico debe conocer la característica de la rotura para brindar tratamiento.

El informe de RNM debe incluir:

- Localización
- Plano
- Forma
- Completa o incompleta
- Longitud de lesión aproximada.⁹

Lo mejor para indicar localización se basa en el cuerpo, un cuerno anterior y un cuerno posterior, incluso más específico indicar zona de unión por tercios del menisco. Las raíces es un término que indica las inserciones de los cuernos a la plataforma del platillo tibial.

La anchura se divide en tercios:

- Externo o periférico (zona roja artroscópicamente) zona vascularizada
- Tercio medio o zona rosa
- Tercio medial “libre” o zona blanca (zona menor vascularizada).⁹

2.2.3 Imagen de Menisco por cortes de RNM

Cortes Axiales se observan lesiones meniscales:

- Verticales de las cuales derivan las roturas Longitudinales y perpendiculares o radiales
- Horizontales o “boca de pez” . .
- Oblicua o en “pico de Loro” con orientación radial, en borde libre o tercio medial
- Mixtas con componente vertical y horizontal, incluyendo las estrelladas
- “Asa de cubo” desplazamiento de fragmento interno roto en la escotadura intercondilea (tratamiento quirúrgico).⁹

Por eso la importancia de identificación por RNM, es causa de bloqueo de rodilla. Sin embargo la identificación depende del tamaño del fragmento desplazado.

Las roturas de menisco interno en asa de cubo se localizan debajo de ligamento cruzado posterior se observa el signo de “doble cruzado posterior” en donde se encuentra el Ligamento Cruzado posterior normal junto a fragmento de menisco interno paralelo.^{9,10}

2.2.4 Errores de interpretación en roturas meniscales en resonancia magnética

Sugieren rotura meniscal:

- El espacio entre el tendón poplíteo y el cuerno posterior de menisco externo.
- La comunicación del ligamento transverso entre el cuerno anterior de menisco interno y externo, puede simular rotura debido a tejido graso interpuesto.
- La unión a las espinas a través de las inserciones meniscotibiales de los cuernos anteriores y posteriores de los meniscos, por la grasa que puede simular una rotura meniscal.
- El ligamento de Humphrey cruza por delante del ligamento cruzado anterior, mientras que el ligamento de Wrisberg pasa por detrás de este ligamento y en la inserción de estos ligamentos con el cuerno posterior del menisco externo, puede simular una rotura.
- Una señal difusa aumentada en las imágenes de tiempo eco del cuerno posterior de menisco externo.
- Volumen parcial del margen externo cóncavo de menisco con lesión horizontal en cortes sagital
- Fenómeno vacío por gas en la articulación
- Pacientes post operados los criterios de diagnóstico por RNM aplica si se ha extirpado menos del 25%.
- Separación menisco-capsular
- Ancianos presentan con frecuencia aumento de señal intrameniscal.^{7,9}

Las estructuras normales o variantes anatómicas que pueden producir falsos positivos de la lesión meniscal como ya mencionados los ligamentos menisco femorales, el ligamento transverso, la vaina del tendón poplíteo, las fibras del ligamento cruzado anterior mezclados con la raíz del cuerno anterior en el menisco lateral, el ligamento menisco-meniscal oblicuo, así como los ligamentos menisco-femorales se identifican a aproximadamente en el 94% de los estudios de resonancia magnética y son visibles en el plano sagital y coronal; pueden simular una ruptura del ligamento cruzado posterior o del cuerno posterior del menisco lateral.

El ligamento transverso o intermeniscal anterior es una estructura relativamente constante que une los cuernos anteriores de ambos meniscos, visible claramente en el plano sagital. En el plano axial y coronal pueden ser no visibles o aparecer como una estructura lineal. En su separación del menisco medial principalmente, un espacio que contiene grasa, puede malinterpretarse como un desgarro del menisco medial. Hay variantes que incluyen un menisco discoide, un menisco lateral anular, un osículo meniscal y un ligamento meniscomeniscal oblicuo. 7,10

2.3 Artroscopia

El profesor Takagi de Tokio en 1918 fue el primero en utilizar un cistoscopio para examinar el interior de la rodilla de un cadáver. La primera vista se hizo con un instrumento de 7,3 mm. Posteriormente los instrumentos se fueron refinando y reduciéndose en tamaño. (2) múltiples trabajos en años 70 y 80 establecieron el valor de la artroscopia, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de una variedad de enfermedades, especialmente de la articulación de la rodilla.³

La artroscopia presenta más ventajas que desventajas. Comparándola con una artrotomía. Se pueden mencionar:

- Reduce la morbilidad postoperatoria.
- Pequeñas incisiones.
- Menor respuesta inflamatoria.
- Mejoría del diagnóstico clínico.
- Ausencia de efectos secundarios.
- Reducción del costo hospitalario.
- Reducción del porcentaje de complicaciones.

La artroscopia diagnóstica permite determinar patología intraarticular en porcentajes cercanos al 95%. Es un método no invasivo que permite una buena óptica a toda la articulación, ligamentos, meniscos y cartílago al mismo tiempo tratarlos de manera sencilla, las ventajas son evitar abordaje agresivo, recuperación pronta, tratar procesos patológicos intraarticulares los cuales se puede ver perfectamente. Existen inconvenientes ya que no siempre todas las patologías se pueden tratar por artroscopia; sin dejar atrás la dificultad técnica o curva de aprendizaje que es necesaria para tener buenos resultados. El porcentaje de complicaciones

es bajo. (0,1 a 0,2%) de los casos puede presentar infección, hemartrosis, tromboflebitis, ruptura de instrumentos y distrofia simpática refleja.^{9, 19, 24}

2..3.1 Configuración y tratamiento de menisco en artroscopia de rodilla

El menisco está compuesto principalmente de Colágeno tipo 1 (a través de tipo II, III, V y VI) circunferencial, radial y perforando en direcciones. Por su anatomía y distribución vascular, los meniscos comprenden tres zonas que se dividen de la siguiente manera: Zona I o “roja-roja”, que se extiende 3 mm por la periferia del menisco, a partir de su unión capsular y contiene circulación sanguínea abundante; la Zona II o “roja-blanca” mide de 3 a 5 mm por el centro del menisco y en la cual penetran menor cantidad de vasos sanguíneos y la Zona III o “blanca-blanca” que constituye en borde libre del menisco y que se considera prácticamente avascular.^{8,18}

