



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE IMAGENOLOGIA**

**CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES MENISCALES Y DE LOS
LIGAMENTOS CRUZADOS DE LA RODILLA MEDIANTE RESONANCIA
MAGNÉTICA. HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, ENERO-
AGOSTO, CUENCA 2013.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN IMAGENOLÓGÍA**

AUTOR: MD. JAVIER FERNANDO ILLESCAS CÁRDENAS

DIRECTOR: DR. LUIS MANUEL TIGSI GANZHI

ASESOR: DR. CARLOS EDUARDO ARÉVALO PELÁEZ

**CUENCA, ECUADOR
2014**

RESUMEN

La RMN se ha convertido en el estándar en la evaluación y diagnóstico de las lesiones meniscales y de ligamentos cruzados de la rodilla.

Objetivo: Determinar las características de la patología meniscal y de ligamentos cruzados en rodilla mediante RMN en pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo de enero a agosto del 2013.

Material y métodos: Se incluyó todos los pacientes mayores de 18 años que recibieron atención durante los meses de enero a agosto, en el Hospital José Carrasco Arteaga a causa de alguna dolencia a nivel de rodilla y fueron referidos al servicio de Imagenología para valoración con RMN. Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal.

Resultados: Se estudiaron 363 pacientes. La media de edad fue de 40,4 años, 261 pacientes tuvieron patología meniscal, predominó el género masculino con 64.4% y el menisco más afectado fue el interno. De acuerdo a la intensidad detectada en RMN el grado II de lesión meniscal correspondió 52.3% El tipo de rotura más frecuente en los meniscos es el de tipo longitudinal. En relación a las lesiones de los ligamentos cruzados, el ligamento cruzado anterior se lesionó en mayor proporción que el ligamento cruzado posterior, representando el 96.8%. Se evidenció que el tipo de rotura en ligamentos cruzados que se presentó en mayor frecuencia fue el de tipo parcial, 87.2%.

Conclusiones: Las lesiones de rodilla ocurren generalmente en pacientes varones entre 25-34 años y afectan principalmente al menisco interno y al ligamento cruzado anterior

DESCRIPTORES: ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNETICA/METODOS, LIGAMENTO/LESIONES, MENISCOS TIBIALES/PATOLOGIA, HOSPITAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA-ECUADOR.

ABSTRACT

The RMN has become the standard in the assessment and diagnosis of meniscal lesions and ligaments of the knee ligaments.

Objective: To determine the characteristics of meniscal pathology in knee and crossed by NMR in patients treated at the Hospital José Carrasco Arteaga during the period January to August 2013 ligaments.

Material and methods: All patients older than 18 years who received care during the months of January to August, the José Carrasco Arteaga Hospital because of some ailment to knee level were included and were referred to the service of Imaging for evaluation with MRI. A transversal study was conducted descriptive.

Results: 363 patients were studied. The mean age was 40.4 years, 261 patients had meniscal pathology, the male predominance with 64.4% and was the most affected internal meniscus. According to the intensity detected NMR grade II meniscal lesion corresponded 52.3%. The most common type of tear in the meniscus is the longitudinal type. In relation to the injury of cruciate ligaments, the ACL is injured at a higher rate than the posterior cruciate ligament, accounting for 96.8%. It was evident that the type of failure in cruciate ligaments that occurred in greater frequency of partial type was 87.2%.

Conclusions: Knee injuries usually occur in male patients between 25-34 years and mainly affect the medial meniscus and anterior cruciate ligament

WORDS: MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY/METHODS, UDDER/ INJURY MENISC TIBIAL/PATHOLOGY, THE HOSPITAL SOCIAL SECURITY INSTITUTE ECUATORIANO CARRASCO JOSE ARTEAGA, CUENCA – ECUADOR.

**INDICE DE CONTENIDO**

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE DE CONTENIDO	4
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
1. CAPÍTULO I	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	14
CAPÍTULO II	15
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	15
2.1 Anatomía rodilla.....	15
2.2 Meniscos.....	16
2.2.1 Anatomía.....	16
2.3 Ligamento cruzado anterior (LCA).....	18
2.3.1 Anatomía.....	18
2.4 Ligamento cruzado posterior (LCP).....	20
2.4.1 Anatomía.....	20
2.5 Mecanismo de lesión meniscoligamentarias.....	20
2.5.1 Ligamentos cruzados.	20
2.5.2 Meniscos	21
2.6.1 Imágenes en RMN de meniscos.	23
2.6.2 Clasificación de las roturas meniscales:.....	24
2.6.3 Imágenes en RMN de ligamentos cruzados.....	25
CAPÍTULO III	26
3 OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	26
CAPÍTULO IV	27
4 METODOLOGÍA	27
4.1 DISEÑO.....	27



4.2	ÁREA DE ESTUDIO	27
4.3	POBLACIÓN DE ESTUDIO	27
4.4	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	27
4.5	MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	27
4.6	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	28
4.7	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	28
4.8	PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
4.9	ASPECTOS ÉTICOS	29
4.10	ANÁLISIS.....	30
4.10.1	PLAN DE ANÁLISIS.....	30
CAPITULO V	.....	31
5 RESULTADOS	.....	31
CAPITULO VI	.....	41
6 DISCUSIÓN	.....	41
7 CAPITULO VII	.....	47
7.1	CONCLUSIONES	47
7.2	RECOMENDACIONES.....	48
7.3	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
7.4	ANEXOS.....	54
7.4.1	Anexo I.....	54
7.4.2	Anexo II	55
7.4.3	Anexo III	58



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Md. Javier Fernando Illescas Cárdenas, autor de la tesis "CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES MENISCALES Y DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS DE LA RODILLA MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA. HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, ENERO-AGOSTO, CUENCA 2013", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Febrero del 2014

Md. Javier Fernando Illescas Cárdenas

C.I. 0301531661

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Md. Javier Fernando Illescas Cárdenas, autor de la tesis "CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES MENISCALES Y DE LOS LIGAMENTOS CRUZADOS DE LA RODILLA MEDIANTE RESONANCIA MAGNÉTICA. HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, ENERO-AGOSTO, CUENCA 2013", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Especialista en Imagenología. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Febrero del 2014

Md. Javier Fernando Illescas Cárdenas

C.I. 0301531661

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



DEDICATORIA

A todas las personas especiales que llevo dentro de mí corazón forman parte de este importante logro en mi vida.

EL AUTOR



AGRADECIMIENTO

A toda mi familia, sobre todo a mi madre que siempre me brinda su apoyo incondicional.

A Dios y a la virgen María por darme fortaleza y permitir que se cumplan mis metas.

EL AUTOR

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La estabilidad de la articulación de la rodilla requiere del funcionamiento adecuado tanto de ligamentos como meniscos, siendo esta la articulación más grande del organismo es susceptible a sufrir problemas agudos por traumatismos directos pero también en varias ocasiones se ve sometida a sobrecargas lo que conduce a lesiones crónicas. ^(1,2)

Las afecciones de la rodilla tanto agudas como crónicas constituyen una de las principales causas de consulta médica debido al dolor y discapacidad que estas conllevan tanto en la población deportista como en la general por lo que es necesario un tratamiento adecuado, el cual se facilita con un diagnóstico precoz y certero. ⁽³⁾

La mayoría de los pacientes que acuden a consulta presentando patología intraarticular de la rodilla son varones en la segunda o tercera décadas de la vida⁽⁴⁾. La lesión ligamentaria más frecuente es la del ligamento cruzado anterior, siendo el mecanismo de lesión más común el trauma indirecto correspondiendo al 70% de los casos y en un 30% resultado de un contacto directo en la rodilla según algunos estudios. La evolución natural de la lesión del LCA no diagnosticada es la inestabilidad y a largo plazo la artrosis temprana. ^(5, 6)

Las lesiones meniscales presentan una alta incidencia, tanto dentro de la población deportista profesional como aficionada. Su incidencia se ha estimado en 60-70 x 100,000 cada año. Se reconoce cuatro veces más frecuentes en hombres que en mujeres y la mayoría se producen entre los 20 y 31 años, constituyendo la indicación más frecuente de artroscopía de rodilla hoy en día ⁽⁷⁾.

