

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



**RELACION ENTRE LA RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR Y LOS
HALLAZGOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LOS PACIENTES DEL
HOSPITAL III YANAHUARA DEL 2015 - 2017**

Trabajo académico presentado por:

Yepez Paullo, Cesar Ramiro

Para optar el Título de Segunda Especialidad de:

Ortopedia y Traumatología

Asesor de tesis:

M.C. Muñoz Del Carpio Toia, Águeda

AREQUIPA- PERÚ
2018



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado:1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

DECRETO N° 016-Fac.Med.Hum-2018

Arequipa, 2018 julio 04

Visto el Expediente N° 2018-029438 presentado por el(la) Sr(a) (ita). M.C. CÉSAR RAMIRO YÉPEZ PAULLO, quien pretende optar el Título de Segunda Especialidad Escolarizada - Residencia Médica en **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**; y en concordancia con lo dispuesto por la Ley Universitaria N° 30220, Reglamento Específico de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, Resolución Decanal N°007-Fac-Med.Hum.2016 y según lo dispuesto por el Estatuto de la Universidad Católica de Santa María;

En uso de las facultades concedidas;

SE DECRETA

PRIMERO

NOMBRAR COMO JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO ACADÉMICO, denominado: "RELACION ENTRE LA RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR Y LOS HALLAZGOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LOS PACIENTES DEL HOSPITAL III YANAHUARA DEL 2015 - 2017" que presenta el(la) Sr(a)(ita). M.C. CÉSAR RAMIRO YÉPEZ PAULLO, al docente que a continuación se indica:

Dra. AGUEDA MUÑOZ DEL CARPIO TOIA

SEGUNDO

El Jurado nombrado emitirá su dictamen en concordancia con el Reglamento Específico de Grados y Títulos de la Facultad y, dentro de los diez días hábiles siguientes de haber recepcionado el presente.

TERCERO

El Decanato de la Facultad de Medicina Humana y Secretaría, se encargarán del cumplimiento e implementación del presente.

Regístrese y comuníquese



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. Miguel Fernando Farfán Delgado
DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MFFD/Decano
Bif

Decreto No. 016-Fac.Med.Hum-2018

INFORME DICTAMEN DE TRABAJO ACADÉMICO

RESIDENTADO MEDICO

VISTO, el Trabajo Académico: "RELACION ENTRE LA RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR Y LOS HALLAZGOS DE ARTROSCOPIA DE RODILLA EN LOS PACIENTES DEL HOSPITAL III YANAHUARA DEL 2015 - 2017", presentado por el(la) Residente:

M.C. CÉSAR RAMIRO YÉPEZ PAULLO

Quien pretende optar el Título de Segunda Especialidad en **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**.

De acuerdo a Decreto No. 016-Fac.Med.Hum-2018, se da por:

Procede 19.

OBSERVACIONES:

Cumplió con las exigencias

Arequipa, 2018 9 Julio

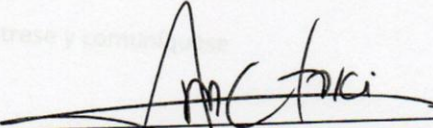

Dra. AQUEDA MUÑOZ DEL CARPIO TOIA

TABLA DE CONTENIDO

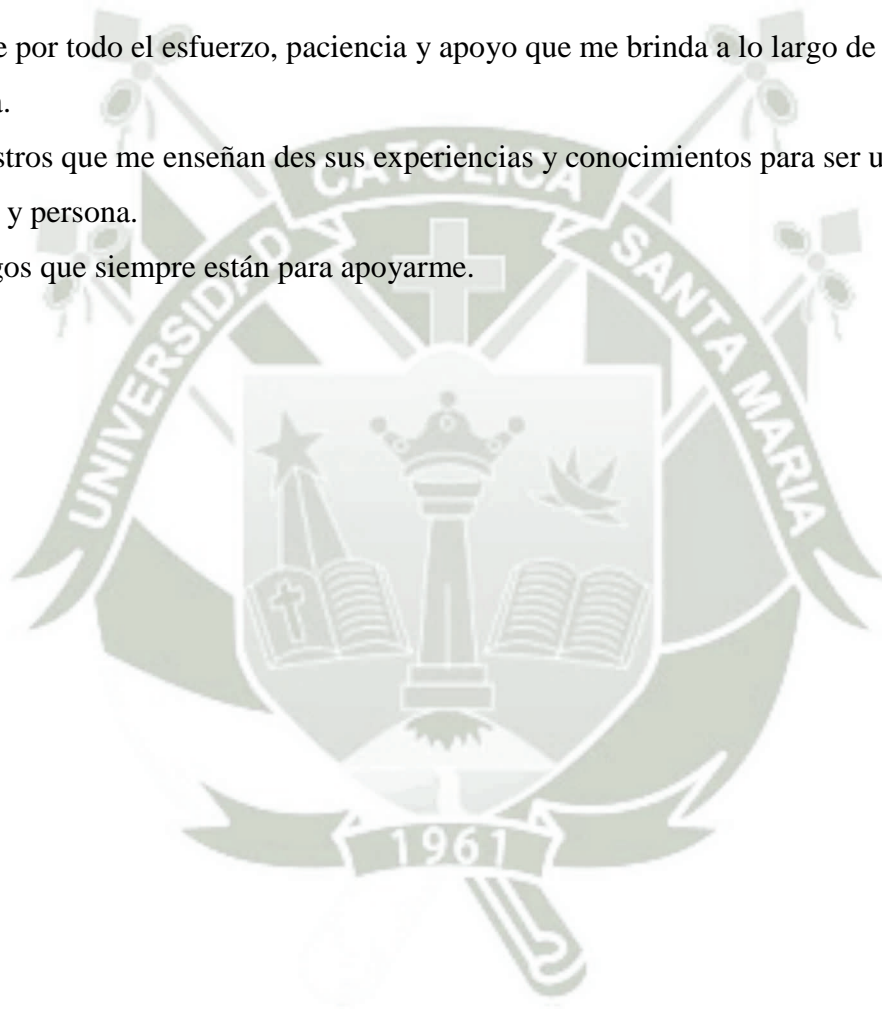
DEDICATORIA	
RESUMEN	
ABSTRACT	
PREAMBULO	
I. PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
II. INTERROGANTES BASICAS	1
III. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	1
IV. CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES	2
V. MARCO CONCEPTUAL	3
a. GLOSARIO	3
b. MARCO TEORICO	3
c. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	14
VI. OBJETIVOS	16
VII. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	17
VIII. CRONOGRAMA DE TRABAJO	20
IX. BIBLIOGRAFIA	21
X. ANEXO	23

DEDICATORIA

A mi madre por todo el esfuerzo, paciencia y apoyo que me brinda a lo largo de mi carrera y de la vida.