Al Introducir el artroscopio con su cámara y fuente de luz en el portal antero lateral de la rodilla debe observarse la escotadura intercondilea, apreciando el ligamento cruzado anterior desde su morfología, tensión hasta las inserciones. Posteriormente al valgo forzado a la rodilla se observa en el compartimento interno, el menisco interno verificando morfología, configuración e inserciones ayudando con el gancho palpador la situación y estado de la raíz del menisco luego se visualiza el estado del cartílago articular, importante tener un buen acceso a los compartimentos posteriores por debajo del ligamento cruzado posterior donde se aprecia la rampa posterior del menisco interno. Seguido con varo forzado de la rodilla se observa el compartimento externo para observar la situación del menisco externo, ver el hiato poplíteo que es el orificio que deja el menisco externo en donde pasa el ligamento poplíteo, la situación de menisco poplíteo tiene que ver con la patología de menisco hipomóvil, siempre se debe visualizar el compartimento postero lateral, fundamental para explorar y ver si existe patología en los compartimentos posteriores.²⁵

En lo que respecta a lesión de meniscos representa una de las lesiones más comunes en los traumatismos de las rodillas. El tratamiento quirúrgico más utilizado, para lesiones, ha sido la meniscectomía. Pero la resección ya sea parcial o total predispone directamente a posterior artrosis e inestabilidad de rodilla, la forma de evitar esto es conservado la mayor cantidad de sustancia o volumen para preservar su anatomía y función el mayor tiempo posible, existiendo muchas técnicas de “menisacorrafia”, tiene resultados satisfactorios en la Zona I, deficientes en la Zona II y malos en la Zona III. En la actualidad, el tratamiento de elección para las

rupturas de los meniscos es la menisacorrafia. La meniscectomía total no es el procedimiento indicado en la actualidad, pero se justifica en lesiones complejas que no pueden ser reparadas, o tratadas con meniscectomía de tipo parcial o subtotal.^{18, 20,23}

Para una reparación meniscal el mejor escenario es en paciente joven (menores 20 años) y con lesión longitudinal en la zona roja- roja, aguda (menor a 6 semanas) haciéndolo junto a reconstrucción de LCA. Las lesiones de raíces meniscales con buen diagnóstico y tratamiento adecuado previene secuelas de meniscectomía completa. Por el contrario pacientes mayores de 60 años tienen bajo potencial de cicatrización, debido a cambios degenerativos varios y a pinzamiento que frecuentemente en este grupo se observa.

Respecto a la técnica quirúrgica depende de región y zona afectada para la toma de decisión, por lo que la rotura de cuerno anterior y cuerpo de menisco se puede utilizar la técnica de afuera adentro la cual es más económica, y en rotura de cuerno posterior técnicas internas “All inside” para evitar lesión neurovasculares de esta región.²⁰

2.3.2 Clasificación Artroscópica de lesión meniscal en rodilla

Se debe clasificar según la localización de la ruptura meniscal, con irrigación vascular (rojo) o sin irrigación vascular (blanco) que se observa al momento de la artroscopia.

- La ruptura Roja-roja se define como desprendimiento capsular periférico, con mejor pronóstico de curación.
- La ruptura Rojo-blanco son desgarros en el borde periférico vascular del menisco, teóricamente debe tener cicatrización por proliferación fibrovascular.
- La ruptura blanca-blanca es generalmente imposible de cicatrización, incluso con sutura meniscal, por lo que se realiza meniscectomía parcial.

La ruptura meniscal se puede considerar su inestabilidad artroscópicamente cuando mide más de la mitad de la longitud del menisco y se subluxa debajo de un cóndilo femoral al probar con el palpador o gancho, es importante para la conducta del tratamiento; dejar el fragmento, trefinar, retirar o repara la rotura.⁴

2.3.3 Clasificación morfológica de rotura meniscal en artroscópica de rodilla

- Vertical (superior a inferior)
- Horizontal (adentro hacia afuera) también llamada en “libro abierto” o “boca de pescado”
- Longitudinales (patrón de anterior a posterior)
- Transversal o radial también se le llama “pico de loro”.
- Oblicua o colgajo
- Asa de cubo (longitudinal-vertical) usualmente en menisco medial porque es menos móvil y asociado a lesión del ligamento cruzado anterior.
- Compleja que es combinación de todos los patrones previos.⁴

2.4 Patogenia de las lesiones meniscales en rodilla

Lesión de los meniscos pueden ser de origen degenerativo y/o traumático, que se presentan en forma de ruptura de menisco. Generalmente se deben a un mecanismo rotacional de la rodilla con el miembro en apoyo y en semiflexión, explica por qué el menisco medial se compromete aprox. 5 a 7 veces más que el lateral. El reborde del cóndilo femoral apoya directamente sobre el perímetro medial del menisco provocando un cizallamiento, es sometido a dos fuerzas de contraria dirección, mientras que su periferia capsular sufre una tracción, siendo más extensa que la del menisco lateral.^{3, 10}

Comúnmente los deportistas sufren de mayores lesiones en especial deportes de contacto, puede suceder por secuelas de la edad o degenerativas, en pocas palabras se clasifican en Traumáticas y No Traumáticas.

El mecanismo más frecuente referido es la hiperflexión de rodilla acompañado de rotación, seguido de dolor más bloqueo de rodilla e inflamación. Dolor tendinoso alrededor de la línea articular.

El diagnóstico de imagen es importante para evaluar el grado de osteoartritis previo a cirugía como predictivo postoperatorio a corto y largo plazo, se deben evaluar radiografías AP Y LATERAL de rodillas incluyendo vista AP a 45 grados de pie, en donde se evalúa el grado de estrechamiento articular.⁴

Ambas rupturas longitudinales y transversales del cuerpo meniscal pueden suceder por una hiperextensión o la hiperflexión, principalmente en astas anteriores o posteriores de los meniscos. Las posiciones bruscas de la rodilla, si el trauma en valgo es intenso, se podría producir una ruptura del menisco medial, del ligamento colateral medial y del ligamento cruzado anterior, entidad patológica conocida como “Tríada de O’Donoghue”.

Las lesiones a los meniscos son poco comunes en pacientes menores de 10 años, sin embargo, se vuelven comunes durante y después de la adolescencia debido a que las fibras de colágena presentan una degeneración mucoide conforme la edad avanza. *La mayoría de las rupturas meniscales afectan el menisco medial y generalmente el cuerno posterior.*^{3, 10}

Las lesiones degenerativas ocurren asociadas a cambios degenerativos tisulares relacionados a la edad. Ocurren más comúnmente en pacientes mayores de 40 años. Pueden encontrarse hasta en el 60% de la población por arriba de los 65 años y se encuentran asociadas a enfermedades degenerativas de la articulación de la rodilla. Menisco (parcial o total) o en estables o inestables. Las rupturas inestables son en las cuales una porción del menisco puede ser desplazado dentro del espacio articular, llegar a atraparse y ser la causa probable del dolor. *Las Variaciones constitucionales y genéticas. -Lesiones ligamentarias también forman partes de la patogenia de las lesiones meniscales.*^{5, 22}

2.5 Clasificación Artroscópica Y RM de Lesión Meniscal en rodilla

Tabla No.1

Comparación de clasificación de resonancia magnética y artroscópica de lesión meniscal de rodilla