En pacientes jóvenes, la estructura del menisco es resistente y elástica, por lo que frecuentemente su afectación esta debida a una lesión significativa por torsión de la rodilla, en la mayoría de los casos, relacionada con alguna actividad deportiva. En las personas de mayor edad el tejido meniscal se degenera y se vuelve menos resistente. ⁽⁸⁾

“La RMN es un método no invasivo que permite obtener imágenes de las estructuras anatómicas del organismo sin utilizar radiaciones ionizantes. El sistema emplea señales de radiofrecuencia (RF) en presencia de un campo magnético controlado.”⁽⁹⁾ La RMN resulta como un procedimiento muy importante para la evaluación de la integridad de la articulación de la rodilla principalmente en las lesiones de meniscos y ligamentos cruzados con una sensibilidad del 94%, especificidad del 86% y seguridad diagnóstica del 86.5% para la RMN convencional. ⁽¹⁰⁾

Es la herramienta diagnóstica más adecuada para decidir realizar una artroscopia terapéutica, que es preferible que la artroscopia diagnóstica por la rapidez y evita los riesgos de la cirugía ⁽⁴⁾ de esta manera la RMN resulta una guía para el cirujano ortopédico, en la selección de los pacientes con vista a cirugía artroscópica ⁽¹¹⁾

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades músculo esqueléticas afectan frecuentemente a la población de manera que impiden al individuo a desarrollar sus actividades habituales. Según la organización Mundial de la Salud (OMS 2007) la afectación del sistema musculo esquelético figura entre los padecimientos cuyo tratamiento tiene altos costos debido a la atención por tiempo prolongado que requiere. ⁽¹²⁾

Las lesiones de rodilla tanto de tipo agudas como crónicas, constituyen una causa muy común de dolor y discapacidad en los individuos en general y en los deportistas. ⁽¹¹⁾

Actualmente los avances de la tecnología han permitido estudiar, diagnosticar y tratar las lesiones de meniscos y ligamentos cruzados a través de un menor daño al tejido, una menor estadía hospitalaria, menos complicaciones postoperatorias, menores costos en el sistema de salud y una rehabilitación adecuada. ^(10, 12,13)

Las lesiones meniscales constituyen una causa frecuente de dolor e inestabilidad de la rodilla. Desde los primeros reportes que sugirieron el uso de las imágenes de RMN para la valoración de los meniscos, por más de 20 años esta técnica se ha convertido en el método diagnóstico de elección en pacientes con sospecha de lesiones meniscales. ^(10,14)

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es habitual en deportistas jóvenes y su incidencia en la población es variable, se reportan datos de 1/3.000 en Estados Unidos. ⁽¹⁰⁾

Las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) son significativamente menos frecuentes que las del LCA y representan alrededor del 3 al 20 % de las lesiones capsuloligamentarias de la rodilla según las diferentes series. ^(11,15)

Estas lesiones implicarían gastos médicos, estancia hospitalaria y costos al estado que pueden ser reducidos de manera importante si tenemos el conocimiento suficiente para diagnosticar rápidamente y tratar tal patología frecuentemente encontrada en la población y que trae como consecuencias la afectación de la marcha del individuo y en algunos casos la inhabilitación de sus actividades diarias.^(4,12)

En nuestro medio local no existen datos de esta patología ni características del mismo es conveniente realizar el presente estudio por lo que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es la frecuencia de la patología meniscal, de ligamentos cruzados de rodilla, tipo de lesión más frecuente y las características con RMN?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo pretende determinar la utilidad de la RMN para caracterizar lesiones meniscales y de ligamentos cruzados en rodilla, ya que los estudios que se han realizado en otros países han demostrado que la RMN es la herramienta diagnóstica más adecuada para decidir realizar una artroscopia terapéutica, que es preferible que la artroscopia diagnóstica por la rapidez y evita los riesgos de la cirugía.

En la búsqueda de otros medios no invasivos en el diagnóstico de la patología meniscal y de ligamentos cruzados, la RMN ofrece una serie de ventajas al tratarse de una técnica indolora, no ionizante, con gran sensibilidad a las diferencias físicas entre distintos tejidos y fluidos y capacidad de demostrarlas como distintos contrastes, sin hablar de la posibilidad de selección de cualquier plano de estudio de la articulación en el espacio.

El propósito de este estudio es describir las lesiones meniscales y de ligamentos cruzados más frecuentes encontrados en nuestra población. Lamentablemente no se encontraron trabajos disponibles en nuestro medio, convirtiéndose esto en una premisa adicional. A través de este estudio se sentará un cimiento para futuras investigaciones acerca de este tema.

Además es importante conocer las lesiones más frecuentes debido a que las lesiones no diagnosticadas y no tratadas oportunamente se consideran un importante factor en el desarrollo de inestabilidad posterior, osteoartrosis acelerada y posible causa de falla en cirugías. ^(3,4)

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Anatomía rodilla

La rodilla está constituida por la confluencia de los cóndilos femorales, patillos tibiales y la paleta o rótula. Es de una articulación que comprende movimientos de flexoextensión, con rotación y adducción de la pierna a la flexión de la rodilla. La estabilidad de la articulación se mantiene optima gracias a un complejo sistema constituido por ligamentos, cápsula articular, meniscos y estructuras músculo-tendinosas. Este complejo comprende en su parte media o interna el ligamento superficial y profundo, el ligamento oblicuo posterior y la cápsula posterior. En la parte central formado por el aparato extensor (tendón rotuliano) y los ligamentos cruzados. En la parte lateral o externa integrado por el LCE (Ligamento Colateral Externo), la banda iliotibial y la porción externa del bíceps crural. (1, 16)

El LCM es el estabilizador estático primario contra el estrés del valgo de la rodilla. El LCL es el estabilizador estático primario contra el estrés del varo de la rodilla. El LCA es el estabilizador estático primario contra la traslación anterior de la tibia con respecto al fémur.

El LCP es el estabilizador estático primario contra la traslación posterior de la tibia con respecto al fémur

La biomecánica de la articulación de la rodilla es muy compleja, en la que intervienen todos los elementos estabilizadores, que permiten realizar movimientos independientes, tanto de traslación como de rotación, al mismo tiempo permite a la rodilla soportar la carga aplicada durante la actividad física. (1, 16)

2.2 Meniscos

2.2.1 Anatomía

El menisco se identifica a la séptima semana después de la ovulación. El aporte sanguíneo del menisco se origina de la arteria geniculada superior e inferior. Los vasos sanguíneos recorren periféricamente a través de la sinovia y cubren el cuerno anterior y el cuerno posterior. Los vasos sanguíneos son prominentes en el tercio periférico del menisco, adyacente a la cápsula y al ligamento coronario. Durante la vida intrauterina y hasta después de los nueve meses de nacimiento el menisco es una estructura que presenta vascularización, ^(15, 17) posterior a este tiempo comienza una disminución progresiva de su vascularidad. En el adulto el menisco es avascular en sus dos tercios internos ⁽¹⁵⁾ Las variaciones del menisco lateral son más que la del menisco medial. La variación del menisco lateral es el menisco discoide, describiéndose tres tipos: completo, incompleto y el tipo Wrisberg. El tipo completo e incompleto se consideran estables. La variante Wrisberg puede tener una apariencia normal pero hay una carencia de estabilidad posterior retrayéndose anteriormente en la flexión de la rodilla. ⁽¹⁸⁾

Esta patología se da en los niños y adolescentes. Los síntomas clásicos son un chasquido o un resalto de la rodilla. La estructura fibrocartilaginosa del menisco está formada por bandas de colágeno. En el microscopio electrónico se revela la orientación de las fibras de colágeno principalmente circunferenciales con algunas fibras radiales que permite que la compresión de fuerzas se disperse por las fibras circunferenciales y las fibras radiales resistan a las rupturas longitudinales. El colágeno constituye 60% a 70% de la composición del menisco. La mayoría de colágeno es tipo I (90%) y los tipos II, III, IV y VI están en pequeña proporción. La elastina representa el 0,6% y las proteínas no colágenas el 8% al 13% de su composición ⁽¹⁵⁾

Éstos recubren la superficie articular de la tibia en aproximadamente un 60 a 80% lo que mantiene una distribución adecuada del peso, además

contribuyen en un 50% con la estabilidad de la articulación cuando esta, está entre 0 y 90° grados de flexión, consiguiendo el 85% del peso al superar los 90 grados.

Otra función con la que aportan es la nutrición del cartílago articular y la propiocepción a través de terminaciones nerviosas que se encuentran en los meniscos. (19)

El menisco interno nos recuerda la letra "C" y el menisco externo la "O" conformando como nemotecnia la fórmula del monóxido de carbono. Los meniscos tienen una forma semilunar y una sección triangular. La sección triangular muestra dos caras, dos bordes, y dos cuernos (anterior y posterior). La superficie superior es congruente con el cóndilo femoral, en tanto que la superficie inferior se adapta a la meseta tibial. (8,17)

El borde periférico, la base del triángulo, es convexo adherido a la capsula articular y los ligamentos laterales, mientras que el borde internos es libre. (8)

El menisco interno tiene un radio de curvatura mayor que el externo, el cuerno posterior es más ancho que el anterior, su cuerno anterior se inserta en la fosa intercondilea de la tibia, y su cuerno posterior se inserta en la fosa intercondilea posterior. En la periferia los ligamentos coronarios y las fibras profundas del ligamento lateral interno unen el menisco al platillo tibial. (8,25)

El menisco externo es una estructura circular casi completa interrumpida por el grosor de la espina tibial externa y cubre una mayor superficie articular de la tibia que el interno, su anchura es relativamente constante de delante atrás, su cuerno anterior se inserta en la superficie articular preespinal y en la parte posteroexterna del LCA. Su cuerno posterior se inserta en la espina tibial interna y en el espacio entre esta y la espina externa. (8)

La movilidad del menisco interno es menor que la del menisco externo, dado que las fibras profundas del ligamento lateral interno, están adheridas a su

parte media, razón por la cual se explicaría, que las lesiones sean más comunes que en el menisco externo.

Los meniscos permiten una mayor congruencia entre las articulaciones y distribuyen fuerza de torsión y compresión actuando como amortiguadores al permitir el roce entre los cóndilos femorales, y los platillos tibiales y estabilización de la rodilla debido a que amplía la congruencia y permite la acomodación de las superficies articulares, además estos juegan un papel importante en la transmisión de las cargas y absorción de impactos. ⁽¹⁶⁾

Varios factores predisponen a una mayor frecuencia de lesiones meniscales tales como: Anormalidades del eje articular, Inestabilidad articular debida a atrofia muscular, lesiones sobreañadidas, y otras en menos frecuencia anomalías congénitas etc. ⁽¹⁶⁾

Las lesiones del menisco, ocurre en presencia de diferentes factores: vector de fuerza que sobrepase el factor de resistencia del fibrocartílago. Preferentemente en momentos de flexión en soporte de carga donde el menisco es más vulnerable.