A mis maestros que me enseñan des sus experiencias y conocimientos para ser un mejor profesional y persona.

A mis amigos que siempre están para apoyarme.



RESUMEN

Las patologías de la rodilla son muy frecuentes en nuestro medio, siendo esta una de las consultas más solicitadas en traumatología, la cual depende mucho de la actividad que realice la persona y la edad de la misma.

Para el examen de la rodilla nos valemos primero del examen físico el cual nos permite tener una idea del problema que se tiene en la rodilla como son la ruptura de menisco y de LCA, para poder después complementarlo con la ayuda diagnóstica como son las radiografía y la resonancia magnética y con eso tomar una acción terapéutica.

La resonancia magnética es un método de diagnóstico indirecto por el cual nos permite valorar y graduar la patología de la rodilla, sin embargo, esta no siempre coincide con lo encontrado en una artroscopia de rodilla.

La artroscopia es un procedimiento quirúrgico que nos permite dar un diagnóstico directo de la rodilla y su respectivo tratamiento dependiendo de la patología.

En este estudio vamos a realizar una comparación entre lo encontrado en la resonancia magnética y los hallazgos que se ven en la artroscopia.

Palabras clave: resonancia magnética, artroscopia, LCA, menisco

ABSTRACT

The pathologies of the knee are very frequent in our environment, this being one of the most requested consultations in traumatology, which depends a lot on the activity carried out by the person and the age of the same.

For the examination of the knee we use the physical examination first, which allows us to have an idea of the knee problem such as meniscus and ACL rupture, in order to later complement it with the diagnostic help such as radiography and the magnetic resonance and with that take a therapeutic action.

Magnetic resonance is an indirect diagnostic method by which it allows us to assess and graduate the pathology of the knee, however, this does not always coincide with that found in a knee arthroscopy.

Arthroscopy is a surgical procedure that allows us to give a direct diagnosis of the knee and its respective treatment depending on the pathology.

In this study, we will make a comparison between what is found in magnetic resonance and the findings seen in arthroscopy.

Keywords: magnetic resonance, arthroscopy, LCA, meniscus

REÁMBULO

La rodilla es una de las articulaciones de mayor tamaño y de mecanismo complejo del esqueleto del ser humano, la cual forma una articulación que tiene una gran importancia, en la cual desde un punto de vista funcional tendrá que conjugar dos objetivos que son casi diferentes entre sí, como son la estabilidad y resistencia a la movilidad suficiente para trasladarse y al peso que deberá tener que soportar. (1,2)

El menisco es un fibrocartilago interpuesto que se encuentra como un amortiguador entre el cóndilo femoral y el plato tibial, el cual lo separan de forma parcial en cada compartimiento femorotibial. La función mecánica es mantener el equilibrio de la presión intra articular de la fuerza y acción muscular y dar ayuda a la distribución de presión que existe entre el fémur y la tibia para dar el soporte al peso. (2,3)

Los Traumatismo y lesiones de los meniscos es la segunda forma más común que se encuentra en la lesión en la rodilla, que tiene una incidencia que va entre el 12% al 14% y una prevalencia de unos 61 casos por 100 000 personas. (4,5)

Una alta incidencia que se da en las rupturas de un menisco se puede dar a producir asociada a una lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), que puede ir desde un 22% hasta un 86% (4,3). En los Estados Unidos, el 10% al 20% de un total de las cirugías ortopédicas consisten en la cirugía de los meniscos que se da un aproximado de 850 000 pacientes cada año. (4)

De acuerdo con la evidencia consultada, el rol que se da en las imágenes tomadas por la Resonancia Magnética (RM) en el diagnóstico de las lesiones meniscales se encuentra de forma establecida, la cual se ha convertido en uno de los estudios de elección, la cual ha demostrado ser de más confianza y tener muchas ventajas frente a otras modalidades imagenológicas. (4,5)

A través de varios trabajos que se han publicado en los que se ha resaltado el buen desempeño de la resonancia magnética en la detección de rupturas meniscales. Sin

embargo, en las características operativas de la prueba se ven afectadas de acuerdo con el menisco comprometido y con la configuración morfológica de la lesión. Existen pocos datos que van a demostrar la utilidad que tiene la resonancia magnética en la caracterización morfológica de las lesiones meniscales y comparado con los resultados de artroscopias, sobre todo en nuestro medio en donde los estudios por resonancia magnética son relativamente jóvenes. Las imágenes que proporciona la resonancia magnética pueden, además de identificar la lesión meniscal, permitir su caracterización y en base a esto, poder predecir cuáles serán susceptibles de reparación y cuáles requerirán remodelación.



I.- PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.- ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación entre la resonancia magnética nuclear y los hallazgos de artroscopia de rodilla en los pacientes del hospital Yanahuara 2015 – 2017?

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Área general: Ciencias de la salud

Área específica: Medicina Humana

Especialidad: Traumatología

Línea: Artroscopia

II.- INTERROGANTES BÁSICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la relación entre la resonancia magnética nuclear y los hallazgos de artroscopia de rodilla en los pacientes del hospital Yanahuara 2015 – 2017?
2. ¿Cuáles son los hallazgos más comunes observados en la RMN de rodilla en el hospital Yanahuara 2015 – 2017?
3. ¿Cuáles son los hallazgos más comunes observados en la artroscopia de rodillas en el hospital Yanahuara 2015 – 2017?