RNM	ARTROSCOPIA
Grado 0 (cero) : NORMAL Intensidad señal homogénea	1. Longitudinal vertical (asa en cubo)
Grado I, II: ROTURA intensidad señal elevada dentro de menisco que no alcanza la superficie	2. Oblicuo (colgajo o pico de loro)
Grado III: ROTURA, intensidad señal elevada que alcanza la superficie del menisco	3. Radial (Transversal)

Fuente: Miller M D, Cole B J, Cohen S B, Makda J A, et al. Menisco: diagnóstico y toma de decisiones. En: Artroscopia Miller y Cole. 1er ed. NY. USA: Marban; 2011: p.429-434.^{15, 19}

2.6 Artroscopia método diagnóstico

Posiblemente no existe mejor herramienta diagnóstica que la artroscopia para evaluar patología meniscal, sin embargo no se debe hacer sin previo estudio de sospecha de patología articular. Incluso para la clasificación de roturas meniscales se utiliza la artroscopia como base.

Entre el diagnóstico diferencial al evaluar rodilla se puede pensar en compromiso cartilaginoso y patología patelofemoral, plicas femorales y osteonecrosis. Los cambios degenerativos son descubiertos por la artroscopia presentando lesión meniscal o no. De aquí parte la importancia de informar al paciente previo a cirugía artroscópica que se pueden observar cambios degenerativos los cuales son causa de dolor sin que por RM se hayan evidenciado preoperatoriamente. El diagnóstico se confirma finalmente por lesión grado III de RM, y no todas son sintomáticas, la RM tiene mayor sensibilidad que especificidad, por lo mismo los hallazgos en la RM puede no ser rotura meniscal.²

2.7 Asociación diagnóstica entre artroscopia y resonancia magnética de rodilla

Existe una fuerza de asociación diagnóstica que señala la utilidad de la resonancia en algunos tipos de lesión meniscal, sin embargo no se recomienda condicionar procedimientos por resultados de estudios de imagen.⁶

Estudios previos refieren que la especificidad en valores predictivos positivos y negativos son más favorables para el examen clínico, aunque la resonancia magnética es más sensible para las lesiones meniscales. El uso de la resonancia magnética como herramienta complementaria en el tratamiento de lesiones de meniscos y ligamentos debe ser altamente individualizado por un cirujano experimentado. Una resonancia magnética normal no será evidencia suficiente para negar una artroscopia, particularmente en personas con rodillas artríticas. Complementaria para la toma de decisiones clínicas debe ser altamente individualizado.¹⁷

En un estudio con 187 pacientes con lesiones traumáticas de rodilla, fueron comparados sus resultados diagnósticos de RM con los artroscópicos. Se encontró que la precisión diagnóstica de la RMI sobre el menisco interno fue de 95%, sobre el menisco externo de 89% y sobre el ligamento cruzado anterior (LCA) de 94%. Los diagnósticos sobre el menisco externo fueron los que menos correlación tuvieron con la realidad artroscópica. Se entiende por sensibilidad la capacidad de la RM para detectar una anomalía, es decir el porcentaje de pacientes en quienes se confirma en la artroscopia los hallazgos patológicos de la RM. Se comprende por especificidad de un examen su capacidad para establecer con certeza la ausencia de lesiones. El valor predictivo positivo significa el porcentaje de casos en el cual una lesión diagnosticada en la RM se confirma en la artroscopia.¹⁹

2.8 Lesión meniscal por género y edad

“En un estudio de 508 casos Las lesiones meniscales halladas en varones (469) (92,32%) sobrepasaron en número a las observadas en mujeres (39) (7,67%). En otro estudio la razón sexo femenino–masculino fue de 2,3 a 1 en el grupo de enfermos de causa degenerativa. Y de 0,5 a 1 en el grupo de pacientes por traumatismos”.

De acuerdo a su causa, las lesiones de causa degenerativa son en edades más avanzadas, acompañadas en su mayoría por lesiones de cartílago severas, son más frecuentes en el sexo femenino y la diferencia entre ambos meniscos medial y lateral es muy estrecha. Mientras que las lesiones traumáticas predominan en el paciente joven, la frecuencia de lesión de cartílagos tipo III y IV es menor que las degenerativas, son más frecuentes en el sexo masculino y afectan en mayor número el menisco interno.

A partir de la segunda década de la vida los meniscos pueden presentar alteraciones degenerativas. Pasados los 30 años de edad se encuentran habitualmente alteraciones degenerativas en dichas estructuras que disminuyen la elasticidad y resistencia (inclusiones de gotitas de grasa, degeneración mucosa o hialina, zonas circunscriptas de necrosis, calcificaciones de la sustancia fundamental. Por ejemplo en un estudio con 508 casos se evidencio que desgarros degenerativos se observaron en el 10,43% (53) de los pacientes. Los varones (50; 94,33%) superaron a las mujeres (3; 5,63%). En los varones la mayor incidencia osciló entre los 32 y 55 años (pico máximo 48). Las mujeres presentaron mayor incidencia entre los 38 y 62 años (pico máximo 53).^{22, 23}

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

3.1.1 Describir la correspondencia de los hallazgos en Artroscopia y Resonancia magnética de lesiones meniscales de rodilla.

3.2 Objetivos específicos

3.2.2 Describir las Características Sociodemográficas de los pacientes a los que se les realizo resonancia magnética y artroscopia de rodilla según sexo y edad.

3.2.3 Definir la frecuencia de pacientes con presencia de lesión meniscal en Resonancia Magnética y Artroscopia de Rodilla

3.2.4 Comparar los hallazgos de artroscopia con resonancia magnética en diagnóstico de lesión meniscal de rodilla y describir el valor predictivo.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Cuantitativo, Descriptivo, transversal

4.2 Unidad de análisis

Expedientes con informe de resonancia magnética de rodilla y nota operatoria de procedimiento artroscópico de pacientes en consulta externa clínica de artroscopia y servicio de traumatología de adultos del Hospital General San Juan de Dios en los años 2017-2018.

4.3 Población

La población está conformada por la totalidad de los pacientes con informe de resonancia magnética de rodilla a quienes se les realiza artroscopia de rodilla en HGSJDD, durante el periodo de junio de 2017 a junio de 2018.

4.4 Criterios de inclusión

- Pacientes con informe diagnóstico de Resonancia magnética
- Pacientes sin antecedente de cirugía artroscópica previa de rodilla, con o sin lesión meniscal.
- Pacientes a quienes se les realizo artroscopia diagnostica.
- Ambos sexos
- Edades comprendidas entre 13 y 80 años
- Pacientes de la consulta externa y servicio de traumatología de hospital san juan de Dios, ciudad capital, Guatemala.