Que se combinen fuerzas de presión y torsión con inserciones y estabilizadores de los meniscos in situ. Que los mecanismos anteriormente mencionados se presentan de manera sistemática o crónica. Que se presente problemas de desequilibrio en la distribución de las cargas, tales como: genus varo o valgo, con hiperpresión de alguno de los compartimientos. ⁽⁷⁾

2.3 Ligamento cruzado anterior (LCA)

2.3.1 Anatomía

El LCA empieza a condensarse durante la sexta semana de desarrollo a partir de una concentración de mesénquima, el mismo período en el cual ya

es reconocible la articulación de la rodilla, “aparece en posición ventral y migra gradualmente dentro del área del surco intercondíleo”.⁽²⁰⁾

Se origina en la cara posterior del cóndilo femoral externo, y se inserta en la parte anterointerna de la espina tibial anterior y en la superficie rugosa en forma de escotadura, por delante de la espina inmediatamente por detrás de la inserción del menisco interno. La inserción tibial es más fuerte que la inserción femoral.

Se puede distinguir dos fascículos según su lugar de inserción en la tibia, el fascículo anteromedial es el más fuerte y el posterolateral es el más pequeño y débil. El fascículo posteromedial se tensa en la extensión de la rodilla y el anteromedial se relaja, en el mecanismo de flexión, la dinámica de los fascículos es la inversa.^(8,25)

El colágeno es la estructura principal de los ligamentos su distribución no es homogénea, en los fascículos anteriores existe mayor cantidad de colágeno por unidad de volumen, en relación con los fascículos posteriores, es importante describir que la porción central de los ligamentos cruzados contiene más colágeno que la distal o proximal. El colágeno tipo I predomina y es similar en ambos ligamentos cruzados. Se describen diferencias en la estructura entre el LCA masculino y femenino lo que podría demostrar la mayor frecuencia de lesiones en la mujer.⁽¹⁵⁾

“Las dimensiones del LCA son las siguientes: 25–38 mm de longitud, 7–12 mm de anchura y 4–7 mm de grosor. El ligamento es más angosto en la porción proximal cerca del origen femoral y se ensancha cuando alcanza la inserción tibial”.^(10,16,22)

El LCA está constituido por estructuras neurales fusiformes, agrupados en un solo axón, el mismo que está envuelto por una cápsula fibrosa.⁽²⁰⁾ La vascularización está dada por las arterias genicular media (ramas ligamentosas y terminales) y geniculares inferior y lateral (ramas terminales); también del plexo sinovial, que está conectado con la grasa infrapatelar.^(15, 16)

2.4 Ligamento cruzado posterior (LCP)

2.4.1 Anatomía

El LCP tiene su origen en la cara externa del cóndilo femoral interno y se dirige hacia atrás y afuera, primero en forma casi horizontal y luego bruscamente hacia abajo próximo a la vertical para insertarse distalmente en la fosa intercondilea posterior de la tibia. Mide aproximadamente 38 mm de largo y 13 mm de ancho en su porción media. ⁽¹¹⁾

Funcionalmente es el principal factor de estabilidad en el desplazamiento posterior de la tibia y en los movimientos de hiperextensión y es factor de resistencia secundario junto al LCA en los movimientos de varo y valgo y junto a la cápsula en los movimientos de rotación externa con el fémur fijo.

El LCP, al igual que el LCA, es intraarticular pero extrasinovial y está envuelto por un repliegue sinovial de la cápsula posterior. Está compuesto por dos bandas, una ánteroexterna y otra pósterointerna. La banda ánteroexterna está tensa en flexión y laxa en extensión mientras que la pósterointerna está laxa en flexión y tensa en extensión. ^(11,18)

El LCP es más ancho y algo más grueso que el LCA lo que lo hace el doble de resistente, esto explica la menor incidencia de lesiones del LCP, con respecto al LCA ⁽⁸⁾.

2.5 Mecanismo de lesión meniscoligamentarias

2.5.1 Ligamentos cruzados.

La aplicación de una fuerza significativa sobre la rodilla produce una lesión multiligamentaria que casi siempre la luxa. La rodilla luxada habitualmente presenta una lesión de la mayoría de sus tejidos blandos estabilizadores, lo que tiene como consecuencia una inestabilidad multidireccional. Cuando

llega a reducirse espontáneamente antes de la evaluación médica, se puede clasificar de acuerdo con la dirección de inestabilidad. ⁽¹⁾

La luxación anterior es la más frecuente, presentándose en 40% de los casos y generalmente es ocasionada por un mecanismo de hiperextensión, mientras que la luxación posterior se presenta en 33%, ocasionada por impactos de alta energía aplicados sobre la rodilla. La luxación lateral o la medial son menos comunes y se presentan en 18 y 4%, respectivamente, con mecanismo de impacto violento sobre la rodilla en varo o valgo.

La mayoría de las lesiones del LCA asociadas a lesiones ligamentarias adicionales, distintas a lesiones del LCP, son relacionadas con la práctica de deportes o caídas, siendo el fútbol soccer donde con mayor frecuencia ocurren. ^(2,17)

Las lesiones del LCP, asociadas a otras lesiones ligamentarias, que incluyan o no lesiones del LCA, se encuentran relacionadas principalmente con accidentes de tráfico o traumas directos causados por algún objeto sobre la rodilla. Un retraso significativo entre las lesiones ligamentarias primarias y su reconstrucción, causa en el paciente una deformidad en varo de la rodilla afectada. ⁽²⁾

Dentro de las lesiones capsuloligamentosas que se presentan en la luxación de rodilla es importante mencionar las lesiones meniscales. Las roturas meniscales se han relacionado comúnmente con traumatismos de diversa intensidad. ⁽¹⁷⁾

En pacientes jóvenes con un tejido meniscal sano, generalmente se requiere un traumatismo importante para que se vea comprometido el tejido meniscal. ^(1, 21)

2.5.2 Meniscos

Los meniscos se lesionan principalmente por una biomecánica rotacional, mientras la rodilla se mantiene en semiflexión, tomando en cuenta este

mecanismo, el menisco medial se compromete con mayor frecuencia según estadísticas. Estando la rodilla en semiflexión y con apoyo al producirse la rotación, el reborde del cóndilo femoral apoya directamente sobre el perímetro medial del menisco y lo deprime, sometiéndose así dicho menisco a dos fuerzas de dirección contraria, la periferia capsular traccionada por su adherencia en la cápsula más completa en el menisco medial y libre en el menisco externo que acompaña algo la fuerza direccional de su cóndilo más pequeño. Tanto las rupturas longitudinales y transversales del cuerpo meniscal se pueden suceder así. Sin embargo, tanto la hiperextensión como la flexión extrema pueden lesionar sobre todo las astas anteriores o posteriores de los meniscos, asimismo las bruscas posiciones en varo o valgo de la rodilla son causantes de desgarros meniscales, al que se pueden agregar si el trauma es intenso en valgo, la ruptura de los colaterales tibiales y el compromiso del platillo tibial externo "TRÍADA FATAL DE O'DONOGHUE". (1,16)

Se estima que solamente de 80 a 90% de los pacientes refieren un mecanismo de lesión y de 50 a 60% están relacionados con actividades deportivas. Tanto las rupturas longitudinales como las transversales del cuerpo meniscal pueden suceder así. Las lesiones longitudinales y en asa de balde son las más frecuentes y en adultos jóvenes, quienes por lo general son los que tienen mayor actividad física. (1)

2.6 Resonancia magnética nuclear (RMN)

Se define como resonancia magnética a la capacidad de ciertos de átomos de absorber y emitir energía de radiofrecuencia cuando son ubicados dentro de un campo magnético controlado. (11)

En la RMN el cuerpo se somete a un poderoso electroimán, que hace que los átomos de nuestras células produzcan ondas de radiofrecuencia que pueden ser detectadas por el equipo y convertidas en imágenes. En los tejidos con mayor cantidad de agua la resonancia ofrece mejor resolución,

por eso es más efectiva para ver partes blandas como tendones y músculos que para huesos.⁽²³⁾

Las ventajas principales de la RMN sobre otras técnicas son: la capacidad de obtener múltiples planos de imagen, sin radiación ionizante y una resolución de contraste superior a la de cualquier otra técnica, en los tejidos con mayor cantidad de agua, por eso es más efectiva para valorar partes blandas como tendones y músculos que para huesos. ^(11,23)

La desventaja principal es el precio, y la duración del procedimiento. El procedimiento dura entre 14 y 40 minutos dependiendo del equipo. ⁽¹¹⁾

2.6.1 Imágenes en RMN de meniscos.

El tejido meniscal está sometido continuamente a esfuerzos y tensiones especialmente en los cuernos posteriores, estas acciones son resultado de varios factores incluyendo las diferencias entre coeficientes de fricción entre las superficies superior e inferior de los meniscos y la naturaleza de la fuerza que se produce durante el funcionamiento normal de la articulación, con el tiempo se produce una degradación de la microestructura de los meniscos llevando finalmente a cambios anormales en las moléculas y a un gasto de condrocitos.^(8,11)

Conforme las fibras de colágeno van perdiendo su estrecho empaquetamiento espiral, normal las moléculas de agua unidas por puentes de hidrogeno que normalmente tienen un tiempo de T2 corto, se vuelven más móviles aumentando su tiempo eficaz de T2. El efecto de este alargamiento se manifiesta inicialmente como un aumento en la señal de las imágenes con TE corto debido a que el valor de T2 es demasiado corto para ser detectado en las imágenes con TE largo al desenrollarse las moléculas de colágena se puede absorber una mayor cantidad de agua en las macromoléculas expuestas lo cual puede producir también un aumento de señal en las imágenes con TE corto por tanto las características de RM de

los cambios degenerativos de las estructuras de colágena es un aumento de señal en las imágenes ponderadas en T1 y en las imágenes de densidad protónica (8, 11)

Las imágenes sagitales son las que demuestran mejor los cuernos anteriores y posteriores de ambos meniscos, mientras que sus cuerpos se aprecian preferentemente en imágenes coronales. (24)

Estatificación de las lesiones meniscales según intensidad de señal en RMN:
La gradación de la señal utilizado criterios morfológicos tiene una buena correlación con los hallazgos histológicos y quirúrgicos

Señal de Grado I aumento de la intensidad de la señal en el interior del menisco con límites irregulares y que no se extienden hasta la superficie articular
Señal de grado II es lineal y se puede comunicar con el borde capsular del menisco pero no se extiende hasta la superficie articular

Señal Grado III se extiende hacia una de las superficies articulares (2, 11, 24)

2.6.2 Clasificación de las roturas meniscales:

No existe una clasificación uniformemente admitida, pueden clasificarse por la forma de la rotura en la sección triangular del menisco en vertical y horizontal.