III.- JUSTIFICACION

- a) **Originalidad:** este es un trabajo original, ya que actualmente en nuestro medio no se dan muchos trabajos que involucren este tema. La patología que se ve en la rodilla son de las más frecuentes en la actualidad, nos muestra en que grado están los problemas de la rodilla que puedan afectar, no solamente a la persona que lo padece, sino también a su entorno familiar.
- b) **Relevancia práctica:** nos permite ver que tanto nos ayuda la resonancia magnética en la patología de rodilla y la precisión del mismo para poder mejorar nuestro diagnóstico.
- c) **Contribución académica:** nos brindara conocimiento de los porcentajes que estén relacionados sobre la precisión de la resonancia magnética en rodilla y los hallazgos que se dan en la artroscopia, lo que permitirá una mejor planificación operatoria.

IV.- CUADRO DE OPERACIONALIDAD DE VARIABLES

Variable	Sub-Variable	Indicador	Unidad	Tipo
No modificable	Edad	Edad al último cumpleaños	<ul style="list-style-type: none"> ➤ < 20 años ➤ 21 – 30 años ➤ 31 – 40 años ➤ 41 – 50 años ➤ 51 – 60 años ➤ > de 60 años 	Cuantitativa Intervalo
	Sexo	Sexo aparentemente observado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Femenino ➤ Masculino 	Categórica Nominal
	Tiempo de enfermedad	Tiempo expresado en meses	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 – 5 meses ➤ 6 – 11 meses ➤ 12 – 17 meses ➤ 18 – 24 meses ➤ > 24 meses 	Cuantitativa Intervalo
	Lesión meniscal en RMN	Binominal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Positivo ➤ Negativo 	Cualitativa Nominal
	Lesión de LCA en RMN	Binominal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Positivo ➤ Negativo 	Cualitativa Nominal
	Lesión meniscal en artroscopia	Binominal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Positivo ➤ Negativo 	Cualitativa Nominal
	Lesión de LCA en artroscopia	Binominal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Positivo ➤ Negativo 	Cualitativa Nominal

V.- MARCO CONCEPTUAL

1.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **RMN:** Resonancia Magnética Nuclear, aparato de ayuda diagnóstica que nos ayuda a determinar el tipo de lesión que hay en la rodilla
- **LCA:** Ligamento cruzado anterior, parte de los ligamentos de la rodilla
- **LCP:** Ligamento cruzado posterior, parte de los ligamentos de la rodilla
- **Artroscopia:** Equipo que nos ayuda al diagnóstico y tratamiento de la patología de la rodilla
- **Gonartrosis:** es el desgaste crónico del cartílago de la articulación de la rodilla
- **Menisco:** es un pedazo de cartílago en forma de C en la articulación de la rodilla. Hay dos en cada rodilla.

2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- INTRODUCCION

La articulación de la rodilla tiene en su interior la estructura de los meniscos, los cual está formada por dos estructuras, una que es la medial y la otra es la lateral, que están situadas en un espacio entre el cóndilo femoral y platillo tibial que corresponde. Cada están compuesto por un tejido comprimido de células, moléculas especializas de la matriz extracelular, así como su correspondiente inervación y vascularización. (6)

Los ligamentos que son los estabilizadores: son el ligamento colateral medial, transverso, ligamentos meniscolfemorales y adherencias de los cuernos anteriores y posteriores (6). Los meniscos cuentan con dimensiones que son distintas: el menisco lateral mide aproximadamente 32.4-35.7 mm de longitud y 26.6-29.3 mm de ancho; el menisco medial mide entre 40.5-45.5 mm de longitud y 27 mm de ancho. (6, 7, 8)

El menisco lateral da una mayor proporción de cubierta al platillo tibial (75-93%) si se compara con el menisco medial (51-74%) (9). El aporte sanguíneo y la vascularización de los meniscos es de gran importancia. El cual va desde el desarrollo prenatal hasta un periodo corto después del nacimiento, en esta etapa el menisco se encuentra de forma

totalmente vascularizado. A partir de los 10 años la vascularización va disminuyendo hasta encontrarse en el 10-30% del menisco, y en la etapa adulta, el menisco llega a contener vasos sanguíneos y nervios en solo un 10 -25% del tejido localizado en la periferia. Por tanto, dos zonas pueden ser distinguidas en cuanto a su vascularización, la zona externa (vascular/neural) o zona roja, y la interna o zona blanca (avascular/aneural). (6, 10)

Esto va tener consecuencias en lo que va ser su capacidad de regeneración tras una lesión, siendo que las lesiones que se dan en la zona blanca son susceptibles a ser permanentes y degenerativas. (6, 10)

2.2.-ANATOMIA

2.2.1 Los meniscos

Los meniscos constan de 2 estructuras fibrocartilaginosas que tienen una forma de semiluna en la cual actúa de forma que va acentuando la profundidad de las superficies articulares del hueso de la tibia para la recepción de los cóndilos femorales. Uno de los componentes que es más abundante en los meniscos es el colágeno (75%) y las proteínas no colágenas (8%-13%). También es parte esencial de estos componentes como son los glucosaminoglicanos y las glucoproteínas. Aunque hay 4 tipos de colágeno en los meniscos, el que más abundancia hay es el de tipo I (que va un 90% del total). Los haces de colágeno se disponen de una manera la cual sigue un patrón circular, esto determina que la absorción de fuerzas de compresión sea de una manera más óptima. (12)

Cada menisco ocupa dos tercios, aproximadamente, de forma periférica a la superficie articular. El borde periférico de cada uno de los meniscos es grueso, convexo y esta insertado en lo que es la cápsula articular; el borde opuesto adelgaza progresivamente hasta ser un borde libre y fino. Las superficies proximales están en contacto con los cóndilos femorales; las superficies distales son planas y descansan sobre la lámina tibial. (11)

Los meniscos tienen zonas de vascularización que se encuentran en el 1/3 externo (zona roja) y una zona avascularizada que es los 2/3 internos (zona blanca), cuando se opta por la opción quirúrgica, se pone como objetivo preservar en la mayor parte posible las zonas vascularizadas, tratando de suturar si fuese necesario para evitar retirar la zona dañada. (11)