4.5 Criterios de exclusión

- Pacientes contraindicados para realizar Resonancia Magnética por comorbilidades o material de metal en su cuerpo.
- paciente sin informe de resonancia magnética por radiólogo.
- pacientes pediátricos (menor e igual a 12 años)

4.6. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Característica sociodemográfica al momento de realizar estudios, diferencia de genero	MASCULINO FEMENINO	Cualitativo	Nominal
Edad	Característica sociodemográfica al momento de realizar estudios, rango etario perteneciente	13-19 20-24 25-29 30-34 35-39 >40	Cuantitativa	Razón Continua
Lesión Meniscal en Resonancia Magnética	Desgarro o ruptura del cartílago amortiguador de la rodilla por técnica no invasiva que permite obtener imágenes internas de cuerpo, por medio de campo magnético computarizado	POSITIVO NEGATIVO	Cualitativa	Nominal
Lesión Meniscal en Artroscopia	Desgarro o rotura del cartílago amortiguador de la rodilla demostrado por endoscopia de una articulación por visualización directa de la anatomía interna.	POSITIVO NEGATIVO	Cualitativa	Nominal
Correspondencia de los hallazgos entre resonancia Magnética y Artroscopia	Hallazgos Positivos y Negativos entre las Resonancias Magneticas y las Artroscopias	PORCENTAJES	Cuantitativa	Razón Discreta

4.7 Instrumento utilizado para la recolección de información

- Boleta de recolección de datos, la cual fue elaborada según los objetivos del estudio, dicha boleta incluye: edad, sexo, mecanismo de lesión, hallazgos de meniscopatía en resonancia magnética, hallazgos de meniscopatía en artroscopia.

4.8 Procedimientos para la recolección de información

- La recolección de información la realizó el investigador, por medio de la boleta de recolección de datos de cada paciente a quien se le realizó resonancia magnética y artroscopia de rodilla.

. • El estudio de resonancia magnética de rodilla se realizó con equipo de resonancia magnética de diferentes empresas profesionales privadas, el protocolo a utilizar fue: cortes multiplanares en secuencia de densidad protónica, FAT SAT, T1, T2 en fase simple, con cortes finos y radiales para valorar meniscos.

- Las imágenes fueron interpretadas por un médico radiólogo experimentado de cada empresa privada.

. • Posterior a esto se dio seguimiento a los pacientes, consultando los hallazgos obtenidos en la artroscopia.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

- Se respetaron los tres aspectos éticos de la bioética universal (respeto por las personas, beneficencia, justicia).

- Este fue un instrumento completamente confidencial en el cual no se mencionó información personal del paciente.

- El estudio no conlleva riesgos ya que los participantes fueron sometidos a un procedimiento diagnóstico de rutina (resonancia magnética).

V. RESULTADOS

Tabla No.3

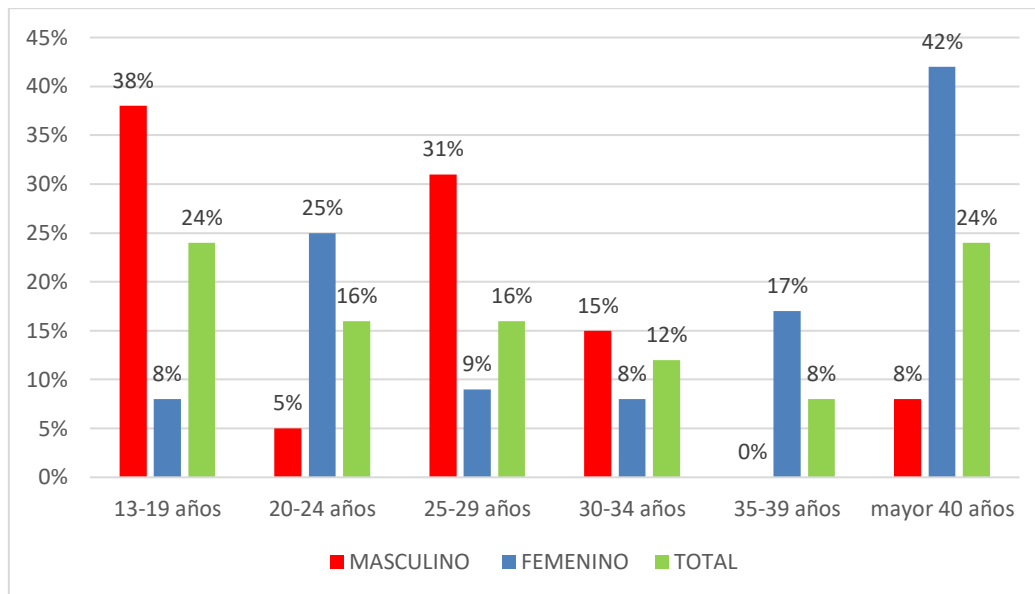
Características Sociodemográficas de pacientes a quienes se les realizo Resonancia Magnética y Artroscopia de rodilla

EDAD	Masculino	Porcentaje	Femenino	Porcentaje	Total	TOTAL%
13-19	5	38%	1	8%	6	24%
20-24	1	8%	3	25%	4	16%
25-29	4	31%	0	0%	4	16%
30-34	2	15%	1	8%	3	12%
35-39	0	0%	2	17%	2	8%
>40	1	8%	5	42%	6	24%
Total	13	52%	12	48%	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafica No 1.

Características Sociodemográficas de pacientes a quienes se les realizo Resonancia Magnética y Artroscopia de rodilla



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla No. 4

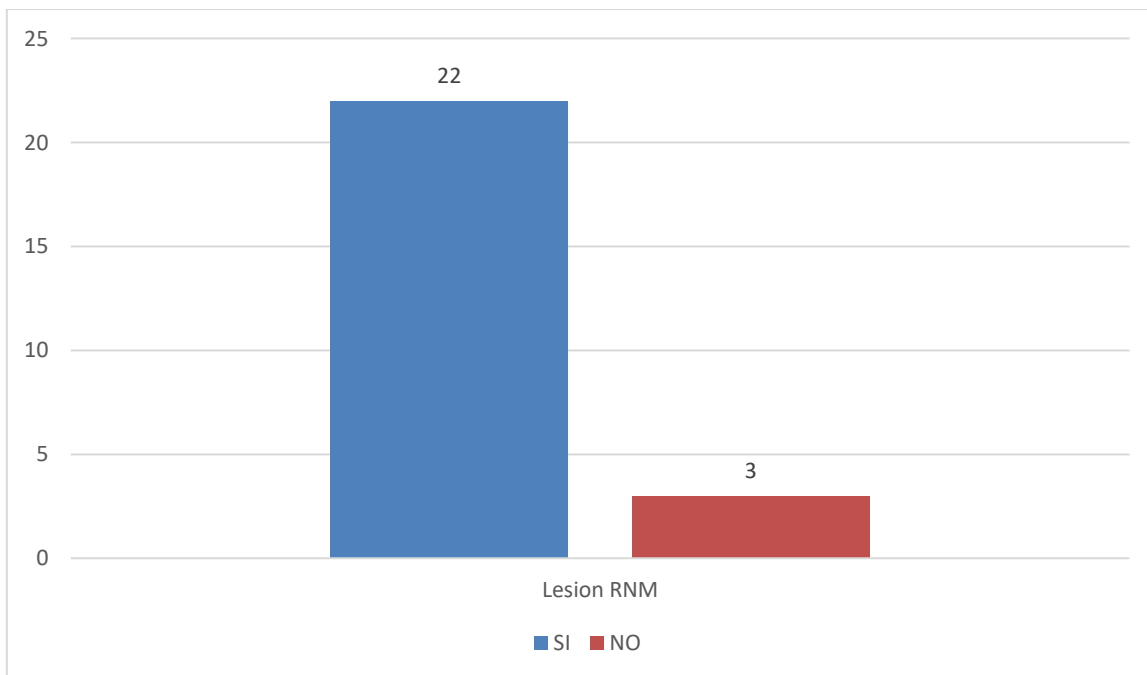
Lesión meniscal en Resonancia Magnética de pacientes a quienes se les realizo correspondencia con artroscopia de rodilla