Basándose en la afectación de la superficie o su extensión circunferencial, se clasifican en longitudinales si se extienden paralelas a los bordes del menisco y transversas o radiales si son perpendiculares a dichos márgenes, las roturas complejas presentan varios trayectos. (25,26)

Las roturas pueden producirse sobre un menisco normal por una fuerza excesiva (roturas longitudinales) o por una fuerza normal en un menisco degenerado (roturas horizontales). (27,28)

2.6.3 Imágenes en RMN de ligamentos cruzados

Las imágenes potenciadas en T1 y T2 eco del espín o las de densidad protónica y eco del espín potenciadas en T2 se usan frecuentemente para evaluar los cambios de intensidad de señal en lesiones agudas y subagudas de los ligamentos cruzados.

Los ligamentos y tendones presentan una baja intensidad de señal en todas las secuencias, que resulta alterada en caso de traumatismo y degeneración ⁽¹¹⁾.

Las roturas ligamentosas originan una disminución de la hiposeñal fisiológica la cual está modificada debido al edema y equimosis que se produce, observando una intensidad media en ponderación T1 e hiperintensidad en ponderación T2. ^(8, 11,29)

En los casos de rotura total existe pérdida del trayecto ligamentoso cuyos bordes se observan apartados por líquido sinovial. En las roturas parciales se visualiza un deterioro de la nitidez en sus bordes, con borramiento de sus límites fasciculares debido al edema y a la hemorragia intraligamentosa. ⁽¹¹⁾

El LCP se observa claramente en los individuos normales en las imágenes con TE corto. Las lesiones del LCP también se observan sin dificultad y se clasifican de la siguiente manera: Grado I constan de edema, y hemorragia intraligamentosa, que aparecen como focos de aumento de la señal en un ligamento de bordes normales, Grado II representa rupturas parciales mientras que las lesiones de Grado III corresponden a rupturas completas. Las lesiones agudas se suelen presentar con un aumento de señal en el seno del ligamento en las imágenes de T corto y T largo, dependiendo del mecanismo de la lesión puede existir lesiones asociadas en otros ligamentos de la rodilla así como en los meniscos, se puede producir también contusiones óseas que suelen afectar a la parte anterior de la meseta tibial y al cóndilo femoral externo. ^(8, 11)

CAPÍTULO III

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar las características de la patología meniscal y de ligamentos cruzados en rodilla mediante resonancia magnética en pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2013.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir al grupo de estudio de acuerdo a las variables: edad, sexo.
- Determinar la frecuencia de lesiones de meniscos y ligamentos cruzados de acuerdo a la edad y sexo,
- Describir las características de las lesiones meniscales y de ligamentos cruzados observadas en la resonancia magnética.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el Hospital “José Carrasco Arteaga”, Hospital del IESS en la Ciudad de Cuenca, es un hospital de tercer nivel, docente, su área de gestión abarca las provincias de Azuay, Cañar, Morona Santiago, Loja, El Oro (zona alta) y Zamora Chinchipe, pertenecientes al Seguro Social.

4.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio estuvo constituido por mujeres y hombres que asistieron al área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga para realizarse RMN de la rodilla en el período comprendido entre enero a agosto del 2013.

4.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

La población estudiada estuvo conformada por el total de pacientes que se presentaron en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga entre el período de enero a agosto del 2013, con patología de rodilla para evaluación por RMN, en total fueron 363 pacientes.

4.5 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Véase anexo II

4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes mayores de 18 años de edad a quienes luego de una valoración clínica por el especialista se les indicó realizarse una RMN de rodilla y que aceptaron participar en el estudio a través de la firma del consentimiento informado

(Anexo III).

4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Paciente que padeció de trastornos mentales especialmente claustrofobia, o que estuvo inconsciente.

Contraindicaciones de la (RMN) todo paciente que tuvo materiales metálicos o dispositivos cardiacos como marcapasos.

4.8 PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El procedimiento se realizó en todo paciente que acudió al área de Imagenología, que tras la valoración clínica por médico especialista con diagnóstico presuntivo de lesión intraarticular se les haya indicado realizarse una RM de rodilla, cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

La estrategia de trabajo para el análisis será la observación, puesto que a través de la (RMN) conjuntamente bajo supervisión de médico radiólogo tratante vamos a describir las lesiones de los meniscos y de los ligamentos cruzados que serán registradas en el formulario de recolección de datos (anexo I)

Se utilizará como instrumento, el resonador magnético disponible en el servicio, de 1.5Tz., marca SIEMENS.

Posicionamiento del paciente en el resonador

Se ubicará al paciente en posición supina, colocando en la bobina simétricamente la rodilla a estudiar; llevando el isocentro del láser al límite inferior de la rótula. Los pies serán lo primero en ingresar al túnel del resonador, quedando $\frac{3}{4}$ partes del paciente dentro del mismo.

A medida que vamos posicionando al paciente en el equipo se advierte de los ruidos que escuchará durante el estudio, el tiempo aproximado de realización; se consultará su comodidad para facilitar la máxima inmovilidad del paciente durante las secuencias y se sugiere que ante cualquier inquietud, nos avise por el micrófono ya instalado.

Protocolo para la exploración de la rodilla

Se realizan cortes en los tres planos coronal, axial, sagital.

La secuencia de Fast Spin Eco (FSE) con supresión de la grasa es sensible a las lesiones de cartílago articular de la rodilla, además mejora la visualización del líquido del edema y las contusiones.

Para evitar la borrosidad que ocurre en la secuencia (FSE) respecto a la detección de lesiones meniscales como lo son las degeneraciones y roturas; el tren de ecos no debe superar el número de cuatro durante el TR (tiempo de repetición).

Las secuencias de Eco de Gradiente (EG) en T1 o T2 sagital en 2D o en 3D mejora la precisión de la detección de lesiones meniscales, compensando la borrosidad que ocurre en la mayoría de las secuencias (FSE) por lo que también se utilizará.

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

Para la realización de este estudio se siguieron los siguientes pasos

1. En primer lugar el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas
2. Se obtuvo la autorización también del comité de ética del Hospital José Carrasco Arteaga.
3. Se solicitó que las pacientes firmen el consentimiento informado que fue elaborado por parte del autor, en donde se dio a conocer en primer lugar el objetivo de la investigación, se mencionó además de manera concisa el procedimiento del estudio. Una vez leído el consentimiento informado por parte de las pacientes, procedían a firmar si estaban de acuerdo.
4. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos, la información obtenida fu manejada única y exclusivamente para la investigación.
(Ver anexo III) Consentimiento Informado.

4.10 ANALISIS

4.10.1 PLAN DE ANÁLISIS

La información recolectada fue cargada a una base de datos elaborada utilizando el programa SPSS, el cual se utilizó también para el análisis estadístico.

El análisis estadístico que se realizó fundamentalmente fue de tipo univariado con resultados de frecuencia y porcentajes.

CAPITULO V

5 RESULTADOS

Tabla N. 1. Descripción de las variables sociodemográficas con lesiones de rodilla diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Variable	F	%
Sexo		
Hombres	231	63.6
Mujeres	132	36.4
Grupos de edad		
18 – 24	32	8.8
25 – 34	115	31.7
35 – 44	89	24.5
45 – 54	70	19.3
55 – 64	38	10.5
≥ 65	19	5.2

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

En un lapso de siete meses se estudió un total de 363 pacientes. Las lesiones de rodilla se presentan con mayor frecuencia en el sexo masculino con un 63.6%. De acuerdo a la edad la media fue de 40,4 años y la moda de 32 años. Se observó una mayor frecuencia en el intervalo de 25 a 34 años con 115 pacientes que corresponden al 31.7%. El grupo que menos se observó fue el de mayor a 65 años con 19 pacientes (5.2%). Ver tabla N°1

Tabla N. 2 Descripción de las lesiones de meniscos de acuerdo al sexo diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Sexo	Menisco Interno		Menisco Externo		Menisco Interno y Menisco Externo		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
	Hombre	73	28.0	53	20.3	42	16.1	168	64.4
Mujer	29	11.1	30	11.5	34	13.0	93	35.6
Total	102	39.1	83	31.8	76	29.1	261	100.0

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

De acuerdo al presente estudio con un total de 261 pacientes que tuvieron patología meniscal, el género que predominó con lesión de menisco fue el masculino con un 64.4% y el menisco en el que se observó más afectación fue el interno. Ver Tabla N°2

Tabla N. 3 Descripción de las lesiones de meniscos de rodilla diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Variable	F	%
Lesión de meniscos		
Si	261	71.9
No	102	28.1
Lesión de meniscos		
Menisco interno	102	39.0
Menisco externo	83	31.8
Menisco interno y externo	76	29.1
Grado de la lesión del menisco		
Grado I	24	14.1
Grado II	89	52.3
Grado III	57	33.5
Rotura de menisco interno		
Si	100	27.5
No	263	72.5
Tipo de lesión del menisco interno		
Horizontal	30	30
Vertical	17	17
Longitudinal	40	40
Compleja	13	13
Rotura del menisco externo		
Si	83	22.8
No	280	77.1
Tipo de lesión del menisco externo		
Horizontal	25	30.1
Vertical	15	18
Longitudinal	37	44.4
Compleja	11	13.2

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

Las estructuras de la rodilla más frecuentemente afectadas fueron los meniscos considerándose un 71.9% (n=261) de un total de 363 pacientes

que fueron sometidos a RMN. De acuerdo a esto el menisco que se lesionó con mayor frecuencia fue el menisco interno representando el 39.4% (n=103). En relación al grado de lesión del menisco de acuerdo a la intensidad de señal detectada en RMN el grado II correspondió 52.3% (n=89) y en menor frecuencia el Grado I con 14.1% (n=24).