2.2.1.1 Menisco interno

Tiene una forma semicircular que es casi perfecta, que tiene una longitud aproximada de 3,5cm. y en su ancho presenta una forma aparentemente triangular y asimétrica (siendo el asta de la parte posterior más ancha que el asta de la parte anterior). Se ubica firmemente insertado en lo que corresponde a la fosa intercondílea posterior de la tibia, que esta inmediatamente por delante de la inserción del LCP. La inserción anterior es de una ubicación más variable; que, por lo general, se inserta de una forma firme en la fosa intercondílea anterior, que esta aproximadamente a unos 7 mm por delante del margen anterior de la inserción del LCA. También esta una banda fibrosa o también llamada ligamento intermeniscal transverso, la cual une la asta anterior del menisco interno con el menisco externo. La parte media del menisco interno esta insertado con mayor fuerza al fémur a través de una condensación de la cápsula la cual se denomina ligamento medial profundo. La parte de la inserción tibial del menisco, es también en ocasiones conocida como el ligamento coronario, la que alcanza el borde tibial a unos escasos milímetros distales de lo que es la superficie articular, que da a lugar a un receso sinovial. (12)

2.2.1.2 Menisco externo

El menisco externo presenta una forma de C la cual cubre una parte más extensa de superficie articular en comparación con el menisco interno. El asta anterior del menisco externo se inserta en la fosa intercondílea, la cual se encuentra inmediatamente por delante de la tuberosidad tibial lateral y esta adyacente al LCA. El asta posterior se inserta en lo que es la fosa intercondílea que se encuentra inmediatamente por detrás de lo que es la tuberosidad tibial lateral y adyacente y anterior al asta posterior del menisco interno.

Unas bandas fibrosas, que se conocen como los ligamentos meniscofemorales, hacen una conexión entre el asta posterior del menisco externo con la pared intercondílea del cóndilo medial del fémur. Estos ligamentos meniscofemorales, que envuelven el LCP, también son conocidos como ligamentos Humphry y Wrisberg. El ligamento de Humphry avanza por delante del LCL, mientras que el ligamento de Wrisberg se sitúa en la parte posterior del LCP. (12)

La inserción capsular periférica del menisco interno es de forma continua, pero la del menisco externo es interrumpida por el hiato poplíteo (en este nivel pasa el tendón poplíteo). Así mismo, a diferencia del lado interno, el menisco externo no dispone de ninguna inserción directa en el ligamento colateral. Posterolateralmente al hiato poplíteo del menisco externo presenta este surco para el tendón poplíteo. Varias fibras del tendón se insertan en la porción periférica y borde superior del menisco en este punto. Dado que la inserción del menisco externo con la cápsula no es de forma extensa como lo es del menisco interno, la movilidad que presenta es mayor, esta va permitir que pueda desplazarse el aproximado de 1 cm. Esta capacidad de movilidad del menisco externo, la que se encuentra dirigida por las inserciones del tendón poplíteo y ligamento meniscofemoral, da una explicación en parte al motivo por el que las lesiones de menisco afectan en una mayor frecuencia al lado externo. (11)

2.2.2 Ligamentos cruzados

Los ligamentos cruzados están conformados por una matriz de colágeno altamente organizada, en su mayoría formado por el colágeno tipo I (90%) y el restante al tipo III (10%). El nombre que adquieren los ligamentos cruzados se da a partir de sus inserciones en la cara articular de la tibia, la función de estos ligamentos es el de actuar estabilizando la rodilla e impidiendo el desplazamiento anteroposterior de la tibia sobre el fémur. La función de propiocepción se da por la presencia de numerosas terminaciones nerviosas sensitivas. Estos ligamentos son de una ubicación intraarticular, y están revestidos por la membrana sinovial por lo cual se consideran extrasinoviales. La circulación que va a

estos ligamentos se da a partir de las ramas de la arteria articular media y las dos arterias articulares inferiores la cual le da su aporte sanguíneo. (12)

2.2.2.1 Ligamento cruzado anterior

El LCA toma su origen en la cara medial del cóndilo femoral externo la cual está por detrás de la escotadura intercondílea. Las fibras del LCA van experimentando una leve rotación externa en lo que va de su origen a su inserción. La longitud promedio del LCA es de 38 mm. y posee una anchura media de 11 mm. La inserción tibial se encuentra orientada en sentido oblicuo, y es más resistente que la inserción femoral. Presenta una prolongación muy marcada que alcanza la asta anterior del menisco externo. (12)

El LCA es el principal estabilizador estático de la rodilla, el cual impide que se produzca una desviación anterior de la tibia sobre el fémur, el cual alcanza aproximadamente el 86% de lo que la fuerza que se opone a este desplazamiento. Otra función que desempeña de una manera menos importante, en la resistencia que ofrece a las rotaciones internas y externas. La fuerza tensora máxima que posee el LCA es de aproximadamente 1725 +/- 270 N. La estabilidad viene también reforzada por determinados factores dinámicos, como la acción de los músculos que actúan a través de esta articulación. La arteria geniculada media le da su aporte sanguíneo al LCA. (12)

En pacientes que poseen lesión del LCA, se ha visto que tienen un umbral significativamente superior en cuanto a lo que es la detección del movimiento pasivo de la rodilla afectada. Las señales aferentes y eferentes transmitidas por el LCA discurren a través de las ramas del nervio tibial posterior. Al parecer el LCA tiene una función que es importante en la propiocepción a través de numerosos receptores mecánicos y terminaciones nerviosas libres que han podido ser identificados. (11)

Se ha descrito que el LCA posee dos fascículos los cuales son: El fascículo posterolateral (PL) que sería el más posterior y externo en la tibia y al más posterior y distal en el fémur. El fascículo anteromedial (AM) es el más anterior e interno en la tibia y el más proximal

y anterior en el fémur. El fascículo AM es la estructura que se encuentra más anterior y por lo que es la más expuesta a traumatismos. Cuando la rodilla se flexiona tensa el fascículo AM y el ligamento rota 90° sobre sí mismo. Cuando se extiende la rodilla, se produce una tensión en la banda PL y el ligamento se aplana y ensancha. Aunque la disposición anatómica de ambos fascículos no está determina de una forma muy clara, se ha visto que al flexionar la rodilla 90° produce que se tense las estructuras fibrilares a medida que se va flexionando la rodilla. (12)