Lesión en RMN	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	88%
No	3	12%
Total	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafica No 2.

Lesión meniscal en Resonancia Magnética de pacientes a quienes se les realizo correspondencia con artroscopia de rodilla



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Tabla No 5.

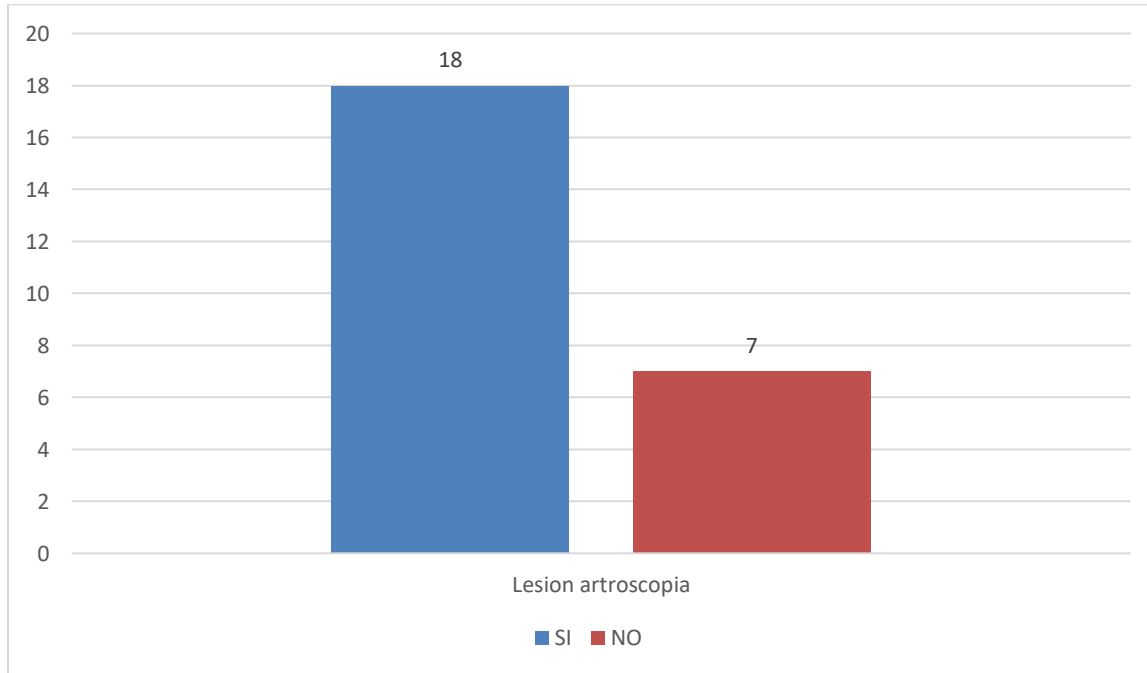
Lesión meniscal en Artroscopia de pacientes a quienes se les realizo correspondencia con resonancia magnética de rodilla

Lesión en Artroscopia	Frecuencia	Porcentaje
SI	18	72%
NO	7	28%
Total	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Grafica No 3.

Lesión meniscal en Artroscopia de pacientes a quienes se les realizo correspondencia con resonancia magnética de rodilla



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla No 6.

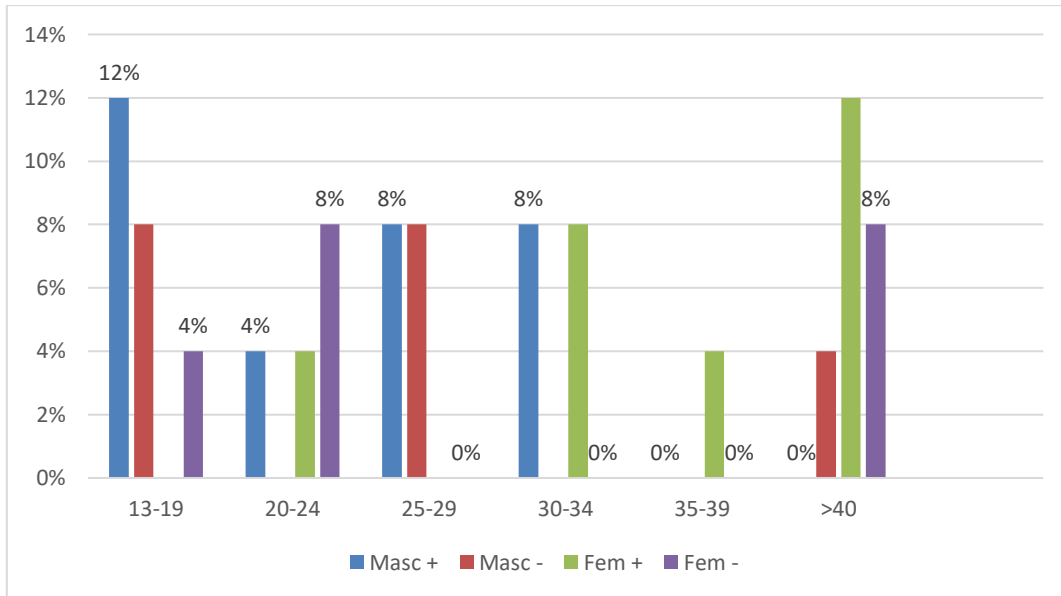
Correspondencia sociodemográfica de hallazgos en pacientes con resonancia magnética a quienes se realizó artroscopia de rodilla

Edad	Masc. Pos.	%	Masc. Neg.	%	Fem. Pos	%	Fem. Neg	%	Total	%
13-19	4	16%	1	4%	0	0%	1	4%	6	24%
20-24	1	4%	0	0%	1	4%	2	8%	4	16%
25-29	3	12%	1	4%	0	0%	0	0%	4	16%
30-34	2	8%	0	0%	1	4%	0	0%	3	12%
35-39	0	0%	0	0%	2	8%	0	0%	2	8%
>40	1	4%	0	0%	2	8%	3	12%	6	24%
Total	11	44%	2	8%	6	24%	6	24%	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafica No 4.