El tipo de rotura más frecuente en los meniscos es el de tipo longitudinal, presentándose con un porcentaje de 40% en el menisco interno y 44% en el menisco externo y el tipo de rotura menos frecuente es de tipo compleja presentando un porcentaje de 13% en ambos meniscos. Ver tabla N°3

Tabla N.4 Descripción de las lesiones de ligamentos cruzados de rodilla diagnosticados por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Variable	F	%
Rotura del ligamento cruzado anterior		
Si	125	34.4
No	238	65.6
Tipo de rotura del ligamento cruzado anterior		
Parcial	109	87.2
Completa	16	12.8
Rotura del ligamento cruzado posterior		
Si	4	1.1
No	359	98.9
Tipo de rotura de ligamento cruzado posterior		
Parcial	3	75
Completa	1	25

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

En relación a las lesiones de los ligamentos cruzados, se observó que el ligamento cruzado anterior se lesionó en mayor proporción que el ligamento cruzado posterior, con una relación de 34.4 % (n=125) a 1.1% (n=4) respectivamente, tomando en cuenta el total de la población en estudio. Se evidencio que el tipo de rotura en ligamentos cruzados que se presentó en mayor

frecuencia fue el de tipo parcial, representando un 87.2% (n=109) en el LCA, siendo similar en el LCP representando el 75% (n=3). Ver tabla N°4

Tabla N. 5 Descripción de otras lesiones de rodilla diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013. .

Variable	F	%
Otros hallazgos		
Cambios degenerativos	78	32.7
Lesión de ligamentos laterales	31	13
Bursitis	125	52.5
Quiste de Baker	4	1.6
Lesiones asociadas		
Derrame articular	89	91.7
Fracturas	5	5.1
Otras	3	3

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

En la evaluación de otras lesiones de rodilla diagnosticada con RMN se observó que los hallazgos que se presentaban en mayor frecuencia eran Bursitis en 125 pacientes lo que corresponde al 52.5% seguidos de cambios degenerativos en 77 pacientes que corresponde a 32.3%. Al mismo tiempo se estudió las lesiones asociadas encontrándose que el derrame articular representa el 91.7% equivalente a n=89 pacientes. Ver tabla N°5

Tabla N. 6 Diagnóstico primario de las lesiones de rodilla diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Variable	F	%
Diagnóstico primario		
Lesión meniscal	164	45.2
Lesión de ligamentos cruzados	62	17.1
Lesión meniscal y ligamentos cruzados	82	22.6
Bursitis	26	7.2
Sin patología	21	5.8
Otras	8	2.2

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

Luego de la evaluación de los 363 paciente sometidos a RMN se estableció que la lesión meniscal fue el diagnóstico primario con mayor prevalencia de las lesiones de rodilla diagnosticadas, con un porcentaje de 45.2% y en un 5.8% no se evidencio ninguna patología.

Se observó que 82 pacientes que tuvieron algún tipo de lesión de meniscos también tuvieron afectación de ligamentos cruzados, es decir la lesión de meniscos tiene una relación con lesiones ligamentarias en un 22.6%. Ver tabla N°6

Tabla N. 7 Descripción de las lesiones de meniscos de acuerdo a la edad diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Edad	Menisco Interno		Menisco Externo		Menisco Interno y Menisco Externo		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
	≤ 24	8	3.1	6	2.3	2	0.8	16	6.1
25 – 34	30	11.5	23	8.8	13	5.0	66	25.3
35 – 44	29	11.1	24	9.2	13	5.0	66	25.3
45 – 54	13	5.0	18	6.9	30	11.5	61	23.4
55 – 64	15	5.7	7	2.7	11	4.2	33	12.6
≥ 65	7	2.7	5	1.9	7	2.7	19	7.3
Total	102	39.1	83	31.8	76	29.1	261	100.0

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

Se relacionó las lesiones de meniscos de acuerdo a la edad en la cual se observaron con mayor frecuencia el intervalo de edad de 25 – 34 y 35 – 44 correspondiendo al mismo porcentaje de 25.3% (n=66) . El intervalo de edad que en menos proporción se repitió fue de menores a 24 años representando el 6.1% (n=16). Ver tabla N°7

Tabla N. 8 Descripción de las lesiones de los ligamentos de acuerdo al sexo diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Sexo	Ligamento cruzado anterior		Ligamento cruzado posterior		Ligamento cruzado anterior y posterior		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hombre	112	68.3	4	2.4	3	1.8	119	72.6
Mujer	41	25.0	4	2.4	0	0.0	45	27.4
Total	153	93.3	8	4.9	3	1.8	164	100.0

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

Se estudió las lesiones de los ligamentos de acuerdo al sexo, en el cual se observó que el género masculino presenta con mayor frecuencia lesiones de los mismos obteniendo un porcentaje de 72.6% a diferencia del género femenino que presenta un 27.4%. Ver tabla N°8

Tabla N. 9 Descripción de las lesiones de los ligamentos de acuerdo a la edad diagnosticadas por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Sexo	Ligamento cruzado anterior		Ligament o cruzado posterior		Ligamento cruzado anterior y posterior		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
18 – 24	14	8.5	1	0.6	1	0.6	16	9.8
25 – 34	45	27.4	3	1.8	1	0.6	49	29.9
35 – 44	45	27.4	2	1.2	0	0.0	47	28.7
45 – 54	30	18.3	1	0.6	1	0.6	32	19.5
55 – 64	13	7.9	1	0.6	0	0.0	24	8.5
≥ 65	6	3.7	0	0.0	0	0.0	6	3.7
Total	153	93.3	8	4.9	3	1.8	164	100.0

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

La lesión de LCA se observó con mayor frecuencia en el intervalo de edad de 25 a 34 años y 35 a 44 años con un porcentaje de 27.4% en los dos casos. La lesión del LCP se observó con mayor frecuencia en el intervalo 25 a 34 años con un porcentaje de 1.8%. No hubieron casos de lesión de LCP en mayores a 65 años, a diferencia de las lesiones de LCA que se presentó en un 3.7%. Ver tabla N° 9

Tabla N. 10 Lesiones de los meniscos según el sexo y edad en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Sexo	Si		No		OR	IC 95%		Valor P
	F	%	F	%				
Hombre	168	46.3	63	17.4	1.18	0.70	1.80	0.643
Mujer	93	25.6	39	10.7				
Edad					0.21	0.11	0.39	0.000
18 – 44	148	40.8	88	24.2				
45 – 89	113	31.1	14	3.9				

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

En cuanto al sexo, no se demostró diferencia estadísticamente significativa para asociación, OR de 1.18 (IC 0.70 – 1.80)

En lo que refiere a la edad, los pacientes que presentan menor edad tienen menos riesgo a sufrir lesión meniscal OR de 0.21 (IC 0.11 – 0.39) lo cual fue estadísticamente significativo (P=0.00). Ver tabla N° 10

Tabla N. 11 Lesiones de los ligamentos según el sexo y edad en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Sexo	Si		No		OR	IC 95%		Valor P
	F	%	F	%				
Hombre	118	32.5	113	31.1	2.16	1.37	3.40	0.001
Mujer	44	12.1	88	24.2				
Edad					1.32	0.85	2.05	0.209
18 - 44	104	28.7	132	36.4				
45 – 89	48	13.2	79	21.8				

Fuente: formulario de datos

Elaboración: Md. Javier Illescas C.

Para lesiones de ligamentos cruzados, el sexo masculino es un factor de riesgo (OR de 2.16 (IC 1.37 – 3.40) estadísticamente significativo (P= 0.001). En cuanto a la edad, no constituye un factor de riesgo OR 1.32 (IC 0.85 – 2.05). Ver tabla N° 11

CAPITULO VI

6 DISCUSIÓN

La RMN constituye un método bien establecido y el mejor método «no invasivo» y ampliamente utilizado desde hace aproximadamente veinte años para el diagnóstico de patología intraarticular de rodilla. ⁽²⁹⁾

Estudios demuestran que la capacidad de RMN para caracterizar morfológicamente las lesiones meniscales y ligamentarias pueden variar encontrando datos que reportan sensibilidad y especificidad que oscilan entre 90 al 95% y 95 al 98% respectivamente según el patrón de la ruptura. ⁽¹⁹⁾

Tomando en cuenta la alta sensibilidad y especificidad de la RMN se han realizado varios estudios en los cuales se hallaron los siguientes valores, los pacientes con roturas agudas del LCA tienen especificidad del 98 al 100% y sensibilidad 94%. En las roturas crónicas se encontró que la sensibilidad baja al 80% pero la especificidad se mantiene 93%.