2.2.2.2 Ligamento cruzado posterior

El LCP toma su origen en la porción posterior de la superficie lateral del cóndilo femoral interno en la escotadura intercondílea. El LCP tiene una longitud aproximada de unos 38 mm. y una anchura promedio de 13 mm. La porción central del LCP es la parte más estrecha y esta se va abriendo en forma de abanico siendo más abierto hacia su porción superior. La inserción tibial se encuentra localiza cerca de una depresión posterior a la superficie superior intrarticular de la tibia. La inserción del LCP se puede extender hasta aproximadamente 1 cm distal a lo que es la superficie posterior adyacente. Inmediatamente proximal respecto a la inserción tibial, el LCP envía una prolongación que se funde con la asta posterior del menisco externo. (12)

El LCP es considerado como uno de los principales estabilizadores de la rodilla, ya que su localización se próxima al eje central de rotación de la articulación y su potencia equivale casi al doble de la del LCA. Se ha comprobado que el LCP representa el 95% de la fuerza total que se opone a la traslación posterior de la tibia sobre el fémur. Las lesiones del LCP son mucho menos frecuentes que las del LCA y suelen deberse a una hiperextensión o a traumatismos anteriores con la rodilla en flexión. Rara vez estas lesiones producen una inestabilidad sintomática, aunque pueden ir asociadas a dolor crónico. Las alteraciones degenerativas significativas que afectan al compartimiento medial se asocian en el 90% de los casos a lesiones crónicas del LCP. (12)

2.3 DIAGNOSTICO IMAGENOLOGICO POR RESONANCIA MAGNETICA

2.3.1 Meniscos

En la resonancia magnética los meniscos poseen normalmente estructuras de baja señal (negras) con muy poca o ninguna señal interna a consecuencia de la falta de protones móviles que posee. En la RM Las roturas meniscales aparecen con una intensidad de señal anómala la cual está dentro del menisco y que alcanza la superficie articular de éste o con características morfológicas meniscales anormales. Las roturas que se encuentra en la RM se le puede clasificar como horizontales, verticales u oblicuas, la cual se fundamenta en el patrón de la orientación de la señal anómala. (11)

En su mayoría, las roturas meniscales se pueden evaluar de una mejor en las cortes sagitales de la RM y, como resultado de la orientación de la ruptura, pueden no ser apreciadas claramente en el plano coronal. Las roturas que se vean en el plano coronal nos indican una evaluación intensa de más de un plano de exploración. Las roturas que dañan al borde libre del menisco (conocidas como roturas en colgajo) se pueden evaluar de mejor manera con una configuración roma del borde libre la cual normalmente puntiagudo del menisco, la cual es un hallazgo que con frecuencia es de manera sutil. A consecuencia de que el menisco normal tiene forma de C, uno puede observar y evaluar normalmente una banda de forma continua del menisco en dos o tres de las imágenes sagitales que son más periféricas. La ausencia de este menisco continuo o una configuración roma del borde libre son hallazgos que se van a encontrar en las roturas de los meniscos en forma de asa de balde. Este fragmento del asa de balde desplazada se puede observar mejor en lo que son las imágenes coronales, las cuales por lo general se encuentran localizados en la hendidura intercondílea. En la evaluación de las imágenes sagitales del fragmento que se encuentra desplazado se ubican en la RM como una estructura alargada que está por debajo del LCP, esta es descrita como el «signo del doble LCP». La visualización de una banda continua del menisco indica la presencia de un menisco discoide. Esta configuración anormal del menisco se da con frecuencia lateralmente, y está predispuesta a una rotura. (12)

La causa de error o pitfall más frecuente en la RM que se da en la evaluación del menisco es la interpretación de una señal de grado II como una rotura, esta va dar a lugar a estudios de falsos positivos. Hay otros cuatro errores que pueden llevar a interpretar de una manera errónea las estructuras normales en una continuidad muy próxima con el menisco como una rotura meniscal. (12)

El ligamento meniscal transversal se encarga de unir a los cuerpos anteriores del menisco medio y lateral. En las Imágenes sagitales de la RM la zona intermedia que se encuentra entre esta estructura y el cuerno anterior del menisco lateral aparente en la interpretación con frecuencia como una rotura. Un seguimiento de esta “seudorotura” en varias imágenes sirve de ayuda para identificarla como una estructura normal. (12)

Cuando el tendón poplíteo atraviesa por el hiato poplíteo va de una forma muy cercana al cuerno posterior del menisco lateral lo cual muestra con frecuencia una señal lineal en la zona intermedia. Este tipo de señal se puede mal interpretar como una rotura meniscal vertical periférica. (12)

Un área lineal normal de señal aumentada se visualiza en el compartimento medial entre la porción periférica del cuerpo del menisco y el LCM. Esta bursa o el plano de grasa no deberían ser confundidas con una rotura. El ligamento meniscofemoral une el cuerno posterior del menisco lateral con el cóndilo femoral medial. La zona intermedia entre este ligamento y el cuerno posterior del menisco lateral puede aparentar una rotura meniscal. (12)

Si se encuentra una rotura meniscal, se debe evaluar de forma más cuidadosa la porción periférica del menisco por la posibilidad de que aparezca un quiste meniscal asociado. Este tipo de quistes se asocia con una mayor frecuencia con roturas meniscales del lado lateral (tipo horizontal) y las que pueden observar como una masa en la línea articular. Tienen la apariencia de una masa quística redonda que se encuentran en el borde periférico del menisco y pueden ser más grandes cuando se asocian con roturas meniscales mediales. (12)

La RM ha demostrado ser una técnica eficaz para la evaluación de los meniscos; un resumen de la sensibilidad, especificidad y precisión para la detección de las roturas meniscales se expone a continuación: (12)

- Roturas meniscales mediales:
 - Sensibilidad: 90% a 98% (95%).
 - Especificidad: 32% a 95% (88%):
 - Precisión: 89% a 95% (92%).
- Roturas meniscales laterales:
 - Sensibilidad: 71% a 92% (81%);
 - Especificidad: 91% a 99% (96%);
 - Precisión: 86% a 97% (92%).