Correspondencia sociodemográfica de hallazgos en pacientes con resonancia magnética a quienes se realizó artroscopia de rodilla



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla No. 7

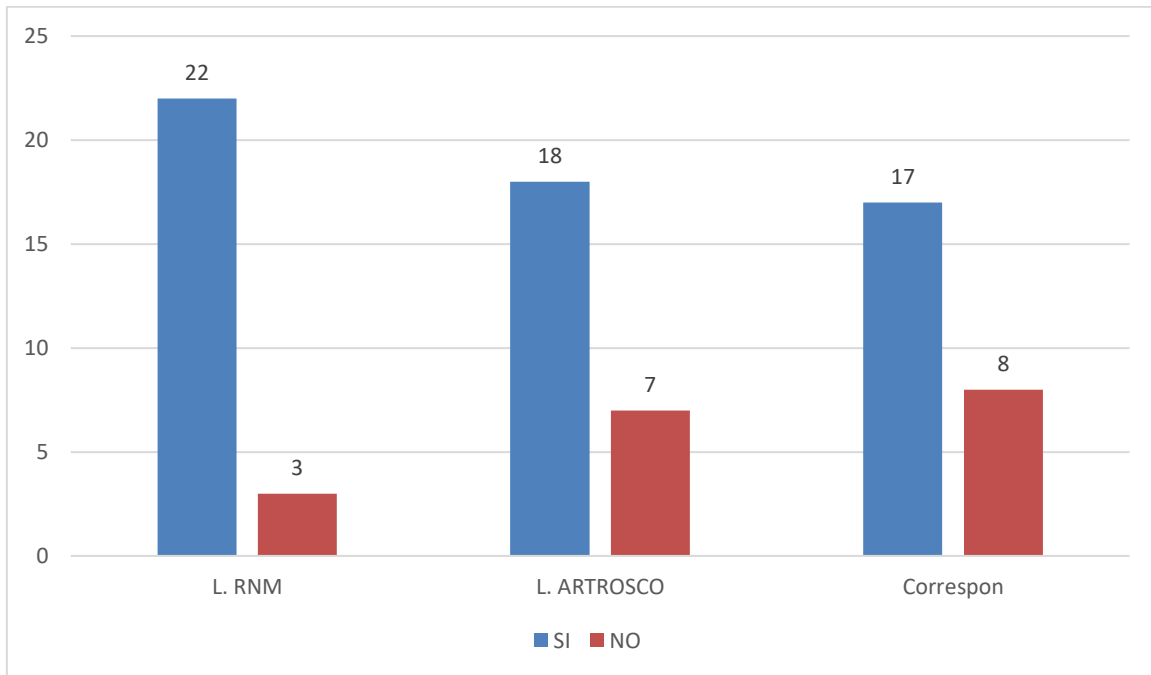
Correspondencia de hallazgos diagnósticos en artroscopia a pacientes con resonancia magnética de rodilla

Lesión	Resonancia	%	Artroscopia	%	Correspondencia	%
Si	22	88%	18	72%	17	68%
No	3	12%	7	28%	8	32%
Total	25	100%	25	100%	25	100%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Grafica No. 5

Correspondencia de hallazgos diagnósticos en artroscopia a pacientes con resonancia magnética de rodilla



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

La resonancia magnética es un estudio útil para evaluar de forma no invasiva lesiones de tejidos blandos, especialmente en articulaciones grandes como la rodilla; puede ser más sensible que específica, siempre y cuando se conozca la anatomía y estructuras a evaluar, la configuración, cortes y fases de la RNM para cada estructura a estudiar, por lo que es necesaria la experiencia del operador, así como la calidad del resonador y de las imágenes, pues de ello depende y es proporcional la confianza del informe de RNM, además el resultado puede utilizarse de forma predictiva para el tratamiento.

La artroscopia es una herramienta muy útil que brinda una forma básica y sencilla de evaluar y tratar lesiones interarticulares principalmente de rodilla con mínima invasión, evitando mayor traumatismo, sin embargo se debe conocer a conciencia la anatomía y variantes de los componentes anatómicos articulares para diagnosticar y tratar adecuadamente las artropatías en rodilla, de otra forma también puede existir mal diagnóstico o pasar por alto las lesiones meniscales durante el procedimiento quirúrgico.

La resonancia magnética debe realizarse para detectar patologías en individuos sintomáticos y sospechosos que posiblemente necesiten artroscopia. Un diagnóstico con clínica y resonancia magnética de lesión meniscal, justifica la artroscopia, sin embargo no es recomendable condicionar procedimientos para artroscopia por los resultados positivos en resonancia magnética en un paciente que se encuentra asintomático. Por medio del presente estudio se comprueba que el informe de RNM no es 100% certero, encontrando 32% de error diagnóstico en los casos que se correlacionaron con artroscopia.

El diagnóstico por imagen está propenso a múltiples errores diagnósticos como por ejemplo: la calidad del resonador y cortes del estudio de imagen, interpretación radiológica, experiencia del radiólogo. Mientras que la artroscopia es menos propensa a errores diagnósticos debido a la visión directa; si no fuera por la existencia de variantes anatómicas en configuración de meniscos y/o ligamentos que se pueden mal interpretar o por escasa habilidad y experiencia del cirujano.

En el presente estudio los extremos de edad entre 13-19 años y mayores de 40 años con 6 casos en cada rango de edad, representan la mayoría de casos del estudio con un total de 48 %, esto puede deberse a que durante la juventud existen más actividades laborales, deportivas y accidentes de tránsito, estando propensos a lesiones articulares. Mientras que en

los casos mayores de 40 años evidenciaron aumento de frecuencia debido a lesiones degenerativas, traumas leves y moderados que repercuten y aumentan proporcionalmente con la edad por las actividades laborales y cotidianas.

Se observó durante el estudio 13 (52%) casos masculinos y 12 (48%) casos femeninos, razón hombre/ mujer de 0.92, no existió diferencia significativa entre ambos sexos, fueron aproximadamente la mitad de cada género. Sin embargo el género masculino presenta mayor frecuencia por mínima diferencia de un caso (4%); puede ocurrir por las jornadas físicas laboral, y mayor actividades deportivas, manejo de automotores y maquinaria pesada lo que presenta mayor riesgo de accidentes o traumas. El sexo femenino se observó frecuencia similar que sugiera lesiones de origen degenerativo proporcional a la edad y/o asociado a sobrepeso además que actualmente en nuestro ámbito el género femenino también realizan actividades labores y deportivas similares al hombre.