En nuestro estudio en el cual se evaluó 363 pacientes que acudieron al servicio de imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga con alguna afección de la articulación de la rodilla, utilizando como método diagnóstico RMN se encontró que la mayor afección predomina en el sexo masculino (63.6%), en cuanto a la edad la media fue de 40,4 años y la moda de 32 años. Se observó una mayor frecuencia en el intervalo de 25 a 34 años con 115 pacientes que corresponden al 31.7%. El grupo en el que menos se observó patología fue el de mayor a 65 años con 19 pacientes (5.2%).

Un estudio de Valles realizado en la ciudad de México menciona que los pacientes con mayor afección de lesiones de rodilla fueron de sexo masculino (55%) ⁽³⁰⁾, de igual manera otro estudio realizado dentro del país en la ciudad de Quito realizado por Rivera y colaboradores ⁽²⁾ indicó

predominio de afección en hombres, coincidiendo con el presente estudio, esto debido a que el género masculino es el que continuamente está expuesto a este tipo de patología por su participación en actividades deportivas lo que los hace más susceptible a lesiones. El rango de edad difiere con la revisión de Quito pues en ese estudio se presentó con mayor frecuencia en menores de 20 años (26%).

Nuestro estudio reporta que las estructuras de la rodilla más frecuentemente afectadas fueron los meniscos considerándose un 71.9% (n=261) de un total de 363 pacientes que fueron sometidos a RMN.

Según el estudio de Esparragoza dentro de la patología intraarticular de la rodilla el menisco más afectado fue el interno (49.5%)⁽¹⁴⁾ de igual manera el estudio de Pichardo⁽³¹⁾, Figueroa⁽⁷⁾ de Rodríguez⁽³²⁾ estos hallazgos son similares a nuestro estudio en la cual la lesión del menisco interno representa el (39%).

Esto se puede explicar debido a que el menisco interno es menos móvil y puede quedar atrapado entre los cóndilos, además tiene menor grosor que el menisco externo.⁽²⁷⁾

Según el estudio de García en sus resultados predominó la lesión del menisco externo (43%)⁽⁹⁾ en este estudio la afectación del menisco externo representa el (31%) menor que la del menisco interno (39%) mencionada anteriormente, esta diferencia probablemente se debe como García también lo explica debido al número reducido de pacientes en su estudio.

En el estudio de Valles donde se incluyeron 93 pacientes se encontró en 18 (19%) lesión de ambos meniscos⁽³⁰⁾, en nuestro estudio de 261 pacientes con lesión meniscal observamos en 76 (29%) afección tanto del menisco interno como del externo.

Las lesiones traumáticas que ocurren en los meniscos se producen generalmente por compresión de los cóndilos femorales, de arriba hacia abajo, de atrás adelante, y de fuera adentro.

En el presente estudio el tipo de rotura más frecuente en los meniscos es el de tipo longitudinal, siendo la más frecuente como explica gran parte de la literatura, presentándose con un porcentaje de 40% en el menisco interno y 44,5% en el menisco externo y el tipo de rotura menos frecuente es de tipo compleja presentando un porcentaje de 13% y de 12.3 % respectivamente. Por lo general las roturas longitudinales se observan por trauma o microtraumatismos, en pacientes jóvenes, las de tipo horizontal se observan con más frecuencia en paciente con cambios degenerativos es decir pacientes de mayor edad ^(27,28, 33)

Dentro de los resultados del estudio encontramos cambios degenerativos en 77 pacientes que corresponde a 32.3%, lo que podría indicar que el segundo tipo de rotura sea el de tipo horizontal, y que los paciente jóvenes tienen más afección de meniscos de ahí que el tipo longitudinal sea el más observado.

En relación al grado de lesión del menisco de acuerdo a la intensidad de señal detectada en RMN el grado II correspondió 52.3% (n=89) y en menor frecuencia el Grado I con 14.1% (n=24) en nuestro estudio, esto difiere del estudio de García y colaboradores ⁽⁹⁾ donde el grado de mayor afección fue el grado III.

Los ligamentos cruzados impiden los movimientos en cizalla de la articulación y actúan de guía en la flexión y rotación de la misma. Son estructuras importantes en la cinemática articular, asegurando la estabilidad antero-posterior, el contra-valgo-varo y participando en el control de la rotación interna al enrollarse entre sí. ⁽⁴⁾

El LCA ha sido definido como estabilizador de la rodilla, controla el desplazamiento anterior de la tibia. Tiene un papel primario en la hiperextensión y secundario en el control varo-valgo y en la estabilidad rotacional de la rodilla. ⁽⁴⁾ Previene la rotación externa anormal estabilizando la rodilla en extensión, impide la hiperextensión y guía los cóndilos femorales hacia delante en la flexión.

La rotura del LCA es una afección de gran magnitud debido a que altera notoriamente el nivel de actividades del individuo, y su calidad de vida. La lesión significativa de las estructuras articulares afecta la función de la rodilla y obliga al paciente a cambiar de estilo de vida. ⁽³⁰⁾

El presente estudio demuestra que en relación a las lesiones de los ligamentos cruzados, el ligamento cruzado anterior se lesionó en mayor proporción que el ligamento cruzado posterior, con una relación de 96.8% % (n=125) a 3.1 % (n=4) respectivamente esto se puede explicar por su situación anatómica, debido que el LCP se encuentra situado por detrás del LCA, lo cruza y es más robusto que él. Está reforzado por los ligamentos menisco femorales anterior y posterior, ⁽³⁴⁾ un estudio realizado por Campozano y colaboradores menciona que “un factor que parece estar asociado con un mayor riesgo de lesión del LCA, especialmente en situaciones de no contacto, es la variación en la anatomía del surco intercondíleo del fémur distal”. ⁽⁴⁾ Se evidencio que el tipo de rotura en ligamentos cruzados que se presentó en mayor frecuencia fue el de tipo parcial, representando un 87.2% (n=109) en el LCA, siendo similar en el LCP representando el 75% (n=3).

Se observó que de los 363 pacientes estudiados, 83 tenían lesión tanto de meniscos como también de ligamentos cruzados predominantemente el LCA es decir la lesión de meniscos tiene una relación con lesiones ligamentarias en un 22.6%. En el estudio de Valles y colaboradores de 93 pacientes estudiados en 14 (15%) se evidenció afección tanto del menisco como del LCA. ⁽³⁰⁾

Dentro de las lesiones asociadas y otros hallazgos que encontramos en RMN de rodilla observamos bursitis en 125 pacientes y derrame articular en 89, el estudio de Rivera y colaboradores encontraron en 36 pacientes incremento del líquido en el espacio articular. (2)

En cuanto a las lesiones meniscales se buscó si existe asociación con las variables sexo y edad. Se demostró que en relación al sexo, no hay asociación estadísticamente significativa, OR de 1.18 (IC 0.70 – 1.80) esto quiere decir que según el estudio realizado en el Hospital José Carrasco Arteaga, tanto el sexo femenino como masculino cuentan con la misma probabilidad de presentar lesiones meniscales, a diferencia de un estudio realizado por Álvarez López y colaboradores el cual hace una diferenciación en lesiones a causa traumática y degenerativa y encuentra una asociación de la lesión meniscal y el sexo, la “razón sexo femenino–masculino fue de 0,5 a 1 en el grupo de pacientes por traumatismos y de 2,3 a 1 en el grupo de enfermos de causa degenerativa”. (13).

Los pacientes que presentan menor edad tienen menos riesgo a sufrir lesión meniscal OR de 0.21 (IC 0.11 – 0.39) lo cual fue estadísticamente significativo (P=0.00)

Para lesiones de ligamentos cruzados, el sexo masculino es un factor de riesgo (OR de 2.16 (IC 1.37 – 3.40), lo cual fue estadísticamente significativo (P= 0.001) a diferencia de un estudio realizado en México en el 2012 por Alanís y colaboradores, indica que las mujeres tienen entre 4 y 6 veces más probabilidades que los hombres de sufrir una ruptura del LCA, ellos atribuyen este hallazgo a varios factores: ambientales, anatómicos, hormonales y biomecánicos. Estudiaron el ancho de la escotadura intercondílea en mujeres, encontrando menores dimensiones que en hombres. Sin embargo, su estudio no demostró diferencias de género en el riesgo de ruptura de LCA. Encontraron que el área transversal del LCA es significativamente mayor en hombres, lo que sugiere que un menor diámetro del LCA en mujeres puede ser un factor de riesgo para ruptura. La evidencia

de los efectos de las hormonas sexuales en el tejido conectivo es limitada, se identificó que la síntesis de colágeno se reduce en un 40% bajo la presencia de niveles fisiológicos de estrógenos y más del 50% bajo niveles farmacológicos. Concluyeron que, el ciclo menstrual produce cambios tempranos en la proliferación y síntesis de fibroblastos y procolágena tipo I en el LCA, lo que puede predisponer a las mujeres atletas a sufrir lesiones estos son algunos de los factores por lo cual el estudio de Alanís considera que las mujeres tienen mayor predisposición a lesión del LCA ^(6,35)

En nuestro estudio se buscó la relación entre la edad y la lesión del LCA en la cual no se encontró significancia OR 1.32 (IC 0.85 – 2.05) por lo que consideramos que la edad no es un factor de riesgo para la lesión de LCA.