2.3.2 Ligamento cruzado anterior

El LCA tiene un recorrido en su extensión con un ángulo superficial de va lateral a medial y es por este motivo que no puede ser visto de manera precisa en una única imagen sagital, motivo por el cual tendría que ser evaluado en más de una imagen continuas. De manera ocasional es necesario tener imágenes sagitales oblicuas y que sean tangentes al trayecto del LCA, para poseer una visualización de manera más óptima. El LCA tiene una mejor visualización en las imágenes sagitales, el resto de imágenes coronales y transversales son con frecuencia útiles para la evaluación completa de la integridad, especialmente cuando se presume de una rotura leve. (11)

El LCA que no tiene una rotura se ve intensidad de señal relativamente baja en la RM, principalmente en su inserción femoral. Sin embargo, una apariencia estriada de la porción distal del LCA en las imágenes sagitales (representando grasa, tejido conectivo y sinovia separando los fascículos del ligamento) es frecuente y no debería ser confundida con una rotura. (11)

La RM es más precisa para la evaluación de la rotura del LCA, la cual tiene una sensibilidad que varía de un 92% a un 100%, y una especificidad de un 89% a un 97%.

(11)

Los signos de una rotura aguda del LCA son los siguientes: (11)

- Una «seudomasa» heterogénea (hematoma) en la hendidura intercondílea con una señal aumentada en las imágenes potenciadas en T2. Esto es el resultado de la hemorragia y el edema asociados a la lesión.
- Una discontinuidad o dehiscencia de las fibras del ligamento.

En las lesiones agudas del LCA se asocian con mayor frecuencia a grandes derrames articulares (hemartrosis). En el estudio de la RM se ha evidenciado y documentado otros hallazgos que son secundarios en la rotura del LCA, estos pueden servir de ayuda para apoyar la evidencia de una lesión del LCA, sobre todo cuando los hallazgos cardinales de la rotura del LCA son falsos. Las contusiones óseas en la zona anterior del cóndilo femoral lateral y en la zona posterior del platillo tibial se originan como resultado del traumatismo con impacto por el desplazamiento anterior de la tibia con respecto al fémur; la localización de estas contusiones es muy específica de la lesión del LCA. (11)

La rotura crónica del LCA presenta hallazgos que consta de la no visualización del ligamento (que se da por la atrofia de estas fibras) y una orientación horizontal anormal del LCA. Esta orientación anormal del LCA mantiene una señal baja en la rotura crónica y frecuentemente se retrae con dirección al LCP. (11)

Las roturas parciales del LCA son más difíciles de visualizar y el rango para la detección de estas lesiones es de aproximadamente 40% a un 75% de sensibilidad y 62% a un 89% de especificidad. Los hallazgos en la RM de un engrosamiento ligamentoso focal, una señal aumentada o un ondulamiento de las fibras del ligamento son con frecuencia sutiles.

(11)

2.3.3. Ligamento cruzado posterior

El LCP inicia su origen en la zona posterolateral del cóndilo femoral medial y se inserta en la porción intercondílea posterior de la tibia. El LCP es más grueso que el LCA, variando de espesor de 12 mm a 20 mm. El LCP tiene una señal de intensidad de forma difusa, y tiene una forma que aparenta un bastón de hockey. El ligamento se visualiza de mejor manera en las imágenes sagitales y coronales de la rodilla. Uno puede ver con frecuencia el ligamento de Humphry o de Wrisberg asociado a la zona anterior o posterior del LCP, respectivamente. Las roturas del LCP aparecen en la RM como una señal brillante dentro de la sustancia del ligamento o como una dehiscencia de sus fibras. (12)



3.- Antecedentes investigativos

1. **Perú 2014: Valor predictivo en la RMN en el diagnóstico de meniscopatías en el Hospital Nacional Luis N. Sáenz:** Según localización de desgarramiento meniscal en la RMN, la patología con más prevalencia fue en el menisco medial (56,2%), muy similar en los resultados en la artroscopía, donde el más perjudicado fue el menisco medial (56,0%); según el tipo de lesión meniscal, en la RMN, el 33,7% de los pacientes presentaron lesiones complejas y para la artroscopia, también el tipo de lesión complejo (39,3%) fue la más frecuente. La ubicación de la lesión del menisco, en la RMN, el 76,1% fue a nivel del cuerno posterior, y para la artroscopia el 73,8% también fue en el cuerno posterior. En los hallazgos asociados a la rotura de meniscos, la artroscopia identificó derrame articular 30,0% de los pacientes y rotura de LCA 27,5%; para la RMN, el 2,2% tuvieron derrame articular, el 23,9% rotura de LCA. En el análisis se determinó que en la RMN hubo una alta sensibilidad (95,5%) y especificidad (84,6%) para el diagnóstico de meniscopatía, además el valor predictivo positivo fue de 91,3% y el valor predictivo negativo fue de 91,7%.
2. **Perú 2014: Correlación diagnóstica entre la RMN y la artroscopia de rodilla en lesiones meniscales:** edad promedio fue 38,6 años (12-65 años), con 51 pacientes de género masculino y 12 del género femenino, las lesiones meniscales de mayor prevalencia fueron las verticales, a predominio de longitudinales con el 39 %, con ligera mayoría en el menisco medial. Concluyendo que no existe alta correlación diagnóstica entre la RMN 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.
3. **Skopje, Macedonia 2016: Comparative analyses of diagnostic methods in knee injuries:** 70 pacientes fueron diagnosticados con lesiones de rodilla. Los hallazgos clínicos se establecen mediante el resumen de la historia clínica de cada paciente y las pruebas positivas, según examen físico, para las meniscopatías ya sea medial o lateral, lesión del ligamento cruzado anterior y lesiones del cartílago articular cada paciente. Todos los pacientes fueron sometidos a resonancia magnética y posteriormente se sometieron a una artroscopia para el diagnóstico final. Resultando que la exactitud los hallazgos clínicos vs el diagnóstico por resonancia magnética medial (69,6% vs. 68,5%)

y lateral (84% vs. 82,6%) las lesiones de menisco era casi idéntico. La exactitud de los hallazgos clínicos en comparación al diagnóstico de resonancia magnética para las lesiones ACL fue mayor (91,3% vs. 81,4%). Precisión (85,5% vs. 72,8%) de los hallazgos clínicos frente al diagnóstico de resonancia magnética para las lesiones del cartílago articular fue mejor.