En el informe de resonancia magnética de 25 (100%), 22 (88%) casos se evidencio lesión positiva en menisco de rodilla. Solamente 3 (12%) casos no informaron lesión meniscal. Los casos son positivos fueron evidentemente mayores debido a que el motivo de consulta principal en la clínica fue dolor/sintomáticos de rodilla y que se tomaron para el objetivo del estudio. Los casos negativos en RM igualmente consultaron por dolor sin embargo al momento de realizar artroscopia se confirmaron negativos considerando según el estudio que la resonancia magnética es más sensible para los casos negativos que para los positivos.

En artroscopia de 25 casos (100%), 18 casos (72%) se observó presencia positiva de lesión meniscal en rodilla, mientras que en 7 casos (28%) no se observó lesión meniscal de rodilla. La artroscopia es el mejor método diagnóstico tanto confiable como directo para evidenciar hallazgos de lesiones articulares el cual se toma como "Gold estándar" para el diagnóstico y tratamiento de lesiones meniscales.

Enfocando los casos por género y edad se observó que los pacientes con mayor correspondencia diagnóstica de lesión positiva fueron los masculinos con 11 casos (44%), específicamente entre el 13-19 años de edad con 4 casos (16%). Continuando con los pacientes femeninos con 6 casos (24%) específicamente femeninos mayores de 40 años con 3 casos (12%). Esto se debe a que los pacientes masculinos jóvenes están con mayor predisposición a lesiones articulares por actividades principalmente laborales y deportivas,

ocasionalmente accidentes viales, entre otros trabajos de mayor esfuerzo físico. Mientras que las féminas mayores de 40 años se debe principalmente a lesiones degenerativas y sobrepeso que conlleva el sedentarismo dentro de nuestra cultura a esta edad, repercutiendo en articulaciones de miembros inferiores.

En concreto respecto a la correspondencia de los casos estudiados se observó que 17 casos (68%) si correspondieron entre artroscopia y lo que informaba la resonancia magnética, mientras que 8 casos (32%) no correspondieron con el diagnósticos de la RM..

Quiere decir que en los hallazgos de artroscopia se observó 18 casos (72%) confirmados con lesión meniscal de rodilla (positivos); De los cuales durante la comparación diagnóstica entre RM y artroscopia 17 casos (68%) correspondían diagnósticamente con la RM.

Por otra parte en los hallazgos de artroscopia se observó 7 casos (28%) sin lesión meniscal de rodilla (negativos); De los cuales durante la comparación diagnóstica entre RM y artroscopia 8 casos (32%) no correspondían diagnósticamente con la RM.

El informe de resonancia magnética debido a muchos factores concretos desde variantes anatómicas y configuración de meniscos como por ejemplo menisco discoide que al final se mal interpretan en el informe radiológico, escasa experiencia del radiólogo o la calidad del resonador sumado al número de cortes, son factores importante para no tener espacios ciegos y evitar omitir algún dato diagnóstico. Con lo que respecta a equipo de artroscopia de baja calidad por ejemplo de cámara; dificulta la visibilidad observando diagnósticos incorrectos. Escasa experiencia del cirujano como por ejemplo conocimiento de variantes anatómicas provoca malos diagnósticos.

Se reconoce algunas limitaciones en este estudio tales como el número pequeño de casos, pero se considera son representativos de la población que normalmente consulta las clínicas ortopédicas por dolor en rodilla durante el periodo de estudios.

6.1. Conclusiones

- 6.1.1 Las rangos de edad entre 13-19 años demostraron ser los más predispuestos a sufrir lesión meniscal en rodilla, posiblemente por el trabajo pesado y deporte practicado durante esta etapa de la vida, mientras que los mayores a 40 también presentan mayor predisposición debido a lesiones crónicas o degenerativas y al trabajo pesado.
- 6.1.2 El sexo con mayor predisposición a lesión meniscal fue el masculino, por el tipo de trabajo pesado, deporte y accidentes viales o laborales, siendo la mayor población económicamente activa en nuestro país.
- 6.1.3 El 88% de los casos si presentaron lesión meniscal de rodilla en el informe de resonancia magnética (positivos), y solamente 12% no presentaron lesión (negativos).
- 6.1.4 El 72% de los casos si presentaron lesión meniscal de rodilla en artroscopia (positivos), y solamente 28% no presentaron lesión meniscal en artroscopia (negativos).
- 6.1.5 La mayor correspondencia diagnostica por sexo y edad se observó en los casos masculinos con 44%, específicamente entre 13 y 19 años con 16%.
- 6.1.6 Se demostró que la resonancia magnética de rodilla es útil para el diagnóstico de lesión meniscal en rodilla aproximadamente en 68% de los casos, pero con 32% de desproporción en el diagnóstico artroscópico final.
- 6.1.7 Considerando este estudio, la resonancia magnética es más sensible que específica y no suficiente valor predictivo para toma de decisiones.
- 6.1.8 La calidad de la resonancia magnética y el informe radiológico es de suma importancia pues de ello depende un diagnóstico adecuado y confiable lo que redundará en la toma de decisiones precisas.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 Continuar utilizando la resonancia magnética en lesiones meniscales como ayuda diagnóstica, sin dejar a un lado la clínica y el criterio médico.
- 6.2.2 Tener en cuenta que los resultados diagnósticos de resonancia magnética no son los más confiables, para tomar conductas quirúrgicas a la ligera.
- 6.2.3 Valorar la calidad del estudio de resonancia magnética previo a realizar artroscopia, en cuanto a calidad de imagen, cortes y descripción de las lesiones en el informe radiológico.
- 6.2.4 Tener presente como “Gold estándar” la artroscopia diagnóstica y valorarla para confirmar el diagnóstico de lesión meniscal en rodilla.
- 6.2.5 Utilizar los resultados del presente estudio para valorar la correlación diagnóstica, tanto por edad como por sexo, logrando resolver dudas para la utilidad de la resonancia magnética.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, Mococain M, Delgado B. Correlación clínica imagenológica artroscópica en el diagnóstico de lesiones meniscales. *Rev. Mexicana de traumatología y ortopedia* [en línea] 2011 [citado 15 Mar 2016]; 25 (2): 99 - 102. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or112e.pdf.
2. Mijangos Barahona EE. Concordancia entre diagnóstico clínico, resonancia magnética y artroscopia, en lesiones meniscales. Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2014 [Tesis de Grado]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias De la Salud; 2014.
3. Busto Villarreal JM, Liberato González I, Vargas Sánchez G. Lesiones meniscales, *Rev. Mexicana* [en línea]. 2009 [citado 20 de marzo 2016]; 5 (1): Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091d.pdf>
4. Johnson DH, Amendola A, Barber F, Field L. et al. *Operative arthroscopy*. 4ta ed, South Carolina. Lippincott Williams Wilkins; p. 615-625. 2013.
5. Mustonen A, Koivikko M, Lindahl J, et al. "MRI of Acute Meniscal Injury Associated with Tibial Plateau Fractures: Prevalence, Type, and Location". *Rev. American Journal of Roentgenology*. [en línea]. 2008 [citado 3 Abr 2016]; 191 (4): 1002-1009. Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.07.3811>
6. Magee T, Williams D. "Detection of Meniscal Tears and Marrow Lesions Using Coronal MR". *Rev. American Journal of Roentgenology*, Melbourne, [en línea]. 2004 [citado 3 Abr 2016]; 183 (5): 1469-1473. Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.183.5.1831469>
7. Campbell, Canalle T, Beaty J. *Cirugía Ortopédica*. 12va ed. Madrid: Elsevier; 2010: vol. 2. P.2425-2525.