7 CAPITULO VII

7.1 CONCLUSIONES

- El promedio de edad fue de 18 y 89 años, siendo la media de 40,4 años y la moda de 32 años. Se observó una mayor frecuencia en el intervalo de 25 a 34 años con predominio del sexo masculino.
- El diagnóstico de mayor prevalencia mediante RMN fue la lesión meniscal, dentro de la cual se reconoce al menisco interno como el más afectado, seguido de la lesión de ligamentos cruzados, donde predominio la afección del ligamento cruzado anterior y en tercer lugar se estableció la lesión tanto meniscal y ligamentaria.
- Dentro de las características descritas por RMN de la lesión meniscal y ligamentaria tenemos que la rotura de meniscos de acuerdo a la intensidad de señal fue mayor la de grado II, y de acuerdo al tipo de rotura el que más se visualizo fue la de tipo longitudinal, mientras tanto en ligamentos cruzados, la rotura de tipo parcial fue la de mayor frecuencia.
- La RMN resultó ser un método diagnóstico eficaz y rápido para el diagnóstico de lesiones meniscales y de ligamentos cruzados.
- El presente estudio sirve de base para dejar un precedente acerca de la relevancia de la patología meniscal y de los ligamentos cruzados de la rodilla en nuestra localidad.

7.2 RECOMENDACIONES

- La RMN resulta ser una herramienta diagnóstica validada en nuestro servicio, reviste gran capacidad diagnóstica en el sistema músculo esquelético en especial en rodilla. Los centros hospitalarios deben contar con la necesaria tecnología para poder diagnosticar y tratar estas afecciones.
- Se sugiere el continuo uso de RMN para el diagnóstico de patología meniscal y de ligamentos cruzados tomando en cuenta el poder diagnóstico revisado y expuesto en este trabajo.
- Se recomienda utilizar nuevos métodos de estudio de estas herramientas ya que constituye una importante ventaja sobre otras técnicas convencionales de imagen diagnóstico no invasivas.
- Continuar con la investigación de las afecciones de rodilla pues es una de las principales articulaciones que se estudia en nuestro departamento y de ahí la importancia de estudios locales para conocer las condiciones del medio y la importancia de los meniscos y ligamentos cruzados en la función de la marcha.

7.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Berumen E, García M. Lesiones multiligamentarias de rodilla, Ortho-tips Vol. 5 No. 1 2009 <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091e.pdf>
- 2.- Rivera J, Suquillo G, Páe J. Características de las lesiones de rodilla en deportistas: hallazgos en los estudios de resonancia magnética Rev Fac Cien Med Quito 2008; 33(2): 101-107
http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=55754&id_seccion=3454&id_ejemplar=5643&id_revista=203
- 3.- Llano J, Estrada M, Delgado J, Pulgarín L, Abad P. Resonancia magnética de rodilla: más allá de las simples rupturas de ligamentos o meniscos, Rev Colomb Radiol.2008;19(1):2330-7
<http://www.acronline.org/LinkClick.aspx?fileticket=jCtNMbJDRkk%3D&tabid=107>
- 4.- Campuzano Marín, M. A; Gómez-Castresana F. Insuficiencia del ligamento cruzado anterior. Valor diagnóstico de la exploración clínica y RM / Anterior cruciate ligament failure: Diagnostic value of the clinical examination and magnetic resonance imaging Rev. ortop. traumatol. (Ed. iberica); 54(6): 363-371, nov.-dic.2010. tab
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-82344>
- 5.- Rabat C, Delgado G, Bosch E. Signos de rotura del ligamento cruzado anterior en radiografía simple. Rev. chil. radiol. [revista en la Internet]. 2008 [citado 2013 Nov 12] ; 14(1): 11-13. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082008000100004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082008000100004>.
- 6.- Alanís L, Zamora P, Cruz Á. Ruptura de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas.<http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2012/bc122b.pdf>

- 7.- Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, Mococain M, Delgado B. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales, Acta ortopédica mexicana 2011; 25(2): 99-102
- 8.- Hagga, J. TC y RM Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. 5ta. ed. España. Elsevier. 2011. Págs. 2317-2400.
- 9.- García T, Reyes P, Escutia G, Vargas E, Huape A, Sensibilidad y Especificidad de la Evaluación Clínica y de Imagenología de Resonancia Magnética en Lesiones de Menisco de Rodilla, A S Sin Vol.3 No.2 p.12-16, 2009 Artículo disponible en
http://www.hgculiacan.com/revistahgc/archivos/Archivos%20de%20Salud%20010_LESIONES%20DE%20MENISCO%20DE%20RODILLA.pdf
- 10.- Palma A Yin-Tsi, Gómez M, Burgos J. Imagen por resonancia magnética de las complicaciones postquirúrgicas asociadas a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Rev. chil. radiol. [revista en la Internet]. 2011 [citado 2013 Nov 12] ; 17(1): 12-18. Disponible en:
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082011000100004&lng=es.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082011000100004&lng=es) <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082011000100004>
- 11.- Stark. D. Bradley W. Resonancia Magnética. Editorial Harcourt Tercera Edición Volumen II, Madrid. Cap. 38 Pág. 811-872
- 12.- Nercida C, Reyes L, Diseño de una guía instruccional sobre lesiones músculo esqueléticas para los médicos residentes del primer año. Postgrado de medicina física y rehabilitación. Universidad centroccidental “LISANDRO ALVARADO”. BARQUISIMETO. 2010
<http://bibmed.ucla.edu.ve/DB/bmucla/edocs/textocompleto/TWE182DV4R492010.pdf>
- 13.- Álvarez A, Ortega C, García Y. Comportamiento de pacientes con lesión de menisco. AMC [revista en la Internet]. 2013 Jun [citado 2013 Nov 12] ; 17(3): 300-308. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552013000300006&lng=es.

14.- Esparragoz R, Diaz J, Lanier J, Molero M. Evaluación de la morfología meniscal y relación entre los hallazgos diagnósticos de las imágenes de la resonancia magnética y de la artroscopia en lesiones de la rodilla, 2010 Invest Clin; 50(1): 35-44, mar. 2009. ilus, tab

www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v17n1/art04.pdf

15.- Forriol, F; Maestro, A; Vaquero M. El Ligamento cruzado anterior: morfología y función / The anterior cruciate ligament: morphology and function Trauma (Majadahonda); 19(supl. 1): 7-18, 2008. tab, ilus http://www.mapfre.com/fdacion/html/revistas/trauma/v19s1/pdf/02_01.pdf

16.- Álvarez A, García Y, Puentes A, Marrero R. Menisectomía artroscópica: principios básicos. AMC [revista en la Internet]. 2011 Feb [citado 2013 Nov 12]; 15(1): 1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000100020&lng=es.

17.- Hernandez J, Monllau J, Lesiones ligamentosas de la rodilla, 1º edición 2012 Barcelona, capítulo 1.

18.- Cellár R; Sokol D; Lacko M; Stolfa S; Gharaibeh A; Vasko G. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of intra-articular lesions of the knee. Acta Chir Orthop Traumatol Cech; 79(3): 249-54, 2012. <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-22840957>

19.- Cifuentes N Castro, Rivero Ó, Charry H, Zayed G, Romero J, Carrillo G. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopia, Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, Volumen 21 - No. 1, marzo de 2007

20.- Márquez J, William Henry. Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla / Anterior cruciate ligament injuries latreia; 22(3): 256-271, sept. 2009. <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-554054>

- 21.-Pujol N; Colombet P; Cucurulo T; Graveleau N; Hulet C; Panisset JC; et al. Natural history of partial anterior cruciate ligament tears: a systematic literature review. *Orthop Traumatol Surg Res*; 98(8 Suppl): S160-4, 2012 Dec. <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-23153663#>
- 22.- Edeso S. Urdampilleta A. Lesiones del ligamento cruzado anterior y la aplicación de factores de crecimiento para su tratamiento *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 18, N° 179, Abril de 2013 <http://www.efdeportes.com/efd179/lesiones-del-ligamento-cruzado-anterior.htm>
- 23.- Simão Marcelo Novelino, Nogueira-Barbosa Marcello Henrique. Ressonância magnética na avaliação das variações anatômicas meniscais e da anatomia ligamentar perimeniscal: potenciais causas de erro de interpretação. *Radiol Brasil* [serial on the Internet]. 2011 Apr [cited 2013 Nov 13]; 44(2): 117-122. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200012&lng=en.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842011000200012>.
- 24.- Ripoll P, Vaquero J, Forriol F. Sustitutos meniscales (Trasplante de menisco y plantillas de colágeno) Dr. PL Ripoll. Policlínico San Carlos. C/Miguel Hernández 12. 30011 Murcia, España
<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot094h.pdf>
- 25.- Pedrosa C. Diagnóstico por Imagen Musculo esquelético. Rodilla, Cap. 81, Edición 3ra, Madrid 2008, Editorial MacGraw Hill Pág. 614-748.
- 26.- Greenspan A. Radiología Huesos y articulaciones. Rodilla Cap. 9, 2006 Madrid, Marban, Pág. 243-276
- 27.- Del Cura J, Pedraza S, Gayate A. Radiología esencial Seram, 1° Edición Madrid 2010, Editorial Panamericana, tomo I Rodilla capítulo 69 pág. 898 – 908.

- 28.- Sonin A, Manaster B, Andrews C, Crim J, Tuite M, Zoga A. Diagnóstico por imagen musculoesquelético, Madrid 2012, Editorial Marban, capítulo 6 pág. 70 – 156.
- 29.- García D, Vázquez G, Delgado M, Hernández J. Lesión de ligamentos y meniscos de rodilla lesiones de meniscos, ligamentos colaterales y/o cruzados, clínica, diagnóstico diferencial. Uso de la resonancia magnética, tratamiento: artroscopia. ruptura Dr. Manuel Barrenechea Olivera www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/clase15.pdf
- 30.-Valles F. Juan, Malacara B. Mariana, Villegas P. Patricio, Caletti D. Enrique Comparación de las imágenes de resonancia y artroscopia para el diagnóstico de las afecciones de la rodilla Hospital Español de México Acta Ortopédica Mexicana 2010; 24(1): Ene.-Feb: 8-13
<http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or101c.pdf>
- 31.- Pichardo FA, García MJA Correlación diagnóstica de lesiones meniscales y ligamentarias de rodilla: Resonancia magnética vs artroscopia Acta Med 2011; 9 ([1http://www.medigraphic.com/actamedica](http://www.medigraphic.com/actamedica)).
- 32.- Rodríguez J, Morales E, Rojas A, Jiménez M. Lesiones meniscoligamentosas de la rodilla: comparación de los hallazgos en exploración física, RMN y artroscopia. Hospital Juan Ramón Jiménez. España Rev. S. and Traum y Ort. 2008; 26 (1-2):32-7
- 33.- Fernandez S, Hennings E, Martinez E. Fracturas de menisco imagen por RMN, anales de radiología México 2007 1; 63-69.
- 34.- Quaranta A, Arce C, Aparicio R, Markarian M, Yelin E, Maffei D. Utilidad clínica de la resonancia magnética en la evaluación y seguimiento de las lesiones del ligamento cruzado posterior y lesiones asociadas. Argentina revista 2 2006 _sec 1 indd. 143-146.
35. - Wing Hung Alex Ng, Francis G James, Hiu Yee Hung Esther, Bhawan Paunipagar, Kan Yip Law Billy, Shu Hang Yung Patrick. Imaging of the anterior cruciate ligament. World J Orthop. 2011 August 18; 2(8): 75–84. Published online 2011 August 18. doi:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3302044>



7.4 ANEXOS

7.4.1 Anexo I

FORMULARIO PARA RECOLECCION DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
POSGRADO DE IMAGENOLOGIA

Caracterización de las lesiones meniscales y de los ligamentos cruzados de la rodilla mediante resonancia magnética. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Autor: Médico Javier Illescas Cárdenas.

Datos generales:

Nombre:.....

Teléfono:..... Número de formulario:.....

Número de historia clínica:.....

1. Edad:..... años

2. Sexo

a) Mujer -----

b) Hombre-----

Diagnóstico por Resonancia Magnética

- Existe meniscos afectados: SI..... NO.....
Menisco interno..... Menisco externo.....

- Existen ligamento cruzado afectado: SI..... NO.....
Ligamento cruzado anterior..... Ligamento cruzado posterior.....

Otro (especifique).....

- Característica de la lesión de menisco:

Grado I..... Grado II..... Grado III.....

- Rotura de menisco interno SI..... NO.....

- Tipo

Horizontales.....Longitudinales.....Verticales.....Complejas.....

- Rotura de menisco externo SI..... NO.....

- Tipo

Horizontales.....Longitudinales.....Verticales..... Complejas.....

Rotura del ligamento cruzado anterior: Si... No... Parcial.....Completa....

Rotura del ligamento cruzado posterior: Si... No... Parcial.....Completa....

Lesiones asociadas especifique:.....

Diagnóstico primario.....

7.4.2 Anexo II

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

	Definición	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta la fecha actual.	Número de años cumplidos	18 – 24 25 - 34 35 - 44 45 - 54 55 - 64 ≥ 60
Sexo	Diferenciación biológica entre sujetos de una misma especie, expresada en el fenotipo.	Tipo de sexo	Hombre Mujer
Lesión de menisco	Cualquier afectación de la estructura del menisco	Alteración detectada mediante Resonancia magnética.	Si No
Localización del menisco afecto	Ubicación topográfica multiplanar del menisco afectado.	Lesión de menisco afectado	Menisco Externo Menisco Interno

Patología meniscal en resonancia magnética	Criterios diagnósticos por resonancia magnética de lesión meniscal	Señal anómala intrameniscal que se extiende hasta la superficie articular del menisco	Grado I: foco de hiperintensidad intrameniscal redondeada sin contacto con la superficie meniscal. Grado II: foco de hiperintensidad intrameniscal de forma lineal sin contacto con la superficie meniscal. Grado III: hiperintensidad de señal lineal y en contacto con la superficie meniscal.
Rotura meniscal	Solución de continuidad en el menisco afectado	Lesión meniscal	Si No
Clasificación de rotura meniscal	Características en el trazo de fractura de las lesiones	Tipo de rotura meniscal	Horizontales Verticales Longitudinales Radiales Complejas
Patología de Ligamentos Cruzados	Cualquier afectación de la estructura de los ligamentos cruzados	Alteración de los ligamentos cruzados	Si No
Localización del ligamento cruzado alterado	Ubicación topográfica multiplanar del ligamento cruzado afectado	Sitio de lesión	Ligamento cruzado anterior Ligamento cruzado posterior

Rotura de ligamento cruzado	Disrupción del espesor de las fibras del ligamento cruzado	Lesión de ligamento cruzado	Si No
Clasificación de la ruptura de ligamento cruzado	Características en el continuidad de la de las fibras del ligamento cruzado	Tipo de rotura	Rotura Parcial Rotura completa
Patología de ligamentos cruzados en resonancia magnética	Criterios diagnósticos por resonancia magnética de lesión de ligamento cruzado	Pérdida de la hiposeñal fisiológica que es sustituida por alteraciones de señal debidas a edema y equimosis	Rotura completa hay pérdida del trayecto ligamentoso cuyos extremos se visualizan separados por líquido sinovial. Roturas parciales muestran una falta de nitidez en sus contornos, con borramiento de sus límites fasciculares

-

7.4.3 Anexo III

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
POSTGRADO DE IMAGENOLOGIA

Caracterización de las lesiones meniscales y de los ligamentos cruzados de la rodilla mediante resonancia magnética. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2013.

Este estudio se diseñó por el médico Javier Illescas Cárdenas como un protocolo de tesis previa a la obtención del título de especialista en Imagenología, a través del cual se identificarán las patologías más frecuentes en nuestro medio que afectan los meniscos y ligamentos cruzados que forman parte de la articulación de la rodilla.

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es una técnica no invasiva que permite adquirir imágenes de diversas articulaciones, así como de los músculos y tejidos circundantes.

Se basa en enviar ondas de radio que se interaccionan con los átomos del cuerpo mientras están sometidos a un potente imán situado en la estructura (escáner de RMN) que rodea al paciente.

La RMN no utiliza radiación ionizante y hasta el momento no ha demostrado efectos secundarios de importancia, tanto de los campos magnéticos como de las ondas de radio utilizadas en los individuos.

Forma en que se efectúa el examen:

Se le solicitará que previo al examen se retire toda prenda de vestir que

contenga broches metálicos o cualquier tipo de metal debido a que estas pueden causar alteración en las imágenes.

Usted tendrá que permanecer acostada boca arriba sobre una mesa, la misma se desplaza hasta la mitad de la máquina donde se captara las imágenes por resonancia magnética (RMN). Para mejorar la calidad de las imágenes se utilizan dispositivos, llamados espirales, que se colocan alrededor de la rodilla.

Durante el estudio Ud. permanecerá vigilado por personal autorizado, que opera la RMN desde el cuarto de mando. El estudio puede tomar una hora o más, dependiendo del equipo que utilicemos.

Preparación para el estudio

En el caso de que Ud. sufre de (claustrofobia) o le tema a los espacios cerrados, es necesario que le comente a su médico previo al examen.

Si Ud. tienen un marcapasos cardiaco no puede realizarse el estudio debido a que el campo magnético que se produce durante una resonancia magnética puede interferir con dicho dispositivo.

Otro tipo de dispositivos que pueden interferir en el estudio son: Clips para aneurisma cerebral, Ciertas válvulas cardíacas artificiales, Implantes en el oído interno (cocleares), Articulaciones artificiales recientemente colocadas dependiendo del tipo de material , Algunos tipos viejos de stents vasculares, razón por la cual es necesario que usted comente de esto con su médico antes de realizar el estudio

Lo que se siente durante el examen

El estudio no produce ningún tipo de dolor. En algunos casos usted puede sentirse ansiosa debido al tiempo que requiere el estudio, al espacio



reducido de la máquina de resonancia.

En el caso de que usted sienta frío durante el examen, podrá solicitar una frazada.

Al inicio del estudio, el equipo puede emitir ruidos fuertes , usted puede pedir protectores para el oído que disminuirán el ruido

Usted se puede comunicar con el operador todo el tiempo debido a que existe Un intercomunicador en el cuarto

No es necesario un período de recuperación posterior al estudio,

Riesgos

El estudio de resonancia magnética no se recomienda en situaciones de traumatismo agudo, dado que el equipo de soporte vital no puede ingresar de manera segura al área de estudio, además del tiempo prolongado que requiere el examen.

He leído lo anteriormente expuesto, me he informado y escuchado las respuestas a mis inquietudes; acepto voluntariamente mi participación en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin que esto signifique ningún perjuicio para mi persona.

Nombre:.....CI:

.....

Firma.....

.