4. **India 2015: Correlation between Magnetic Resonance Imaging and Arthroscopic Findings in the Knee Joint:** Un total de 26 pacientes con una sugerente presentación de la patología traumática de la rodilla se estudiaron de forma prospectiva. Una historia detallada fue tomada y se realizó examen clínico relevante, que fue seguido por resonancia magnética de la rodilla. Los pacientes fueron programados para artroscopia con anestesia general / espinal, viendo como resultados que la correlación entre la clínica y la artroscopia mostró una sensibilidad del 80%, una especificidad del 86%, precisión de 63.16%, valor predictivo negativo del 93,48%; mientras que la RM vs. Artroscopia mostró una sensibilidad del 74,42%, una especificidad del 93,10%, la precisión de 84,21% y un valor predictivo negativo del 88,04%. Concluyendo que el examen clínico es una modalidad de diagnóstico importante y precisa para la evaluación de desarreglo traumática de la articulación de la rodilla. No es invasivo, fácil, disponible, y valioso método de diagnóstico. La resonancia magnética es un método de diagnóstico preciso. Se puede utilizar cada vez que hay una indicación de incertidumbre para la artroscopia. Sin embargo, los costos tienen que ser tenidos en cuenta, especialmente en pacientes con un nivel socioeconómico bajo.
5. **México 2011: Estudio de correlación clínica – imagenológico – quirúrgica, la artroscopía en el diagnóstico de lesiones meniscales mediales y laterales:** se realizó un examen físico para hallar el origen del dolor, posteriormente se solicitó una resonancia magnética (RM) y finalmente todos los pacientes fueron intervenidos mediante una artroscopía de rodilla. Resultando una excelente correlación entre el examen clínico y los hallazgos en la artroscopia ($p < 0.001$), así como también entre la clínica y la RMN ($p < 0.001$). Concluyendo que correlacionar la expresión clínica de la patología meniscal con la lesión anatómica tal podría ser de ayuda al momento de indicar la cirugía, ya que al identificar ciertos tipos de roturas meniscales clínicamente, potencialmente podría incidir en el momento más adecuado para realizar la intervención.

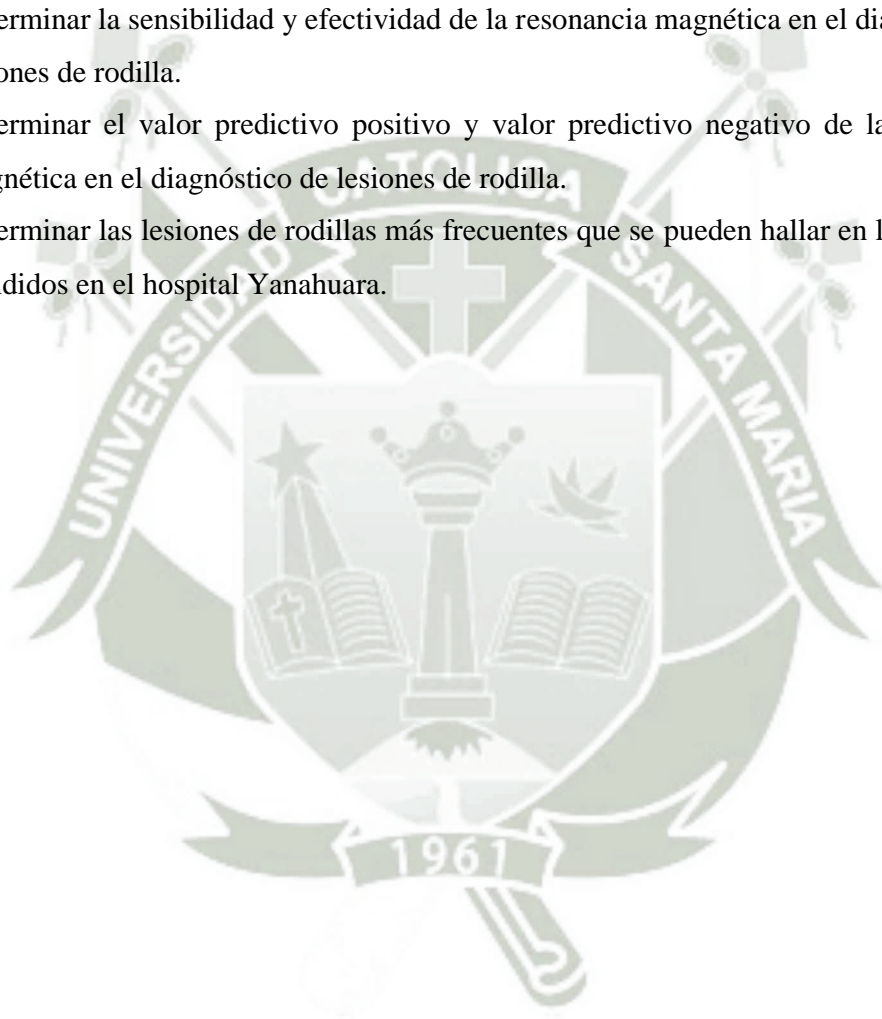
VI.- OBJETIVOS

1.- Objetivo general

Determina la relación entre la resonancia magnética nuclear y los hallazgos de artroscopia de rodilla en los pacientes del hospital Yanahuara 2015 – 2017.

2.- Objetivos específicos

- Determinar la sensibilidad y efectividad de la resonancia magnética en el diagnóstico de lesiones de rodilla.
- Determinar el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la resonancia magnética en el diagnóstico de lesiones de rodilla.
- Determinar las lesiones de rodillas más frecuentes que se pueden hallar en los pacientes atendidos en el hospital Yanahuara.



VII.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- Diseño de estudio

1.1.- Tipificación del estudio: estudio de tipo retrospectivo, descriptivo y transversal en el año 2018

2.- Técnicas e Instrumentos y materiales de verificación

2.1.- Técnicas: Se utilizará la documentación (revisión de los registros clínicos de los pacientes con patología de rodilla) para la recolección de datos de los indicadores descritos en la desagregación de variables.

2.2.- Instrumento:

a. Instrumento lógico

La ficha semiestructurada de recolección de datos que consigna todas las variables implicadas.

b. Instrumentos mecánicos

- Laptop pc
- Impresora
- Sistema operativo y texto Word 2017

2.3. Materiales de Verificación

Registros en las historias clínicas de los pacientes en estudio

3.- Campo de verificación

2.1.- Ubicación Espacial: Hospital Yanahuara

2.2.- Ubicación Temporal: Es una investigación retrospectiva, debido a que se tomaran los datos de los registros clínicos del año 2015 al 2017 (enero - diciembre)

2.3.- Unidades de estudio

2.3.1.- *Universo:* historias clínicas de los pacientes con patología meniscal

2.3.2.- *Población Blanco:* Pacientes operados de artroscopia en el servicio de Traumatología.

2.3.3.- *Población Accesible*: Pacientes operados de artroscopia en el servicio de Traumatología con historia clínica completa que cuente con RMN Hospital Yanahuara en el año 2015 - 2017

❖ *Criterios de Inclusión*

- Todos los pacientes con historias clínicas que se encuentren completas con diagnóstico de gonartrosis y síndrome meniscal.
- Todos los pacientes con historias clínicas completas que cuente con RMN.

❖ *Criterios de Exclusión*

- Fracturas tratadas con artroscopia.
- Pacientes que no cuente con RMN

2.3.4.- *Calculo del tamaño muestral*

Se tomó toda la población con patología de rodilla del 2015 al 2017 del hospital III Yanahuara que cumpla con los criterios de inclusión.

1. Estrategia De Recolección De Datos

3.1.- Organización

- a. Una vez establecida la coordinación respectiva con los respectivos servicios del hospital III Yanahuara, se identificará a la población según criterios de inclusión y exclusión propuestos.
- b. Solicitud formal a la Facultad de Medicina Humana de la UCSM, contando con el proyecto de tesis. Planteamiento y permiso por escrito del Director del hospital Yanahuara.
- c. Una vez concluida la recolección de datos, se procederá a la organización de la información o base de datos para su posterior análisis.

3.2.- Recursos

3.2.1.- Recursos Humanos

- ✓ Autor
- ✓ Tutor
- ✓ Asesor Bioestadística
- ✓ Grupo recolector de datos

3.2.2.-Recursos Materiales

- ✓ Ficha de recolección de datos
- ✓ Material de escritorio
- ✓ Computadora

3.2.3.- Recursos Económicos

- ✓ Autofinanciado

3.3 Validación de los instrumentos:

La ficha de recolección de datos ha sido realizada por el propio investigador para la recolección de datos respecto de los pacientes, que no corresponde a una prueba diagnóstica por lo que no requiere validación.

3.4 Criterios o estrategias para el manejo de resultados

a. A nivel de recolección

Para la recolección de datos se solicitará a la Unidad de archivos el acceso a las historias clínicas completas involucradas en el estudio.

b. A nivel de sistematización

Para el procesamiento de los datos se procedió a revisar las fichas de recolección de datos y elaborar una matriz de datos digitales en el editor de datos del Programa Estadístico SPSS V. 18, de donde se obtendrán las distribuciones según indican los objetivos del estudio.

c. A nivel de estudio de datos

Basados en los resultados obtenidos del software, las variables cualitativas se describirán en frecuencia absoluta (N) y frecuencia relativa (%). Las variables cuantitativas, se describirán como media (X).

VIII.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	Abril 2018				Mayo 2018				Junio 2018				Julio 2018			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema, recopilación		X	X	X	X											
2. revisión bibliográfica.				X	X	X										
3. Elaboración del proyecto y presentación.					X	X	X	X	X							
4. Desarrollo, recolección y registro de datos.									X	X	X					
5. Procesamiento de la información.										X	X					
6. Análisis e interpretación de los resultados.											X	X				
8. Elaboración del informe final												X	X			



IX.- BIBLIOGRAFÍA

1. Pedrosa C, “Diagnóstico por Imagen, Musculoesqueletico”. Marbán libros, 3 ed. España 2008, 868 pag.
2. Stoller D. “Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine”. *Lippincott Williams & Wilkins*. Philadelphia 3 ed. 2007 Vol 1
3. *Stoopen, Miguel. et al. “Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica” Lippincott Williams & Wilkins, 2da ed, 2008.*
4. *4. Ercin E, Kaya I, Sungur I, et al. “History, Clinical findings, magnetic resonance imaging, and arthroscopic correlation in meniscal lesions”. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, Turkey, 2011*
5. *5. Fox M, “Imagen de RM del menisco:revisión, tendencias actuales e implicaciones clínicas”. Clínicas Radiológicas de Norteamérica. Virginia, 2007; 1033-1053*
6. *Eleftherios A. Makris, MD1, Pasha Hadidi, BS1, and Kyriacos A. Athanasiou, Ph.D., P.E.1. The knee meniscus: structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. Biomaterials. 2011 October; 32(30): 7411–7431.*
7. *McDermott ID, Sharifi F, Bull AM, Gupte CM, Thomas RW, Amis AA. An anatomical study of meniscal allograft sizing. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2004; 12:130–5. [PubMed:12756521*
8. *Shaffer B, Kennedy S, Klimkiewicz J, Yao L. Preoperative sizing of meniscal allografts in meniscus transplantation. Am J Sports Med. 2000; 28:524–33. [PubMed: 10921644]*
9. *Clark CR, Ogden JA. Development of the menisci of the human knee joint. Morphological changes and their potential role in childhood meniscal injury. J Bone Jt Surg Am. 1983; 65:538–47.*
10. *Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. Am J Sports Med. 1982; 10:90–5. [PubMed: 7081532]*

11. *García-Valtuille .R, Abascal .F, Carral J. y Cerezal .L Resonancia magnética de la rodilla, Instituto Radiológico Cántabro. Clínica Mompía. Cantabria, sociedad española de radiología musculoesqueletica, 2016.*
12. *Install & Scott. Surgery of the knee 3rd ed. MARBAN, Voll: 13-77, 95-160.*



X.- ANEXO

Ficha de recolección de datos.

N° de ficha: _____ N° de historia clínica: _____

Edad	<20 ()	21 – 30 ()	31 – 40 ()	41 – 50 ()	51 – 60 ()	>60 ()
Sexo	Masculino ()			Femenino ()		
Tiempo de enfermedad (meses)	1 – 5 ()	6 – 11 ()	12 – 17 ()	18 – 24 ()	>24 ()	
Lesión meniscal en RMN	Positivo ()			Negativo ()		
Lesión de LCA en RMN	Positivo ()			Negativo ()		
Lesión meniscal en Artroscopia	Positivo ()			Negativo ()		
Lesión de LCA en Artroscopia	Positivo ()			Negativo ()		