8. Insall J. Scott W. Cirugía de rodilla. Cartílago articular y meniscos [CD-ROM]. 4ª ed. Madrid: Elsevier; 2006. Tomo I, Sección III, IV. p. 489-492.
9. Valtuille R, Abascal F, Carral JF. Resonancia magnética de Rodilla. Rev. Anales De Radiología En México [en línea]. 2005 [citado 5 Abr 2016]; 4: 339-347. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2005/arm054h.pdf>
10. De León Barrios CV. Concordancia artroscopia de lesiones meniscales por ultrasonido y resonancia magnética [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad De Ciencias Médicas; 2018.
11. Guzmán Curley CR. Resonancia magnética de la rodilla como método diagnóstico de meniscopatía: [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Médicas. 2005.
12. Puac Polanco PC. Validación de la resonancia magnética con relación a la artroscopia en lesiones meniscales [tesis de Maestría]. Guatemala: Universidad San Carlos De Guatemala, Facultad de Ciencias De la Salud; 2015.
13. Crenshaw AH, Campbell S. Operative Orthopaedics. [CD-ROM]. 7ma Ed. Estados Unidos: Mosby; [1987?] .
14. Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, Mococain M, Delgado B. Correlación clínica-imagenológica - artroscópica en el diagnóstico de lesiones meniscales. Revista Mexicana de traumatología y ortopedia, [revista en línea] 2011 [citado 10 Abr 2016]; 25 (2): 99 - 102. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or112e.pdf
15. Miller M D, Cole B J, Cohen S B, Makda J A, et al. Menisco: diagnóstico y toma de decisiones. En: Artroscopia Miller y Cole. 1er ed. NY. USA: Marban; 2011: p.429-434.
16. Valles Figueroa JF, Malacara Becerra M, Villegas Paredes P, Caleti Del E. Comparación de las imágenes de resonancia y artroscopia para el diagnóstico de las afecciones de la rodilla. Acta Ortopédica Mexicana [en línea]. 2010 [citado 10 Mayo 2016], 24 (1): 8-13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or101c.pdf>

17. Madhusudhan T, Kumar T M, Bastawrous S, Sinha A. Clinical examination, MRI and arthroscopy in meniscal and ligamentous knee injuries - a prospective study. Rev. Journal of Orthopaedic Surgery and Research [en línea]. 2008 [citado 14 Mayo 2016]; 3 (19). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2429899/>
18. Rodríguez M, Abush-Torton S. "Reparación de meniscos (menisacorrafia) mediante artroscopia". Rev. Mexicana Ortopedia y Traumatología, [en línea]. 2000 [citado 15 Mayo 2016]; 14 (3): 252-255. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=12997>
19. Musculo D L, Pineda G, Makino A, Rasumoff A, Ayerza M. Artroscopia y resonancia magnética en lesiones traumáticas de rodilla. Rev. Asoc. Arg. Ortopedia y Traumatología [en línea]. 2002 [citado 15 de Mayo de 2016]; 58 (2): 237-246. Disponible en: https://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1993/1993_2/580216.pdf
20. Arroquy D, Olivetto J, Chahla J. et al. Sutura Meniscal: Técnica quirúrgica y Resultados Revisión Bibliográfica y Experiencia Personal. Rev. Asociación Argentina De Artroscopia [en línea]. 2015 [citado 20 Mayo 2016]; 22 (3): 78-84. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/99-volumen-05-numero-1/volumen-22-numero-3/710>
21. Odesser N. Resonancia Magnética En Rodilla Estudio En Meniscos y Ligamentos. Centro IMAT Di Rienzo [en línea]. 2003 Abr [citado 18 mayo 2016]: 35. Disponible en: [http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/public.1999-2006%20alumnos%20p.f.i/\(rmn\)%20ojeda%20mabel.pdf](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/public.1999-2006%20alumnos%20p.f.i/(rmn)%20ojeda%20mabel.pdf)
22. Fernández P. Lesiones Meniscales. Rev. Asoc. Arg. Ortopedia y Traumatología [en línea]. 1997 [citado 18 de Mayo de 2016]; 62 (3): 360-377. Disponible en: https://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1997/1997_3/620307.pdf
23. Álvarez López A, Ortega González C, García Lorenzo Y.. Comportamiento de pacientes con lesión de menisco. AMC [en línea]. 2013 Jun [citado 2020 Mayo 18]; 17 (3): 300-308. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000300006&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000300006&lng=es)

24. López Capapé D. Artroscopia de rodilla. Ventajas, Inconvenientes, Riesgos y Postoperatorio. Top Doctors España [Archivo de video]. 15 Dic. 2016 [citado 20 Mayo 2016] [2:54min.]. Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-anteriores/99-volumen-05-numero-1/volumen-22-numero-3/710>

25. García Germán D. Artroscopia De Rodilla En Tiempo Real. [Archivo de video]. 17 Mar. 2018 [citado 18 Mar 2018] [4:17min.]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=z_vHJ8Kie5E

VIII. ANEXOS

8.1 BOLETAS DE RECOLECCION DE DATOS		
NO.		
SEXO	MASCULINO	FEMENINO
EDAD		
RODILLA	DERECHA	IZQUIERDA
HALLASGO POR RESONANCIA MAGNETICA		
LESION	SI (POSITIVO)	NO (NEGATIVO)
MENISCO	INTERNO EXTERNO AMBOS	

HALLAZGOS POR ARTROSCOPIA		
LESION	SI (POSITIVO)	LESION
MENISCO	INTERNO EXTERNO AMBOS	MENISCO

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede el permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**CORRESPONDENCIA ENTRE RESONANCIA MAGNETICA Y ARTROSCOPIA PARA EL DIAGNOSTICO DE LESION MENISCAL DE RODILLA**” para propósitos de consulta médica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial